

MÔNICA LUISA KUHLMANN

**ESTUDO DA COMUNIDADE DE INVERTEBRADOS
BENTÔNICOS DA ZONA PROFUNDA DA REPRESA DE
PARAIBUNA (SP).**

Dissertação apresentada ao Departamento de Ecologia Geral do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Ciências, modalidade Ecologia.

São Paulo

1993

MÔNICA LUISA KUHLMANN

ESTUDO DA COMUNIDADE DE INVERTEBRADOS
BENTÔNICOS DA ZONA PROFUNDA DA REPRESA DE
PARAIBUNA (SP).

Dissertação apresentada ao Departamento de Ecologia Geral do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Ciências, modalidade Ecologia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Gisela Yuka Shimizu

São Paulo

1993

Aos meus pais, Carlos Alberto (em memória) e Miyoko, que me cederam a montaria, a armadura e uma infinita dose de estímulo à minha caça aos dragões.

AGRADECIMENTOS

À prof^a Dr^a Gisela Yuka Shimizu, pela preciosa orientação, através da qual adquiri grande parte de minha formação profissional, e por não ter poupado, ao longo deste árduo caminho, seu apoio pessoal e amizade.

À prof^a Dr^a Marico Meguro, pelo trabalho na coordenação do projeto e pelas informações sobre o sistema terrestre.

À prof^a Dr^a Maria Aparecida Juliano de Carvalho, pelo apoio pessoal e orientação na identificação dos gêneros de Cyclopoida e Cladocera.

À prof^a Ana Lúcia Brandimarte, presente em cada uma das fases deste trabalho, ora como colaboradora, ora como conselheira e sempre como a mais cara das amizades.

À amiga Maria Ângela de Abreu Cabianca (Maiá) que, juntamente com Ana Lúcia Brandimarte (Analú), formou a melhor das equipes de trabalho que eu poderia ter desejado; e a José Toledo Marques Neto (Neto), pelo auxílio sempre benvindo na lavagem de vidrarias.

À CESP, que cedeu recursos materiais e humanos fundamentais para que o projeto se tornasse realidade.

A Pedro Umberto Romanini, Maria do Carmo Almeida Costa (Cao), Paulo Roberto da Costa (Beto), Pedro Barreto da Silva (Pedrão) e demais funcionários da CESP que dispensaram seu tempo e muita energia na realização deste trabalho.

Aos queridos amigos Regina S. Sáfadi (Rê), Priscila Darakjian (Prí), Márcia de Fátima Ribeiro (Má), Míriam C. Frugis (Mí), Roberto M. Shimizu (Bob), Regina de C. Vincent (Rê V), Solange L. Myiazaki (Sol), Carlos A. de M. Scaramuzza (Scara) e Sidney T. Rodrigues, que não só me auxiliaram com os programas de microcomputador como também me trouxeram sempre muito apoio, incentivo e alegrias.

À Lígia Aparecida Alberto de Mello pelas informações relacionadas aos resultados de seu trabalho no sistema terrestre.

À Suely Paulo de Oliveira, por ter, paciente e cuidadosamente, realizado as análises mecânicas do sedimento.

A todos que ocuparam a chefia do Departamento de Ecologia Geral do IB-USP ao longo destes anos, que colocaram à disposição as dependências locais.

Ao CNPq e à FAPESP, pelo suporte financeiro em forma de bolsas de estudo.

Ao prof. Dr. Sérgio Rosso, pela orientação no uso do programa de análise de agrupamentos.

À prof^a Dr^a Yumiko Ugadim, que primeiro depositou confiança em meu trabalho, ainda nos idos do curso de graduação.

Às secretárias Bernadete e Solange e à funcionária Socorro, pelo apoio sempre carinhoso.

À Dr^a Denise Navas Pereira, Guiomar Johnscher-Fornasaro, João Carlos Carvalho Milanelli e Rosana Maria Henrique-Marcelino, pelo apoio na fase final deste trabalho.

Aos meus pais, irmãos e avós, que me deram suporte emocional e material, sem os quais não poderia ter trilhado por este caminho.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	8
2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE TRABALHO	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
A. PARÂMETROS AMBIENTAIS	16
A.1 Temperatura	16
A.2 Oxigênio Dissolvido	16
A.3 Potencial Hidrogeniônico	17
A.4 Condutividade	17
A.5 Transparência	17
A.6 Granulometria	17
A.7 Matéria Orgânica no Sedimento	18
B. BENTOS PROFUNDAL	19
C. TRATAMENTO QUANTITATIVO DOS DADOS	20
4. RESULTADOS	22
A. PARÂMETROS CLIMÁTICOS	22
A.1 Temperatura do Ar	22
A.2 Pluviosidade	22
B. PARÂMETROS LIMNOLÓGICOS	22
B.1 Abióticos	23
B.1.1 Temperatura	23
B.1.2 Oxigênio Dissolvido	23
B.1.3 Potencial Hidrogeniônico	24
B.1.4 Condutividade	24
B.1.5 Transparência	24
B.1.6 Sedimento	25
B.2 Bióticos	26
B.2.1 Análise Populacional	26
B.2.2 A Taxocenose Chironomidae	38
B.2.3 Análise da Comunidade	39
5. DISCUSSÃO	44
A. O AMBIENTE	44
B. AS POPULAÇÕES	45

B.1 Os Taxa "Menores"	45
B.2 Chaoboridae	47
B.3 Nematoda	48
B.4 Oligochaeta	48
B.5 Bryozoa	49
B.6 Acarina	49
B.7 Microcrustacea	50
B.8 Chironomidae	55
C. A TAXOCENOSE CHIRONOMIDAE	58
D. A COMUNIDADE	60
6. CONCLUSÃO	63
7. RESUMO	64
8. ABSTRACT	65
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
10. TABELAS	75
11. FIGURAS	122

INTRODUÇÃO

A visão do lago como um microcosmo (Forbes, 1887 *apud* Margalef, 1983) começou a ser ampliada com a publicação do trabalho de Birge & Juday (1927 *apud* Tonolli *et al.*, 1975), que reconhecia a existência de influências externas sobre alguns corpos d' água. Foi Naumann (1929 *apud* Tonolli *et al.*, 1975), no entanto, o primeiro a descrever a importância da bacia de drenagem como fonte de nutrientes para lagos. A ligação entre o corpo d'água e sua bacia de drenagem dá-se por intermédio de vetores meteorológicos, geológicos ou biológicos, através principalmente do ciclo hidrológico (Bormann & Likens, 1967 e Likens & Bormann, 1972, ambos *apud* Likens & Bormann, 1974), não podendo ser ignorada em estudos de manejo de ecossistemas aquáticos (Likens & Bormann, 1974). A remoção de florestas marginais, por exemplo, pode alterar a composição da fauna bentônica de uma comunidade baseada em detritos para outra baseada em algas (Anderson & Cargill, 1987).

Não apenas rios, mas também represas sofrem grande influência da bacia de drenagem e da qualidade e quantidade de material alóctone que nelas penetram, muito embora em sua maioria tendam a desenvolver teias alimentares baseadas em material autóctone, similarmente a lagos naturais (Goldmann & Kimmel, 1978). Em alguns lagos naturais africanos, a fauna bentônica parece depender grandemente do ôinputo de material orgânico alóctone para sua alimentação (Marlier *et al.*, 1955; Marlier, 1958; Bowmaker, 1964; De Kimpe, 1964 e Symoens, 1968, todos *apud* McLachlan, 1974). Densidades altas de organismos de fundo podem ser mantidas por suprimento contínuo de alimento alóctone (Ravera, 1966 *apud* Petr, 1974), cujo papel na determinação da estrutura de comunidades bentônicas lacustres tem sido crescentemente reconhecido (Berrie, 1975; Shimizu, 1978; Terek, 1980; Timms, 1980 e 1983; Vodopich & Moore, 1984; Kajak, 1988). A dependência do ôinputo alóctone ser tanto mais pronunciada quanto menor a produção primária autóctone, ou seja, quanto menor o grau de trofia do sistema (Anderson & Cargill, 1987). O efeito positivo de detritos sobre a população de invertebrados bentônicos não se restringe ao seu uso direto ou indireto como alimento, mas inclui sua função como substrato adequado à colonização (Street & Titmus, 1982).

A matéria orgânica particulada de natureza alóctone ou autóctone, que alcança a interface sedimento/água, é parte utilizada por consumidores bentônicos, parte decomposta por bactérias e fungos e parte acumulada em depósitos permanentes do sedimento (Goldmann & Kimmel, 1978). Johnson & Brinkurst (1971) observaram que no lago Ontário, 90% da matéria orgânica sedimentada era usada pelo bentos.

Assim, a fauna bentônica da zona profunda de um lago, composta principalmente de organismos decompositores (Moss, 1980), exerce papel importante no processamento da matéria orgânica destes corpos d'água, acelerando a decomposição e, conseqüentemente, promovendo a reciclagem de nutrientes e a transferência de energia aos níveis tróficos superiores, sendo um elo fundamental dentro de suas cadeias de detritos (Pomeroy, 1980; Anderson & Cargill, 1987).

Krezoski *et al.* (1978), a partir de estudos da fauna bentônica da zona profunda do lago Huron, mostram a importância destes animais na redistribuição dos sedimentos desta zona, em conseqüência de suas atividades alimentares. O biorrevolvimento do substrato pelo zoobentos e suas atividades metabólicas de excreção têm

tido papel cada vez mais reconhecido na reciclagem de nutrientes, principalmente de fósforo e nitrogênio inorgânicos de sedimentos lacustres (Tátrai, 1986; Fukuhara & Sakamoto, 1987; Kajak, 1988).

Como elo na cadeia trófica, a fauna bentônica serve ainda de alimento a várias populações de peixes (Bryce & Hobart, 1972; Taub *et al.*, 1973) e contribui, ainda que em pequenas proporções, à exportação da matéria orgânica do ambiente aquático, via emergência de insetos adultos, cujas larvas participam desta comunidade (Vallentyne, 1952; Likens & Bormann, 1974).

A fauna bentônica pode ser classificada, operacionalmente, segundo o tamanho de malha usada em sua seleção, em macro, meso ou meio e microfauna (Margalef, 1983; Esteves, 1988). Entretanto, esta divisão não só obedece a diferentes critérios conforme o autor (Esteves, 1988), como também carece de significado biológico, já que a mesma espécie poder ser incluída em meso e macrofauna, dependendo do instar capturado. Parece-nos, portanto mais adequado adotar distinções taxonômicas como critério de classificação (Nalepa & Robertson, 1981). Segundo Nalepa & Robertson (1981), o macrobentos englobaria espécies de Oligochaeta, Chironomidae, Amphipoda, Gastropoda, Bivalvia e Hirudinea, e, o meiobentos, Cladocera, Cyclopoida, Calanoida, Harpacticoida, Nematoda, Ostracoda, Rotifera, Tardigrada e Turbellaria. Apesar do pouco que se conhece sobre a meiofauna límnic (Strayer, 1986; Kajak, 1988) sabe-se que, diferentemente dos ambientes marinhos, onde macro e meiobentos podem ser consideradas subcomunidades distintas, na água doce, relações tróficas existentes entre espécies das duas divisões não permitem que estas sejam tratadas como grupos ecológicos separados (Strayer, 1986).

A composição da fauna bentônica apresenta correlação com as características gerais de ecossistemas aquáticos, sendo, por esta razão, muitas vezes usada em estudos de tipologia (Brinkhurst, 1974; Moss, 1980; Arcifa *et al.*, 1981a; Margalef, 1983) e avaliação biológica da qualidade da água (Hawkes, 1979; Wiederholm, 1980; Hellawell, 1977 *apud* Mason, 1981).

A descrição estrutural de comunidades vivendo sob condições ambientais sadias é um importante ponto de partida ao monitoramento de um corpo d'água (Hawkes, 1979; Mason, 1981) e a escassez de estudos em comunidades bentônicas de ecossistemas lênticos tropicais decorrente, entre outras causas, das dificuldades de identificação de suas espécies componentes, tem prejudicado a previsão de impactos ambientais, crescentes nesta região do globo terrestre (Hare & Carter, 1986).

O uso de taxocenoses no lugar do estudo de comunidades inteiras vem solucionar os problemas com a identificação de todas as espécies que compõem a fauna (Pianka, 1974 e Poole, 1974, ambos *apud* Shimizu, 1978). Para Margalef (1974 *apud* Shimizu, 1978), a diversidade da taxocenose pode ser boa indicadora da comunidade se possuir espectro ecológico amplo e, em comunidades bentônicas, a taxocenose Chironomidae é a que melhor preenche este requisito, sendo freqüentemente usada em estudos de tipologia e avaliação da qualidade da água em lagos (Thienemann, 1918 e 1932; Lundbeck, 1936; Brundin, 1956; Saether, 1980, todos *apud* Ward, 1992; Shimizu, 1978).

Em um lago, animais que vivem no sedimento e dependem dele distribuem-se ao longo de um gradiente ambiental dependente da profundidade (Seminara *et al.*, 1990).

A zonação de lagos é definida segundo diferentes disciplinas e dentro de uma disciplina, segundo diferentes critérios. Brinkhurst (1974) discute as terminologias empregadas por Ekman (1915), Borner (1917), Eggleton (1931), Welch (1935), Berg (1938) e Stankovic (1955).

A terminologia limnológica, defendida por Eggleton (1931) parece ser a mais aceita por biólogos europeus e norte-americanos (Brinkhurst, 1974), e define a zona profunda como sendo a região que inicia-se em algum lugar acima do limite superior médio do hipolímnio e prolonga-se até o ponto mais profundo do lago.

Borner (1917 *apud* Brinkhurst, 1974) definiu a zona profunda do Lago St. Moritz como sendo aquela que compreende a bacia central do lago, superior a 45 m de profundidade. Para Berg (1938 *apud* Brinkhurst, 1974) a zona profunda do Lago Esrom, estendia-se dos 15-17 m de profundidade até mais abaixo, sendo desde o nível onde a fauna do sublitoral desaparece até a zona pobre em espécies. Stankovic (1955 *apud* Brinkhurst, 1974), por sua vez, estudando o Lago Ochrid, definiu a zona profunda como sendo aquela que inicia-se abaixo do hipolímnio, de sedimento lodoso e fatores ecológicos uniformes e constantes. Em um trabalho mais recente, Ward (1992) definiu a profundal como sendo a zona onde a luminosidade não é suficiente para que se processe a fotossíntese.

Muitos autores salientam a ocorrência da redução no número de espécies de macrozoobentos com a profundidade (Welch, 1935 *apud* Brinkhurst, 1974; Petr, 1972 e 1974; Taub *et al.*, 1973; Moore, 1980; Moss, 1980; Terek, 1980; Timms, 1980). Alguns trabalhos mostram, inclusive, que parece haver um limite de profundidade além do qual a existência da fauna bentônica já não é mais possível. Gadjusek & Kubicek (1970 *apud* Terek, 1980), por exemplo, chamaram a zona profunda de azóica, por não terem encontrado macrozoobentos na região.

Segundo Terek (1980), muitos autores relacionaram este desaparecimento da fauna, em certas profundidades, à falta de oxigênio, presença de H₂S e metano, além de outras condições físicas, químicas e tróficas intoleráveis. Terek (1980), no entanto, encontrou em zonas abaixo de 15 m de profundidade, sem zoobentos, propriedades físicas e químicas da água favoráveis à vida. O autor então justifica esta ausência a possíveis condições do substrato, citando os trabalhos de Semanovich (1966), Stalmakovova (1968) e Konstantinov (1972). Eggleton (1931), entretanto, já havia relacionado a ausência completa de macrozoobentos, com substratos de areia ou lodosos pútridos. Algumas espécies, porém, não parecem apresentar limitação de profundidade, aparecendo em todo o lago e às vezes preferencialmente em águas profundas (Brinkhurst, 1974).

Eggleton, em seu trabalho de 1931, concluiu que, na região temperada, a fauna bentônica profunda é qualitativamente limitada pela severidade do ambiente, mas torna-se quantitativamente rica em determinadas estações do ano.

A distribuição espacial e temporal da fauna bentônica tem sido relacionada com uma diversidade de fatores de ação direta ou indireta sobre suas populações. Teor de oxigênio dissolvido (Rocha, 1972; Forsyth, 1978; Marshall, 1978; Shimizu, 1978 e 1981; Cooper, 1980; Solabarrieta & Weibezahn, 1980; Cowell & Vodopich, 1981; Pinder, 1986); características físicas, como granulometria e estabilidade, e químicas do substrato (Eggleton, 1931; Slack, 1965; Rocha, 1972; Strixino, 1973; McLachlan, 1974; Petr, 1974; Shimizu, 1978; Tudorancea *et al.*, 1979; Mothersill *et al.*, 1980; Solabarrieta & Weibezahn, 1980; Terek, 1980; Cowell

& Vodopich, 1981; Timms, 1983; Cooper & Knight, 1985; Oliveira, 1985; Pinder, 1986; Bylmarkers & Sobalvarro, 1988; Kibret & Harrison, 1989; Okedi, 1990) e conteúdo orgânico no sedimento (Rocha, 1972; Shimizu, 1978 e 1981; Edmonds & Ward, 1979; Terek, 1980; Timms, 1983; Vodopich & Moore, 1984; Oliveira, 1985; Kajak, 1988) são, sem dúvida, os mais importantes fatores abióticos que influem diretamente sobre a estrutura final das comunidades bentônicas. São ainda citados, temperatura (Eggleton, 1931; Slack, 1965; Rocha, 1972; Tudorancea *et al.*, 1979; Solabarrieta & Weibezahn, 1980; Cowell & Vodopich, 1981; Pinder, 1986); pH (Rocha, 1972; Solabarrieta & Weibezahn, 1980; Cowell & Vodopich, 1981; Pinder, 1986); alcalinidade (Solabarrieta & Weibezahn, 1980); condutividade (Cowell & Vodopich, 1981); disponibilidade e qualidade alimentar (Lellak, 1965 *apud* Shimizu, 1978; Strixino, 1973; Solabarrieta & Weibezahn, 1980; Cowell & Vodopich, 1981; Pinder, 1986); flutuação do nível da água (Hynes, 1961 *apud* Shimizu, 1978), morfologia das margens e presença de vegetação aquática (Strixino, 1973) na zona litoral; presença de poluentes tóxicos (Rocha, 1972; Shimizu, 1978); distância da margem (Petr, 1974; Solabarrieta & Weibezahn, 1980); região geográfica (Heuschele, 1969 *apud* Shimizu, 1978); interações bióticas de predação e competição (Eggleton, 1931; Wavre & Brinkhurst, 1971 *apud* Solabarrieta & Weibezahn, 1980; Cowell & Vodopich, 1981); comportamento de migração (Eggleton, 1931) e características relacionadas ao ciclo de vida das espécies (Eggleton, 1931; Tudorancea *et al.*, 1979; Cowell & Vodopich, 1981; Fulton, 1983). Agem indiretamente, modificando a qualidade do habitat, profundidade (Slack, 1965; Rocha, 1972; Strixino, 1973; Shimizu, 1978 e 1981; Reiss, 1977; Solabarrieta & Weibezahn, 1980; Timms, 1980, 1982 e 1983; Cowell & Vodopich, 1981; Evans, 1984; Cooper & Knight, 1985; Seminara *et al.*, 1990; Anon Suarez, 1991); grau de trofia (Rocha, 1972; Shimizu, 1978; Tudorancea *et al.*, 1979; Strixino & Strixino, 1982; Elmore *et al.*, 1984; Pinder, 1986; Seminara *et al.*, 1990); ciclo pluviométrico do rio alimentador em lagoas marginais (Reiss, 1977; Takeda *et al.*, 1990 e 1991); pluviosidade (Petr, 1972 e 1974); luz (Eggleton, 1931; Ward, 1992); ciclo de circulação/estratificação (Eggleton, 1931; Solabarrieta & Weibezahn, 1980; Shimizu, 1981); microestratificação ambiental (Alsterberg, 1922; Boltz, 1969, ambos *apud* Solabarrieta & Weibezahn, 1980) e enriquecimento nutricional promovido pela liberação de resíduos e pelotas fecais por peixes (Lellak, 1965 *apud* Shimizu, 1978; Solabarrieta & Weibezahn, 1980).

No Brasil, há poucos trabalhos realizados sobre a fauna bentônica de águas continentais, principalmente quando nos deparamos com o imenso número de rios, represas e açudes do país. Dentre estes, podemos destacar os trabalhos de Rocha (1972) e Shimizu (1978 e 1981) na represa de Americana (SP), de Rocha (1976) na represa de Guarapiranga (SP), de Reiss (1977) no lago Tupé (AM), de Strixino (1973) na represa do Lobo (SP), de Strixino & Strixino (1982) na represa do Monjolinho (SP), de Oliveira (1985) no lago da barragem Santa Bárbara (RS), de Valenti & Froehlich (1986 e 1988) em vários reservatórios do Estado de São Paulo, de Takeda e colaboradores (1990 e 1991) em lagoas marginais do rio Paraná (PR e MS), de Brandimarte (1991) na represa de Paraibuna (SP) e de Beyruth (1991) em uma lagoa marginal do rio Embú-mirim (SP).

Este trabalho faz parte do projeto “Estudo Integrado de Ecossistemas Terrestres e Aquáticos”, desenvolvido sob forma de convênio, no Departamento de Ecologia Geral do Instituto de Biociências da

Universidade de São Paulo, inserido no Plano Diretor que a CESP vem desenvolvendo no reservatório de Paraibuna (SP).

Teve como objetivo a caracterização ecológica da comunidade bentônica da zona profunda da represa de Paraibuna, propondo-se a efetuar o levantamento quantitativo e qualitativo desta fauna, assim como a observação de seus padrões de distribuição espacial e temporal e o esclarecimento do modo com que os fatores ambientais agem sobre a comunidade. Foi motivo de atenção deste trabalho, a existência ou não de certo grau de influência exercido pelo sistema terrestre circundante sobre esta fauna. Para tanto, foram empregadas três unidades básicas de análise: a população, a taxocenose Chironomidae e a comunidade como um todo.

CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE TRABALHO

A Represa de Paraibuna (Fig.01), formada pelos Rios Paraibuna e Paraitinga, localiza-se no alto vale do Rio Paraíba, entre a Encosta Atlântica e o Planalto de São Paulo. A Sub-bacia do Paraitinga-Paraibuna encontra-se entre os paralelos 22°45' e 23°35'S e os meridianos 44°45' e 45°40'W, na chamada 6ª. zona hidrográfica do Estado de São Paulo (CETESB/SOMA, 1984).

O reservatório situa-se em área de transição, entre climas tropical e subtropical (Arcifa *et al.*, 1981a, b), estando a região sujeita ao tipo climático Cfa de Koeppen na sua zona mais serrana e Cfb na sua zona adjacente ao Vale do Paraíba (Paiva, 1982).

O local de trabalho está situado sobre o Planalto Cristalino Pré-Cambriano, constituído preponderantemente por granitos, gnaisses e migmatitos associados (IGG, 1974). Os solos desta região são do tipo podzólico vermelho-amarelo, transição com vermelho fase rasa e, nas regiões serranas de maiores altitudes, do tipo Campos do Jordão (Comissão de Solos do Estado de São Paulo, 1960).

A bacia do Rio Paraíba do Sul apresenta-se atualmente circundada por trechos da Floresta Atlântica, que compunha a cobertura original da região, zonas de reflorestamento e por áreas com atividades humanas de natureza agropecuária.

Em 1978 completou-se o preenchimento do Reservatório de Paraibuna, tendo suas águas atingido os municípios de Natividade da Serra, Redenção da Serra e Paraibuna, que perderam suas terras férteis para a usina. Com seu Plano Diretor, a CESP pretende desenvolver a economia da região e conservar a qualidade da água do reservatório, que serve à manutenção do nível de água do Rio Paraíba do Sul e à geração de 85 MW de hidroeletricidade (CESP, 1985, 1986).

A represa, de forma dendrítica e com cerca de 100 ilhas, apresenta as seguintes medidas morfométricas (Arcifa *et al.*, 1981a e b; CESP, 1985, 1986):

Volume morto: 2096 km³
útil: 2636 km³
reserva (para cheias): 458 km³
total: 5190 km³
Superfície: 188 Km²
Profundidade média: 25 m
Profundidade máxima: 90 m
Vazão de descarga total: 230 m³/s
Tempo de residência (volume útil): 437,1 dias
Altitude: 714 m

Diariamente ventos de direção Sul, provenientes do oceano, sopram sobre o reservatório no período da tarde. Ventos mais fortes do quadrante Sul são associados à frentes frias, que resfriam a água superficial no inverno. Ventos de NW geralmente ocorrem antes de tempestades, sendo os de maior intensidade que a represa recebe (Arcifa *et al.*, 1981 b).

Em 1979, com o desenvolvimento do projeto "Tipologia de Reservatórios do Estado de São Paulo" (Tundisi, 1980), esta represa teve muitos de seus parâmetros físicos, químicos e biológicos levantados, dando origem a vários trabalhos que vêm sendo, até hoje, publicados.

Nestes estudos, Paraibuna apresentou baixo conteúdo iônico, com predomínio de Na^+ e HCO_3^- (Gianesella-Galvão & Arcifa, 1988). O nível de produção deste corpo d'água foi sempre baixo, tendo sido o conteúdo de clorofila *a* superior no verão quando comparado ao inverno. As baixas taxas de produção e assimilação levaram a caracterização desta represa como oligotrófica, tendo sido o fósforo (P) apontado como nutriente limitante (Gianesella-Galvão, 1985; 1986a, b).

Quanto ao padrão de circulação, Paraibuna foi inicialmente considerada como sendo monomítica (Arcifa *et al.*, 1981a, b). Embora na literatura algumas vezes esta represa seja ainda assim classificada (Gianesella-Galvão, 1985; 1986b), em 1984, Froehlich & Arcifa redefiniram-na como oligomítica, após continuação de estudos relacionados à temperatura da água, oxigênio dissolvido e condutividade ao longo dos anos de 1980 e 1981. Segundo estes autores, o corpo central da represa, em geral, apresenta-se estavelmente estratificado, com termoclina entre 13-20 m de profundidade, hipolímnio anóxico, tendendo a períodos cada vez mais longos sem holomixia. A última notícia publicada de circulação total de Paraibuna data de 1981 (Froehlich & Arcifa, 1984).

Dados sobre a fauna bentônica de Paraibuna, provenientes do projeto "Tipologia ...", podem ser encontrados em Arcifa *et al.* (1981a) e Valenti & Froehlich (1986 e 1988). Nesta ocasião, foram estudadas as comunidades do litoral (0-1,5 m) e do sub-litoral (2,0-5,0 m), tendo a represa sido caracterizada, segundo a composição faunística, como recente, com dominância de Bryozoa e, em termos de "standing stock" como rica, tendo obtido um dos valores mais altos de diversidade (H') em relação a outras 9 represas, quando as larvas de Chironomidae foram tratadas separadamente.

No projeto "ESTUDO INTEGRADO DE ECOSISTEMAS TERRESTRES E AQUÁTICOS", dentro do qual esta dissertação está inserida, foram demarcadas 4 estações de amostragem, cada qual tendo sido identificada segundo o ecossistema terrestre circundante. Assim temos:

a) Mata Natural Residual (MA): de estrutura arbórea e de dossel composto principalmente por plantas com pequenas folhas.

b) Mata Mista Implantada ou Reflorestamento Velho (cerca de 8 anos)(RV): também de estrutura arbórea, mas com dossel composto de espécies vegetais de folhas mais largas e/ou coriáceas.

c) Mata Mista Implantada ou Reflorestamento Jovem (cerca de 4 anos)(RJ): de estrutura arbustiva-herbácea, sem dossel.

d) Campo de Pastagem Abandonado (CA): composto exclusivamente de vegetação herbácea/gramíneas.

Destas, a MA e o RV localizaram-se em fundos de baías, sobre terrenos de maior declividade que as outras duas áreas de amostragem.

Embora ainda não publicados, os dados limnológicos deste projeto foram apresentados no 3º Congresso Brasileiro de Limnologia (Shimizu *et al.*, 1990), quando foi exposta sua mais importante conclusão,

ou seja, de que a qualidade química da água mais próxima à margem dependeu efetivamente do tipo de cobertura vegetal perimetral, tendo a quantidade de elementos minerais da água da represa seguido a ordem MA>RV>CA>RJ, coerentemente aos dados de "output" do sistema terrestre. Nesse mesmo evento científico foi apresentado um trabalho comparativo das faunas bentônicas litoral e profunda, com dados do período de seca (inverno/87)(Kuhlmann *et al.*, 1990), em que foi demonstrado que, embora semelhantes em composição, as duas comunidades poderiam ser distinguidas em termos de abundâncias relativas de seus grupos taxonômicos componentes, tendo o bentos litoral maior participação de indivíduos de Nematoda e Chironomidae e o bentos da zona profunda, dominância absoluta de microcrustáceos, principalmente Ostracoda. No período estudado, ficou evidente ainda a maior susceptibilidade da comunidade bentônica litoral às limitações ambientais impostas pelo inverno seco.

Dois trabalhos de dissertação de mestrado desenvolvidos nesse projeto já foram apresentados. O primeiro, de Cabianca (1991), contém, tabelados e discutidos, a grande maioria dos dados físicos e químicos da água que foram levantados e discorre sobre a comunidade zooplânctônica do reservatório, apontando a ocorrência de padrões sazonais e espaciais nas populações e, conseqüentemente, na estrutura da comunidade. Variações temporais e espaciais de densidades, provocando alterações estruturais das comunidades também foram observadas por Brandimarte (1991), em seu estudo com a fauna bentônica litorânea. Essa autora identificou, para cada estação de coleta, exceto a MA, um grupo taxonômico mais característico, tendo sido Nematoda no RV, Tanytarsini no RJ e Ostracoda no CA e apontou fatores abióticos distintos, para cada área, como sendo responsáveis pela riqueza de grupos taxonômicos nas comunidades. Enfatizou ainda a importância da variabilidade de habitats e itens alimentares para o bentos litoral, que apresentou-se mais diverso e conseqüentemente estruturalmente mais complexo nas áreas de vegetação marginal florestal.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de amostragem em campo do projeto "ESTUDO INTEGRADO DE ECOSISTEMAS TERRESTRES E AQUÁTICOS" teve início em 01-02/12/86, tendo sido finalizado em 02-03/06/88, perfazendo um total de 19 meses de coleta de dados. Dentro deste período, a faixa de profundidade de coleta do bentos, aqui considerado profundal, só foi plenamente estabelecida em MAR/87 e, portanto, serão apresentados nesta dissertação os dados obtidos a partir dessa data. Da mesma forma, apresentaremos a metodologia e, no capítulo posterior, os resultados, dos parâmetros ambientais de maior relevância na distribuição espacial e temporal da comunidade bentônica da zona profunda do reservatório.

Para o acesso às estações de coleta foi usado um barco pertencente à CESP, companhia responsável pelo projeto e administradora do Reservatório de Paraibuna.

Cada campanha foi dividida em 2 dias de atividades, tendo as coletas seguido em geral a seguinte ordem, pela facilidade de acesso: estação Mata (MA) e estação Reflorestamento Jovem (RJ), no primeiro dia e estação Campo Abandonado (CA) e estação Reflorestamento Velho (RV), no segundo dia.

A> PARÂMETROS AMBIENTAIS

A1> TEMPERATURA

Para a medição das temperaturas da água de fundo o termômetro foi inserido na garrafa de Van Dorn logo após a sua subida, ou uma alíquota foi retirada e a medida rapidamente tomada.

Inicialmente foi usado termômetro a álcool, que possibilita a leitura com maior rapidez. A partir da campanha de 01-02/06/87, referente a MAI/87, foi usado termômetro a mercúrio, de maior precisão (0,1 °C).

A2> OXIGÊNIO DISSOLVIDO (O.D.)

A análise do Oxigênio Dissolvido foi feita através do método de Winkler modificado com Azida que, aplicável para a maioria das águas naturais, elimina a interferência do nitrito e, na ausência de outras substâncias oxidáveis ou redutoras, causadoras de erro na análise, tem grau de precisão de $\pm 0,01$ a médias e altas concentrações (Lind, 1974).

Para cada coleta de água de fundo usou-se uma garrafa do tipo Van Dorn, com capacidade de 2 litros, da qual foram retiradas alíquotas acondicionadas em frascos de vidro âmbar, de volume aproximado de 250 ml e fixadas no local.

A determinação química do O.D. nos primeiros dias de cada campanha foi feita logo após a coleta. As amostras do segundo dia foram mantidas sob refrigeração e analisadas dentro do prazo de 48 horas após a coleta.

Foram realizadas no mínimo duas leituras, em alíquotas de 100 ml, por amostra, de modo a minimizar erros de análise. Na ocorrência de resultados conflitantes, uma titulação adicional, em 50 ml, foi efetuada e o dado de maior disparate rejeitado no cálculo final da média.

Na titulação, usou-se como indicador o amido solubilizado em glicerina, proposto por Van Landingham (1960), que pode ser estocado por 8 meses sem sofrer deterioração.

Para o cálculo do O.D. em mg/l, os volumes de todos os frascos de coleta foram cuidadosamente medidos com a finalidade de se tornarem conhecidos os seus volumes reais.

A3> POTENCIAL HIDROGENIÔNICO (pH)

Duas alíquotas para a medição de pH foram retiradas das mesmas amostras coletadas para a determinação do O.D. tendo sido acondicionadas em recipientes plásticos escuros, sob refrigeração, como recomendado por Lind (1974).

Os valores de pH das amostras foram medidos por meio de pHmetro digital DMPH-2 (DIGIMED), dentro do prazo de 48 horas após a coleta.

A fim de evitar maiores erros de análise, para cada alíquota foram feitas pelo menos duas leituras e, após o descarte de resultados divergentes, calculadas as médias das amostras.

A4> CONDUTIVIDADE

As mesmas alíquotas usadas na medição de pH foram usadas para a da condutividade.

Os valores deste parâmetro foram obtidos por meio de um condutímetro digital CD-2P (DIGIMED), dentro do prazo de 48 horas após a coleta.

Também aqui foram efetuadas mais de uma leitura por amostra, com o mesmo objetivo e seguindo semelhante procedimento para OD e pH.

A5> TRANSPARÊNCIA

Todas as estações tiveram suas transparências medidas com o emprego do disco de Secchi.

Método simples que, embora apresente algumas limitações, sofrendo influência de fatores como refletividade da água, fluxo de luz, cor e material em suspensão (Brezonik, 1978; Golterman *et al.*, 1978, ambos *apud* Schaefer, 1985), permite o cálculo direto do coeficiente de atenuação vertical e de penetração da luz na água (Schaefer, 1985). Interessados que estávamos em conhecer o limite inferior da zona eufótica e assim melhor caracterizar a zona de coleta da fauna bentônica profunda, multiplicamos o valor da transparência pelo fator 2,709, obtendo assim a profundidade de 1% da luz incidente na água, quantidade esta mínima para que se processe a fotossíntese (Schaefer, 1985).

A6> Granulometria

Amostras de sedimento da zona profunda do Reservatório de Paraibuna foram coletadas, nas quatro áreas, na estação seca (AGO/87) e na estação chuvosa (JAN/88), com o auxílio de um pegador tipo Ekman-Birge, tendo sido preservadas, logo após suas retiradas, com formol neutralizado em concentração final aproximada de 4%.

A análise mecânica do sedimento foi realizada pelo método de Beaker, como descrito por Meguro (1973), a partir de uma alíquota, submetida à ignição em mufla, de aproximadamente 10 g da amostra homogeneizada, previamente seca ao ar e em estufa (80°C). Para a classificação do sedimento foi empregado o sistema de Atterberg (Meguro, 1973).

A7> Matéria Orgânica no Sedimento

Todo o restante das amostras de sedimento usadas na análise mecânica foi passado por uma série de peneiras GRANUTEST USBS (aberturas de malha: 2; 1; 0,5; 0,25; 0,125 e 0,062 mm). Alíquotas homogeneizadas de aproximadamente 10 g de cada fração obtida foram então submetidas à queima, por ignição, em mufla a 550°C por quatro horas e a estimativa do conteúdo orgânico do sedimento calculada em termos de perda de matéria orgânica por porcentagem de peso seco.

Embora todo o cuidado tenha sido tomado no processo de tamisação, deve-se considerar a quebra de partículas orgânicas em decorrência do atrito com parcelas minerais do solo e com as próprias peneiras. Entretanto, estabelece-se que o erro, provocado na leitura absoluta dos resultados, seja semelhante para todas as frações nas quatro áreas de amostragem, o que não invalida o uso comparativo deste parâmetro.

B> BENTOS PROFUNDAL

Amostras da fauna bentônica profunda foram retiradas utilizando-se pegador do tipo Ekman-Birge, de altura padrão e área de 225 cm². Em decorrência da quebra, em campo, deste aparelho, não foram obtidas amostras de bentos, em ABR/88, para as estações de coleta RV e CA.

Milbrink & Wiederholm (1973), comparando a eficiência de 4 tipos de amostradores de fundo, encontraram os melhores resultados com o Ekman padrão. Estes autores chamaram ainda a atenção ao problema da produção de ondas de choque, mais ou menos pronunciadas, pelo amostrador, em sua descida pela coluna d'água. Este problema, que conduz à sub-estimativa das comunidades bentônicas, foi também discutido por Brinkhurst (1974). O autor aconselhou que, ao descer o amostrador, deve-se evitar perturbações no sedimento e, com isso, da fauna que o habita. Moore (1980) propôs uma velocidade ideal de descida, para o pegador do tipo Ekman, de 10 cm/s.

É difícil, no entanto, controlar a velocidade do pegador quando este é lançado com as mãos. Procurou-se, dentro das possibilidades, frear a velocidade de descida do aparelho, liberando a corda de metro em metro.

Em cada estação foram efetuados 3 lançamentos, de modo que no final de uma série de coletas, 12 amostras eram obtidas. A profundidade de coleta foi estabelecida entre 10,5 ± 2,0 m. Com esta profundidade procurou-se atingir a comunidade bentônica habitante da zona afótica do lago, não tão profunda como seria se os critérios estabelecidos para lagos de regiões temperadas, citados na introdução deste trabalho, fossem aqui adotados.

O conteúdo de sedimento amostrado pelo pegador, em cada lançamento, foi acondicionado em saco plástico devidamente etiquetado.

Todas as amostras foram fixadas no mesmo dia da coleta, com formol neutralizado, em concentração final de 4%, e lavadas em laboratório, com uso de malha de 0,120 mm.

Com o intuito de aumentar a velocidade do trabalho de triagem, as amostras foram submetidas à flotação com solução saturada de NaCl (Southwood, 1978). Esta metodologia consiste basicamente em se alterar a densidade da água de modo que o material orgânico, animal e vegetal, flutue e seja assim separado da porção inorgânica mais pesada. Aconselhado para uso em substratos principalmente inorgânicos e em cuja fauna bentônica não existam populações significativas de moluscos e larvas de insetos construtoras de abrigos (Anderson, 1959 e Brinkhurst, 1974), este método pode reduzir o tempo de triagem de uma amostra em 25 a 40 % (Resh *et al.*, 1985). O procedimento de flotação foi repetido 6 vezes para cada amostra, tomando-se sempre o cuidado de passar o sobrenatante, recolhido em rede de malha 0,120 mm, por água corrente entre as repetições, evitando-se com isso o murchamento dos animais.

Aproximadamente a 48 horas antes do início da atividade de triagem as amostras foram coradas com o corante Floxina, que aumenta a velocidade e a eficiência desta etapa (Mason & Yevich, 1967 e Resh *et al.*, 1985).

A triagem foi efetuada sob lupa em aumento de 20 vezes, tendo sido os animais contados e identificados aos níveis taxonômicos possíveis. O material correspondente a Cladocera, Cyclopoida e Chironomidae foi revisto após o término do trabalho de triagem e seus gêneros e morfotipos identificados por

meio de lupa e/ou microscópio. Para tanto foram usadas as chaves de identificação encontradas em Edmondson (1959), principalmente para Cladocera; Reid (1985), para Cyclopoida e Beck (1968), Seather (1971), Mason (1973), Roback (1976) e Oliver *et al.* (1978), além das pranchas elaboradamente confeccionadas pela profa Dra Gisela Y. Shimizu, ao longo de seus anos de experiência com material brasileiro, principalmente do estado de São Paulo, para a família Chironomidae.

C> TRATAMENTO QUANTITATIVO DOS DADOS

Os números totais de espécimes de cada taxon encontrados nas 3 pegadas por estação ao mês foram divididos pelo fator 0,0675, correspondente a três vezes a área do pegador em m², de modo a expressar os valores de densidade em número de indivíduos por m² (ind/m²). Com os dados de densidade procurou-se verificar a ocorrência de padrões sazonais de distribuição e de favorecimento de uma dada área ao desenvolvimento das diferentes populações.

As frequências relativas ou porcentagens de ocorrência dos vários taxa, ao longo de todo o período de coleta, em cada uma das quatro áreas de trabalho, foram calculadas a fim de se definir eventuais preferências espaciais dos taxa.

Foram determinadas, com o intuito de localizar mudanças temporais e espaciais nas estruturas das comunidades bentônicas da zona profunda, as abundâncias relativas mensais de suas populações. Estimou-se ainda as abundâncias relativas finais de cada taxon, para as quatro áreas de amostragem, tendo sido as categorias taxonômicas classificadas em dominantes (100-50%), abundantes (49-30%), comuns (29-10%), ocasionais (9-1%) e raras (<1%), segundo McCullough & Jackson (1985).

Como descritores estruturais da comunidade bentônica como um todo e da taxocenose Chironomidae em separado, foram aplicados os seguintes índices, sempre com o uso de dados do mais fino nível de identificação alcançado:

a) Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') (Shannon & Weaver, 1949 *apud* Odum, 1985), em log².

Embora o nível taxonômico exigido por H' seja primariamente a espécie ou o gênero (Balloch *et al.*, 1976), Hughes (1978) demonstrou que até ordem, as curvas de H' comportam-se semelhantemente, mas com valores absolutos decrescentes, a medida que a identificação se torna mais grosseira. O autor aconselha ainda que apenas H' derivados de mesmo nível taxonômico sejam comparados.

A fim de se estimar a relevância estatística das diferenças temporais e espaciais dos valores obtidos de H' aplicou-se o teste "t" desenvolvido por Hutcheson (Hutcheson, 1970 *apud* Zar, 1974).

b) Índice de riqueza de espécies (S), como sendo simplesmente o número de categorias taxonômicas encontradas.

c) Índice de uniformidade de Pielou (J') (Pielou, 1966 *apud* Odum, 1985).

Para apontar alterações estruturais das comunidades e das taxocenoses de Chironomidae foi usado um índice quantitativo de similaridade, a porcentagem de similaridade (PS) (Renkonen, 1938 *apud* Wolda, 1981).

Foram consideradas estruturalmente similares pares de amostras de PS superior ou igual a 70%. Igual critério foi empregado na análise de agrupamentos, pelo mesmo índice, através de média não ponderada, entre meses de uma mesma área de amostragem.

Em busca de rupturas temporais, meramente qualitativas, nas comunidades e taxocenoses de Chironomidae das quatro áreas de estudo, dois testes foram empregados:

a) Teste “Q” de Hendrickson (Hendrickson, 1978), com o qual verificou-se a ocorrência ou não de igualdade no número de taxa, entre meses subseqüentes, para cada estação de coleta.

b) Teste “M” de Hendrickson (Hendrickson, 1978), com o qual averiguou-se se o número de coincidências positivas de taxa foi semelhante entre meses subseqüentes, para cada estação de coleta.

Foram ainda empregados três testes estatísticos não paramétricos (Siegel, 1975), tanto na análise de dados abióticos quanto bióticos e, no caso do teste de correlação, em mistos desses:

a) Teste de Kruskal-Wallis

Para verificar se as médias dos diferentes parâmetros, nas quatro áreas amostradas, poderiam ou não ser consideradas estatisticamente similares.

b) Teste “U” de Mann-Whitney

Usado como complemento do teste de Kruskal-Wallis. Na ocorrência de diferenças significativas entre as médias de um dado parâmetro, o teste “U” foi aplicado a todas as combinações pares de áreas amostrais possíveis, a fim de se determinar mais precisamente a desigualdade apontada pelo primeiro teste.

c) Teste de correlação de Spearman

Aplicado para averiguar se: (1) algum parâmetro ambiental ou biológico poderia ou não ter determinado a distribuição das populações bentônicas, ou dos índices descritivos da comunidade e da taxocenose Chironomidae, ao longo do tempo; (2) alguma das populações influenciou na variação dos parâmetros estruturais da comunidade; (3) algum dos dois componentes da diversidade afetou no resultado desse índice e (4) as variações de densidade de um determinado taxon seguiram semelhante padrão entre as áreas estudadas.

Para Cladocera e Cyclopoida optou-se pelo uso, nestes testes não paramétricos, das densidades de seus gêneros dominantes, verdadeiramente bentônicos, respectivamente, *Ilyocryptus* e *Paracyclops*. Para Chironomidae os mesmos testes foram realizados com as densidades das tribos Chironomini e Tanytarsini e da sub-família Tanytopodinae.

A todos os testes estatísticos aplicados foi considerado nível de significância de 5% para erro do tipo 2 ($\alpha(2) = 0,05$).

RESULTADOS

A> PARÂMETROS CLIMÁTICOS

A estação meteorológica da CESP de Paraibuna levantou, e gentilmente cedeu para este trabalho, os dados de temperaturas mensais médias do ar e precipitações diárias, a partir dos quais foi criado o climadiagrama apresentado na Figura 02 e foram calculados os valores de precipitação acumulada a diferentes períodos dos dias de coleta (1 mês, 21, 14 e 7 dias)(Tabela 01).

Outros dados de temperatura do ar foram obtidos nos dias de coleta para as quatro áreas de amostragem. Embora estes sejam cientificamente menos rigorosos em termos de caracterização macroclimática, já que representam temperaturas instantâneas ao longo de todo um mês, eles apresentaram forte correlação positiva com as temperaturas médias mensais obtidas pela CESP, ao nível de 5% de significância:

MA: $r_s = 0,818$

RV: $r_s = 0,790$

RJ: $r_s = 0,918$

CA: $r_s = 0,811$

Foram, portanto, utilizados em testes de correlação com os resultados biológicos.

A1> TEMPERATURA DO AR

As temperaturas médias mensais variaram entre 15,0 °C (JUN/87) e 23,6 °C (JAN/88), tendo apresentado um período bem marcado de temperaturas baixas, inferiores a 18,0 °C, de MAI a SET/87 (Tabela 01).

As temperaturas do ar nos dias de coleta, embora tenham mostrado variações espaciais devido aos diferentes horários em que foram tomadas, igualmente delimitaram períodos anuais de temperaturas mais baixas e mais altas (Tabela 01; Figura 03)

A2> PLUVIOSIDADE

Os dados calculados de precipitação acumulada a 1 mês das coletas para as quatro áreas não demonstraram grandes variações espaciais (Tabela 01; Figura 04).

Este parâmetro exibiu marcante comportamento sazonal, com um pequeno pico inicial, a partir do qual seus valores caíram acentuadamente, atingindo marcas inferiores a 20 mm em JUL e AGO/87. Um segundo pico, mais pronunciado, ocorreu em JAN-FEV/88, tendo havido, em seguida, nova tendência à queda.

O climadiagrama, construído para o ano de 1987 (Figura 02), demonstrou que os meses de JUL e AGO/87 foram rigorosamente secos.

B> PARÂMETROS LIMNOLÓGICOS

B1> ABIÓTICOS

Todos os dados físicos e químicos a serem apresentados nessa seção, foram levantados pela equipe de limnologia do projeto "ESTUDO INTEGRADO DE ECOSSISTEMAS TERRESTRES E AQUÁTICOS", concomitantemente à amostragem da fauna bentônica profunda.

B1.1> Temperatura

As diferenças espaciais entre as temperaturas mensais da água de fundo (Tabela 01; Figura 05) foram muito pequenas e as médias para as quatro áreas de coleta (22,5; 23,3; 22,4 e 23,2 °C, para MA, RV, RJ e CA, respectivamente), estatisticamente iguais ($K = 0,769$; $K_c = 7,815$).

Os menores valores de temperatura da água de fundo ocorreram em JUL e AGO/87 na MA (18,5 °C) e em JUL/87 no RV, RJ e CA (18,3 °C), enquanto que as temperaturas mais elevadas foram registradas em MAR/87 no RV e no CA (30,5 e 31,0 °C, respectivamente) e em MAR/88 na MA e no RJ (26,0 e 26,7 °C, respectivamente)(Tabela 01).

Embora tenha havido variação sazonal deste parâmetro (Figura 05), as oscilações ocorreram com amplitudes bem inferiores àquelas registradas para a temperatura do ar (Figura 03). Mesmo assim, as curvas de Temperatura do ar e da água de fundo seguem a mesma tendência, tendo ocorrido correlação positiva entre esses dados nas quatro áreas:

$$\begin{array}{ll} \text{MA: } r_s = 0,743 & \text{RV: } r_s = 0,857 \\ \text{RJ: } r_s = 0,738 & \text{CA: } r_s = 0,903 \end{array}$$

B1.2> Oxigênio Dissolvido (OD)

Embora o teste de Kruskal-Wallis tenha demonstrado que as médias dos valores de OD da água de fundo foram estatisticamente similares, nas quatro áreas ($K = 1,598$; $K_c = 7,815$), diferenças espaciais ocorreram, mais acentuadamente, no período de OUT/87 a MAR/88 (Figura 06).

Os menores valores de OD ocorreram em JUN/87 no RV e no CA (5,00 e 4,62 mg/l, respectivamente) e em JAN/88 na MA e no RJ (2,33 e 3,26 mg/l, respectivamente). Outro dado inferior a 4,00 mg/l foi registrado na MA, em MAR/88 (3,63 mg/l)(Tabela 01).

As maiores concentrações deste gás ocorreram, nas quatro áreas, em NOV/87, quando foram encontrados valores de 7,76 mg/l na MA, 13,33 mg/l no RV, 10,34 mg/l no RJ e 12,32 mg/l no CA (Tabela 01).

É difícil se estabelecer um comportamento sazonal para este parâmetro, já que os picos, no RV, RJ e CA foram ocorrências quase isoladas em curvas que oscilaram pouco em torno de seus valores médios (Figura 06). O período de OUT a DEZ/87 poderia, entretanto, ser destacado nestas três curvas, por ter tido valores superiores à média.

A curva de OD da MA comportou-se diversamente às das outras estações de coleta, tendo sido, a ocorrência mais marcante, a queda abrupta da concentração deste gás entre NOV/87 e JAN/88, seguida de oscilações com tendência ao aumento (Figura 06).

B1.3> Potencial Hidrogeniônico (pH)

Também para este parâmetro o teste de Kruskal-Wallis aceitou a hipótese nula ($K = 2,438$; $K_c = 7,815$) e, portanto, houve grande semelhança entre as médias deste, nas quatro áreas de amostragem (6,6; 6,7; 6,5 e 6,7, para MA, RV, RJ e CA, respectivamente). Entretanto, assim como ocorreu com o OD, diferenças mais acentuadas entre os valores das quatro áreas puderam ser observadas no período de OUT/87 a MAR/88 (Figura 07).

Os valores de pH variaram dentro de faixas muito estreitas, sempre próximos à neutralidade, sendo assim impossível definir um padrão sazonal para este parâmetro.

Valores máximos foram registrados em AGO/87 na MA (7,0), NOV/87 no RV (7,3), JUL e AGO/87 no RJ (6,9) e OUT/87 no CA (7,2), enquanto que os mínimos foram em JAN/88 na MA (6,1), MAI/87 e ABR e MAI/88 no RV (6,3), JAN, ABR e MAI/88 no RJ (6,2) e em MAI/88 no CA (6,2)(Tabela 01).

B1.4> Condutividade

Já para a condutividade, o teste de Kruskal-Wallis apontou a existência de diferenças significativas entre os valores médios das quatro áreas ($K = 17,823$; $K_c = 7,815$). Aplicando-se em seguida o teste U, verificamos que o valor da mediana para este parâmetro foi estatisticamente superior na MA, enquanto que os das outras estações de coleta assemelharam-se entre si: ($U_c = 161,0$)

MA X RV: $U = 189,5$

RV X RJ: $U = 148,0$

MA X RJ: $U = 198,5$

RV X CA: $U = 128,0$

MA X CA: $U = 174,0$

RJ X CA: $U = 158,0$

Valores visivelmente mais elevados na MA ocorreram no período de OUT a DEZ/87 (Figura 08).

Também não houve variação sazonal da condutividade (Figura 08) que, em verdade, oscilou pouco em torno de valores sempre muito baixos. Os maiores valores deste parâmetro foram registrados em NOV e DEZ/87 na MA ($34 \mu\text{S/cm}$), JUL/87 no RV e no RJ (32 e $33 \mu\text{S/cm}$, respectivamente) e em ABR, JUN e AGO/87 no CA ($32 \mu\text{S/cm}$), enquanto que os menores foram em FEV/88 na MA ($28 \mu\text{S/cm}$), OUT/87 e FEV/88 no RV ($26 \mu\text{S/cm}$), JUN/87 no RJ ($25 \mu\text{S/cm}$) e OUT/87 no CA ($26 \mu\text{S/cm}$)(Tabela 01).

B1.5> Transparência

Os valores médios de transparência da água foram estatisticamente similares ($K = 0,850$; $K_c = 7,815$) nas quatro áreas de coleta (2,67; 2,75; 2,75 e 2,96 m, para MA, RV, RJ e CA, respectivamente).

Este parâmetro exibiu certa sazonalidade, com valores em geral superiores às médias entre OUT/87 e JAN/88 e com tendências à redução no inverno (Figura 09).

Os maiores valores foram registrados em OUT/87 na MA (4,5 m), NOV/87 no RV e no CA (4,9 e 5,0 m, respectivamente) e DEZ/87 e JAN/88 no RJ (4,2 m). Já os valores mais baixos deste parâmetro ocorreram em MAI/87 na MA e no RV (1,1 e 1,6, respectivamente), MAI e SET/87 no RJ (1,8 m) e JUN/87 no CA (1,7 m)(Tabela 01).

B1.6> Sedimento

A análise granulométrica acusou sedimento arenoso para todas as áreas de coleta, tanto nas amostras de inverno (31/08 e 01/09/87) quanto de verão (28-29/01/88)(Tabela 02).

Pequenas modificações no substrato puderam ser observadas, principalmente na MA e no RJ. Na primeira área, houve um aumento na porção de areia do inverno para o verão, tendo decaído, concomitantemente, as frações mais finas do sedimento. Comportamento oposto foi registrado no RJ. Especialmente, silte e argila ocorreram, no inverno, em maiores porcentagens na MA, seguindo-se CA, RV e RJ. No verão, houve completa inversão desta seqüência, tendo ocorrido mais silte e argila no RJ, seguido de RV, CA e MA. Apenas no CA a areia fina sobrepôs-se à grossa nos dois meses de amostragem (Tabela 02).

A separação do solo inorgânico por tamisação (Tabela 03; Figura 10), também não mostrou grandes alterações deste entre inverno e verão. Especialmente, o sedimento da MA foi, dentre todos, o mais grosseiro, em que as frações de maior tamanho ocorreram com maior importância. Opostamente, o CA apresentou o substrato mais fino, com baixas porcentagens de partículas superiores a 0,5 mm. Os sedimentos das duas áreas de reflorestamento apresentaram características intermediárias a esses dois extremos.

O conteúdo de material orgânico na amostra total de sedimento foi sempre maior no RV (10,73% e 13,13%, no inverno e verão, respectivamente), seguindo-se o CA (8,55% e 7,34%, no inverno e verão, respectivamente)(Tabela 03). Com teores bem inferiores de matéria orgânica, MA e RJ alternaram-se quanto a este item, tendo sido maior na MA (4,61% x 2,94% na MA e RJ, respectivamente) no inverno e no RJ no verão (5,27% x 3,18%, no RJ e na MA, respectivamente). Partículas superiores a 1 mm, representadas por fragmentos de ramos e folhas, ocorreram marcadamente apenas na MA e RV (Figura 10).

A quantidade de matéria orgânica adicionada ao sedimento no início das chuvas foi bastante similar na MA e no CA, quando comparada com a presente no inverno. Já nas duas áreas de reflorestamento, houve uma entrada pouco maior de material orgânico no verão (Tabela 03).

No inverno, houve predomínio de matéria orgânica fina na MA, enquanto que no RV, material orgânico grossamente particulado ocorreu em maior quantidade. RJ e CA apresentaram, semelhantemente nesse período, matéria orgânica de média a finamente fracionada, com baixa frequência ou completa ausência de partículas superiores a 1 mm (Tabela 03; Figura 10).

Não ocorreram modificações muito conspícuas também na distribuição das frações orgânicas nos sedimentos das quatro áreas. Sem dúvida a maior alteração deu-se na MA, onde houve aumento das porções grosseiras e conseqüente queda na importância de partículas mais finas, do inverno para o verão. Nas outras

três áreas, o sedimento, no verão, tendeu a tornar-se mais fino, em comparação com as características notadas no inverno (Tabela 03, Figura 10).

B2> BIÓTICOS

A profundidade de coleta de sedimento para análise da fauna bentônica, estabelecida entre $10,5 \pm 2,0$ m (Tabela 04), variou muito, mesmo quando consideradas as três pegadas de uma mesma área em determinada data de coleta. Tal fato deveu-se não apenas à declividades e irregularidades do terreno de algumas áreas (MA e RV, principalmente), mas também à movimentação do barco em função de ventos e correntezas.

Embora poucos tenham sido os desvios de coleta em relação à profundidade pré-estabelecida, 17,2 % do total de amostras encontraram-se dentro da zona fótica do lago, ou seja, em profundidades cuja penetração de luz excedeu a 1 %. Tais pegadas concentraram-se nos meses de altos índices de transparência, entre OUT e DEZ/87, e interferiram no nosso critério inicial de caracterizar a zona de trabalho como exclusivamente constituída de cadeia detritívora.

Observações do sedimento na fase de lavagem corroboraram os dados obtidos na análise do conteúdo orgânico através de tamisação. Material grosseiro ocorreu frequentemente em maior quantidade na MA e RV, enquanto que o CA caracterizou-se por apresentar grande abundância de matéria orgânica finamente particulada.

B2.1> Análise Populacional

As composições faunísticas das quatro áreas estudadas não variaram muito (Tabelas 5 a 8). Apenas alguns poucos taxa, na sua maioria raros e em baixas densidades, não tiveram ocorrências registradas em todas as estações de coleta. Foi o caso de Hydrozoa e Odonata, ambos ausentes no RV, Ceratopogonidae, que nunca foi encontrado no RJ e Bivalvia (provavelmente Sphaeriidae), cuja ocorrência limitou-se ao RV, além de alguns gêneros e tipos de Cyclopoida e Chironomidae, cujos casos serão apontados mais adiante.

Ephemeroptera, embora tenha sido registrado em todas as áreas, teve ocorrência igualmente casual nas amostras (Tabela 05), enquanto Rotifera obteve frequência realmente significativa apenas na MA (Tabela 05) onde, mesmo assim, não atingiu densidade média expressiva (27 ind/m^2)(Tabela 17). Embora não tenha sido feita a confirmação taxonômica, todos os espécimes encontrados pareceram pertencer ao gênero *Platyias*.

Turbellaria, Hirudinea, náuplios, Trichoptera e Chaoboridae foram mediana a altamente freqüentes nas amostras, embora sempre tivessem aparecido em baixas densidades (Tabelas 05, 09, 11, 13 e 15). Dentre estes taxa, Turbellaria foi numericamente mais expressivo embora, em termos de abundância relativa, não poderia deixar de ser considerado, como os outros, raro (Tabela 17). Pareceu se dar melhor no CA (dens. média = 112 ind/m^2) onde, em quase todos os meses, ocorreu em maiores densidades (Tabelas 09, 11, 13 e 15). Hirudinea, que ocorreu mais freqüente e densamente na MA (dens. média = 33 ind/m^2), decrescendo em ocorrência em direção ao CA, apresentou certa sazonalidade, principalmente na primeira área, tendo estado ausente das amostras de todas as estações de coleta no período de SET a NOV/87 (Tabelas 09, 11, 13 e 15). A categoria náuplios, que inclui jovens de Cyclopoida e Calanoida, obteve maiores densidades na MA (dens. média = 48

ind/m²). Virtualmente ausente nas quatro áreas em MAI e JUN/87, ocorreu em densidades máximas em diferentes meses entre primavera e verão: MA (NOV/87, 207 ind/m²); RV (JAN/88, 44 ind/m²); RJ (SET/87, 89 ind/m²) e CA (FEV/88, 89 ind/m²). Larvas de Trichoptera foram vistas principalmente na MA, onde este taxon registrou sua maior densidade média (41 ind/m²), bem superior às das demais áreas (Tabela 17). Ausente das amostras em JUL e AGO/87, atingiu sua maior densidade na MA, em ABR/87 (133 ind/m², Tabela 09). Larvas de Chaoboridae igualmente pareceram preferir a MA, decrescendo em densidade média em direção ao CA (53, 36, 22 e 18 ind/m², na MA, RV, RJ e CA, respectivamente)(Tabela 17). Embora tenha ocorrido sempre em baixas densidades, esse taxon o fez em um período muito bem definido nas amostras das quatro áreas, tendo estado ausente de JUL a NOV/87. Apesar do número excessivo de densidades nulas, foram obtidas várias correlações significativas dos dados de Chaoboridae, tanto com fatores ambientais quanto com outras populações animais (Tabelas 53 a 58).

Os taxa restantes, mais importantes numericamente e em termos de frequências relativas, serão discutidos detalhadamente em seções individuais, a seguir.

B2.1.1> Nematoda

Sempre presente nas amostras das quatro áreas, foi o segundo grupo em importância no RJ e no CA, podendo ser classificado, em relação às suas abundâncias relativas finais (Tabela 17), como ocasional na MA, RV e CA e comum no RJ. Foi expressivamente mais abundante nessa última estação de coleta (dens. média = 6002 ind/m²), também se consideramos suas densidades mensais (Tabelas 09, 11, 13 e 15; Figuras 12, 15, 18 e 21). O RV foi a área que apresentou a menor densidade média de Nematoda (876 ind/m²), enquanto que MA e CA se equipararam (1589 e 1896 ind/m², respectivamente). O teste de Kruskal-Wallis apontou a existência de diferenças significativas entre as médias de densidade deste taxon nas quatro áreas de amostragem (K = 28,705), enquanto que o teste U mostrou a seguinte seqüência quanto às suas medianas: RJ > MA = CA > RV.

MA X RV: U = 159,5 (U_c = 151)

RV X RJ: U = 203,0 (U_c = 151)

MA X RJ: U = 201,5 (U_c = 161)

RV X CA: U = 163,0 (U_c = 141)

MA X CA: U = 124,0 (U_c = 151)

RJ X CA: U = 181,0 (U_c = 151)

As quatro curvas de densidade seguiram tendências diferentes, não tendo havido correlação significativa entre os dados mensais das áreas de coleta.

Este taxon não exibiu comportamento sazonal, tanto quando consideramos suas densidades mensais (Figuras 12, 15, 18, 21) como com relação às abundâncias relativas mensais (Tabelas 10, 12, 14 e 16; Figuras 13, 16, 19 e 22). Conseqüentemente, não obtivemos correlação significativa com qualquer dos parâmetros ambientais, mas apenas com outras populações (Oligochaeta, *Ilyocryptus*, Ostracoda, Harpacticoida, Chironomini e Tanytarsini) e, na MA e no RJ, com as densidades de toda a comunidade (Tabelas 57 a 59).

B2.1.2> Oligochaeta

Embora exiba altas frequências de ocorrência nas quatro áreas, este taxon pode ser considerado, com relação às suas abundâncias relativas finais (Tabela 17), apenas raro na MA e no CA e ocasional no RV e RJ. Mesmo assim, o teste de Kruskal-Wallis não acusou diferenças significativas entre as médias de suas densidades, nas quatro estações de coleta. Testes de correlação de Spearman, realizados com o objetivo de se comparar as tendências das quatro curvas de densidade, indicaram que estas seguiram comportamento similar ao longo do período estudado (Tabela 60), tendo havido respostas positivas a todas as combinações efetuadas.

As densidades mensais, com exceção de ABR/87 no RJ, foram baixas até AGO/87. A partir de SET/87 iniciaram-se meses com números mais significativos de Oligochaeta, com algumas quedas em períodos diferentes, conforme a área. As maiores densidades deste taxa foram alcançadas em ABR/88 na MA (741 ind/m²), SET/87 no RV (489 ind/m²), FEV/88 no RJ (1496 ind/m²) e MAR/88 no CA (548 ind/m²).

Correlações positivas das densidades de Oligochaeta foram obtidas com dados ambientais (temperatura do ar, da água de fundo e precipitação acumulada nos 21 dias que precederam a coleta) e com outros taxa (Nematoda, Chironomini e Tanytarsini), dependendo da área (Tabelas 53, 55, 57 e 58).

B2.1.3> Bryozoa

Presente em todos os meses de coleta nas quatro áreas, foi o segundo taxon em abundância relativa final (Tabela 17) na MA, onde aproximou-se dos 50000 ind/m² no total de densidade, e o terceiro no RV, tendo sido considerado, nestas duas estações de coleta, comum e ocasional no RJ e CA. Ocorreram mais freqüentemente associados a detritos vegetais, sobre os quais formaram densas colônias, mas foram vistos, principalmente no RJ e no CA, muitas vezes fixos a grãos de areia, formando cadeias de poucos zoóides.

Segundo o teste de Kruskal-Wallis, as médias de densidade de Bryozoa nas quatro áreas diferiram significativamente ($K = 11,008$). O teste U mostrou que as medianas foram gradativamente decrescentes, de modo que, embora $MA = RV = RJ = CA$; $MA > RJ$ e CA , e $RV > CA$:

$$MA \times RV: U = 136,0 (U_c = 151)$$

$$RV \times RJ: U = 142,0 (U_c = 151)$$

$$MA \times RJ: U = 174,0 (U_c = 161)$$

$$RV \times CA: U = 141,5 (U_c = 141)$$

$$MA \times CA: U = 165,0 (U_c = 151)$$

$$RJ \times CA: U = 106,0 (U_c = 151)$$

As curvas de densidade mostraram certa sazonalidade (Tabelas 09, 11, 13 e 15; Figuras 12, 15, 18 e 21) porém, as populações não comportaram-se similarmente e, de fato, não foram conseguidas correlações significativas entre os dados das quatro áreas no teste de Spearman. Na MA (Tabela 09; Figura 12), o número de zoóides de Bryozoa reduziu-se muito logo no início das coletas, mantendo-se baixo durante o longo período de JUN a NOV/87, sofrendo ainda uma queda abrupta em JAN/88. Nesta área, a densidade mais elevada deste taxon ocorreu, formando pico isolado, em DEZ/87 (12341 ind/m²). No RV (Tabela 11; Figura 15) houve um número gradativamente crescente em direção a JUL/87, decrescendo a seguir, até atingir valores mínimos em

OUT e NOV/87. Ocorreu também nesta área uma queda abrupta, em FEV/87 e a maior densidade foi atingida em MAI/88 (3526 ind/m²), pouco superior à registrada no inverno. No RJ (Tabela 13; Figura 18), maiores densidades ocorreram no início (MAR a JUL/87) e no final (ABR e MAI/88) do período de coleta, tendo sido superiores no primeiro ano. Houve, portanto, um longo período em que o número de Bryozoa nas amostras foi bastante baixo. Densidades mensais baixas foram igualmente constantes no CA (Tabela 15; Figura 21), onde números mais expressivos ocorreram nos períodos de MAR a JUN/87, NOV e DEZ/87 e MAR e MAI/88.

Os valores de importância (abundância relativa) mensais variaram temporalmente, seguindo aproximadamente a tendência das densidades (Tabelas 10, 12, 14 e 16; Figuras 13, 16, 19 e 22). Assim, Bryozoa foi membro destacado da comunidade bentônica da MA, de MAR a MAI/87, DEZ/87 e MAR e ABR/88. No RV o foi no período de JUN a AGO/87, DEZ/87 e MAI/88. Já no RJ e no CA, abundâncias relativas comparativamente altas só foram alcançadas em MAR/87, assim mesmo, a nível bem inferior aos vistos nas duas outras áreas.

Correlações significativas foram conseguidas com fatores ambientais (temperatura do ar, temperatura, OD, pH e condutividade da água de fundo) e com outras populações (Halacaridae, Oribatida, *Ilyocryptus*, Ostracoda, Harpacticoida e Chaoboridae), em diferentes situações na MA, RV e RJ (Tabelas 53, 54, 57 e 58).

B2.1.4> **Acarina**

Ácaros, em geral, ocorreram em todos os meses nas quatro áreas de amostragem. Taxa ocasional na fauna bentônica profundal, foi menos importante (abundância relativa final) na MA (2,3 %), atingindo níveis pouco superiores no RV (4,0 %), RJ (3,4 %) e CA (3,9 %). Suas densidades médias finais foram maiores no RJ (1090 ind/m²) e CA (896 ind/m²), tendo sido registradas ordens de grandeza semelhantes na MA (462 ind/m²) e no RV (575 ind/m²). As curvas de variação mensal de densidades (Figuras 12, 15, 18 e 21) não mostraram padrão sazonal caracterizado, tendo havido picos populacionais tanto no outono-inverno quanto no verão.

Tratando-se separadamente os grupos Hydracarina, Halacaridae e Oribatida, verificamos total dominância do segundo sobre os demais, principalmente no RV, RJ e CA (Tabelas 11, 13 e 15). Na MA esta superioridade não foi tão acentuada, tendo sido as densidades de Halacaridae ultrapassadas por Oribatida nos meses de NOV/87 e JAN a MAR/88 (Tabela 09).

Embora Hydracarina tenha ocorrido em altas frequências nas quatro áreas (Tabela 05), o fez em baixíssimas densidades, tendo sido considerado, em termos de abundâncias relativas finais, como um grupo raro (Tabela 17). Não houveram diferenças significativas entre as médias de densidade das quatro estações de coleta (teste de Kruskal-Wallis) e os comportamentos mensais das populações diferiram estatisticamente entre si (teste de Spearman). Correlações significativas foram obtidas entre as densidades de Hydracarina e de outros taxa (Halacaridae, Oribatida, *Ilyocryptus*, Ostracoda e Tanypodinae) e de toda a comunidade, dependendo da área, se RV, RJ ou CA (Tabelas 57 e 58).

Classificado como ocasional nas quatro áreas (Tabela 17), Halacaridae esteve sempre presente nas amostras (Tabela 05). Diferenças estatisticamente significativas foram detectadas entre as densidades médias

finais deste taxa ($K = 26,440$) e a aplicação subsequente do teste U de Mann-Whitney descreveu a seguinte seqüência entre as medianas de densidade: $MA < RV < RJ = CA$.

$$MA \times RV: U = 155,5 (U_c = 151)$$

$$RV \times RJ: U = 174,5 (U_c = 151)$$

$$MA \times RJ: U = 211,5 (U_c = 161)$$

$$RV \times CA: U = 148,0 (U_c = 141)$$

$$MA \times CA: U = 193,0 (U_c = 151)$$

$$RJ \times CA: U = 133,0 (U_c = 151)$$

As densidades deste taxa não variaram segundo qualquer padrão sazonal (Tabelas 09, 11, 13 e 15) e sequer comportaram-se semelhantemente nas quatro áreas (teste de Spearman). Houveram, entretanto, correlações estatisticamente significativas com outros taxa (Bryozoa, Hydracarina, Oribatida, *Ilyocryptus*, Ostracoda, Chaoboridae e Tanypodinae) e com as densidades totais da comunidade, dependendo da área considerada, se MA, RV ou CA (Tabelas 57 e 58).

Oribatida, considerado raro, ocorreu em freqüências relativas altas nas quatro áreas, decrescentes na direção $MA \Rightarrow CA$. Igual resposta pode ser notada entre os valores finais de densidades médias e abundâncias relativas. Segundo o teste de Kruskal-Wallis, as médias de densidade nas quatro áreas não foram estatisticamente similares ($K = 20,521$). Através do teste U, verificamos que as medianas comportaram-se segundo a relação: $MA > RV = RJ = CA$, sendo $RV > CA$.

$$MA \times RV: U = 154,5 (U_c = 151)$$

$$RV \times RJ: U = 145,0 (U_c = 151)$$

$$MA \times RJ: U = 201,5 (U_c = 161)$$

$$RV \times CA: U = 143,5 (U_c = 141)$$

$$MA \times CA: U = 191,5 (U_c = 151)$$

$$RJ \times CA: U = 115,0 (U_c = 151)$$

Embora tenha sido muito difícil determinar algum padrão sazonal nas variações mensais de densidade, em consequência dos baixos números de indivíduos, houve certa tendência de favorecimento das populações no outono (Tabelas 09, 11, 13 e 15). Entretanto, apenas os dados mensais do RV e do CA apresentaram correlação positiva ao nível esperado (Tabela 60). Diferentemente dos outros dois grupos de Acarina, Oribatida obteve correlações significativas não só com outros taxa (Bryozoa, Hydracarina, Halacaridae, *Ilyocryptus*, Ostracoda, Harpacticoida, Chaoboridae e Tanypodinae), como também com dados ambientais (temperatura do ar, temperatura, OD e condutividade da água de fundo e transparência da água), dependendo se MA, RV ou CA (Tabelas 53, 54, 56, 57 e 58).

B2.1.5> Cladocera

Sempre presente nas amostras de bentos profundal (Tabela 05), foi o segundo grupo de microcrustáceos mais importante nas quatro áreas de amostragem, tendo sido, no total de taxa da comunidade, o terceiro no RJ (8,0 %) e no CA (5,9 %) e o quarto na MA (7,9 %) e no RV (7,5 %). Por esses valores em suas abundâncias relativas finais, foi classificado como ocasional, tendo apresentado certa sazonalidade em sua importância na

comunidade, principalmente na MA e no CA. Na primeira área ocorreu em maiores porcentagens no período de SET a NOV/87 e, na segunda, de NOV a DEZ/87 e em MAI/88 (Tabelas 10 e 06; Figuras 13 e 22).

Foi numericamente superior no RJ (dens. média = 2570 ind/m²), seguindo-se a MA (1594 ind/m²), o CA (1340 ind/m²) e o RV (1061 ind/m²), e apresentou alguma sazonalidade nas curvas de densidade (Figuras 11, 14, 17 e 20). Embora menos marcante no RV, o aspecto geral destas figuras mostrou um período inicial de densidades reduzidas, continuado por outro, mais longo, de densidades oscilantes a níveis quase sempre mais elevados.

Entre os Cladocera, o gênero *Ilyocryptus* não só ocorreu em todos os meses nas quatro áreas (Tabela 06), como também o fez em densidades e abundâncias muito acima dos demais (Tabelas 18 a 25), tendo sido dominante na MA (57,6 %), RV (65,6 %) e RJ (66,4 %) e abundante no CA (49,0 %)(Tabela 26). Houve, entretanto, diferença significativa entre as médias de densidade das quatro estações de coleta ($K = 12,375$) e, pelo teste U, a mediana de densidade do RJ foi estatisticamente superior às demais e essas semelhantes entre si:

MA X RV: U = 107,0 ($U_c = 151$)

RV X RJ: U = 171,5 ($U_c = 151$)

MA X RJ: U = 166,0 ($U_c = 161$)

RV X CA: U = 115,0 ($U_c = 141$)

MA X CA: U = 113,5 ($U_c = 151$)

RJ X CA: U = 179,0 ($U_c = 151$)

Com raras exceções, as curvas de densidade de *Ilyocryptus* obedeceram o padrão visto anteriormente para a categoria taxonômica Cladocera, não tendo havido correlação significativa (teste de Spearman), entre as quatro curvas (Figuras 23 a 26) que, portanto, oscilaram segundo diferentes tendências.

Ilyocryptus correlacionou-se significativamente com alguns fatores ambientais (temperatura do ar, temperatura e condutividade da água de fundo e precipitação acumulada a 1 mês da coleta), com a densidade total da comunidade, mas, principalmente, com outros taxa (Nematoda, Bryozoa, Hydracarina, Halacaridae, Oribatida, Ostracoda, Harpacticoida e Chaoboridae), dependendo da área de amostragem considerada (Tabelas 53, 54, 57 e 58).

Dentre os outros taxa, houveram certas variações espaciais em termos de importância na comunidade. Na MA (Tabelas 18, 19 e 26; Figura 23), *Diaphanosoma* foi, de longe, o segundo gênero de maior importância e densidade, seguindo-se *Ceriodaphnia* e *Bosmina*. A população de *Diaphanosoma* foi bastante reduzida no inverno (MAI a SET/87 e MAI/88), oscilando em níveis superiores de OUT/87 a ABR/88, quando atingiu seu pico. *Ceriodaphnia* ocorreu com maiores densidades de OUT/87 a MAR/88, com seu máximo em DEZ/87, enquanto que *Bosmina* apresentou números mais significativos apenas em DEZ/87, MAR e MAI/88. Já no RV (Tabelas 20, 21 e 26; Figura 24), foi a família Chydoridae que sucedeu ao gênero *Ilyocryptus* em abundância relativa e número, seguido de *Bosmina* e *Diaphanosoma*. Chydoridae começou a aumentar em densidade a partir de JUN/87, mantendo altos valores até OUT/87, quando desaparece, voltando a atingir números mais expressivos apenas em MAR e MAI/88. *Bosmina* ocorreu em densidades maiores apenas em DEZ/87, enquanto que *Diaphanosoma* o fez em SET e DEZ/87 e FEV/88. No RJ (Tabelas 22, 23 e 26; Figura 25), *Bosmina* foi o segundo taxon mais importante, sendo seguido por *Diaphanosoma* e Chydoridae. A curva de densidade de

Bosmina mostrou duas fases de máxima, uma menor, em AGO-SET/87 e outra maior, em JAN-FEV/88, enquanto que a de *Diaphanosoma* apresentou dois picos semelhantes em OUT/87 e JAN/88. Chydoridae apareceu em número mais elevado apenas no período de AGO a OUT/87. Finalmente, no CA (Tabelas 24 a 26; Figura 26), assim como no RV, a família Chydoridae foi o segundo taxon em número e abundância relativa, seguindo-se *Diaphanosoma* e *Bosmina*. Nessa área, Chydoridae ocorreu com densidades medianas em JUN a NOV/87, tendo formado picos isolados em FEV e MAI/88. *Diaphanosoma* apareceu mais numerosamente em NOV e DEZ/87, assim como *Bosmina*, e em MAR/88.

Indivíduos não identificados, incluindo aqueles perdidos, os em mau estado de conservação e os muito jovens, abrangeram de 3,5 % a 7,2 % do total de Cladoceras observados entre as quatro áreas de coleta.

B2.1.6> Ostracoda

Infelizmente, devido às dificuldades de identificação, Ostracoda não pode ser melhor estudado, como o foram Cladocera, Cyclopoida e Chironomidae, apesar de sua posição de destaque nas comunidades bentônicas pesquisadas. Após efetuado todo o trabalho de triagem, parte do material foi revisto, tendo sido reconhecidos 6 morfotipos, entre os quais aparentemente um exibiu forte dominância numérica sobre os demais. Espécimes foram enviados a uma especialista para que verificássemos a validade taxonômica de nossa separação, baseada exclusivamente nos caracteres morfológicos externos das valvas. Diante da falta de resposta da especialista e da alta densidade exibida pelo grupo, não achamos interessante a recontagem de todo o material, prática essa que não só retardaria em muito a exposição deste trabalho como também escassearia de fundamentos taxonômicos básicos do taxon.

Presente em todos os meses nas quatro áreas (Tabela 05), foi sempre o taxa mais importante em número e abundância relativa (Tabela 17). Segundo esse último parâmetro, pode ser considerado dominante no CA e abundante na MA, RV e RJ. A dominância mensalmente observada de Ostracoda (Tabelas 10, 12, 14 e 16; Figuras 13, 16, 19 e 22) desacentuou-se (abundância relativa < 50 %), chegando até a perder a condição de taxon mais importante, em períodos bem marcados, porém distintos, nas quatro áreas: Na MA, em MAR-ABR/87, AGO/87 a JAN/88 e ABR/88, tendo sido substituído por Bryozoa em MAR, ABR e DEZ/87, Cladocera em OUT/87 e Chironomidae em NOV/87. No RV, em JUL-SET/87, NOV/87 a JAN/88, MAR e MAI/88, substituído apenas em DEZ/87 por Bryozoa. No RJ, em MAR-ABR/87 e de AGO/87 a MAR/88, substituído apenas por Chironomidae em JAN/88. E, finalmente no CA, em OUT-DEZ/87 e MAI/88, substituído também apenas por Chironomidae em DEZ/87.

Alcançou densidade média mais alta no RJ (14829 ind/m²), seguindo-se o CA (13799 ind/m²), a MA (8628 ind/m²) e o RV (6874 ind/m²). O teste de Kruskal-Wallis mostrou haver diferenças estatisticamente reconhecíveis entre estes números (K = 11,267) e, segundo o teste U, as medianas de densidade obedeceram a relação: MA = RV < RJ = CA

$$\text{MA X RV: } U = 113,5 \text{ (} U_c = 151 \text{)}$$

$$\text{RV X RJ: } U = 162,0 \text{ (} U_c = 151 \text{)}$$

$$\text{MA X RJ: } U = 163,0 \text{ (} U_c = 161 \text{)}$$

$$\text{RV X CA: } U = 155,0 \text{ (} U_c = 141 \text{)}$$

Segundo o teste de correlação de Spearman, efetuado entre os dados de densidade das quatro áreas (Tabela 60), as curvas da MA, RJ e CA seguiram mesma tendência, enquanto que a curva do RV não coincidiu com nenhuma das outras. De fato, as três primeiras áreas, apresentaram curvas com comportamento sazonal mais marcado, com densidades inicialmente crescentes, que tenderam a diminuir após o primeiro pico, atingindo mínimas em OUT-NOV/87 na MA, NOV/87 e JAN/88 no RJ e NOV-DEZ/87 no CA, a partir das quais prosseguiram crescentes (Tabelas 09, 13 e 15; Figuras 11, 17 e 20). No RV, os números de Ostracoda oscilaram bastante, antes e depois dos meses de NOV-DEZ/87, quando atingiu suas menores densidades (Tabela 11; Figura 14).

Foram obtidas correlações significativas entre as densidades de Ostracoda e os índices de diversidade (H'), as densidades totais da comunidade, com alguns dos parâmetros abióticos (precipitação acumulada a 1 mês, 21 e 14 dias da coleta e transparência da água) e com outras populações (Nematoda, Bryozoa, Hydracarina, Halacaridae, Oribatida, *Ilyocryptus*, *Paracyclops* e Tanypodinae), dependendo da área de amostragem (Tabelas 53 a 59).

B2.1.7> Calanoida

Com altas frequências de ocorrência nas quatro áreas (Tabela 05), alcançou densidades finais que chegaram a superar taxa verdadeiramente bentônicos, como Turbellaria, Oligochaeta, Hirudinea e os ácaros Hydracarina e Oribatida (Tabela 17).

Ocasional no RJ e raro nas demais estações de coleta, sua densidade média mais elevada ocorreu no RJ, seguindo-se CA e MA, com ordens de grandeza similares e por último o RV. As curvas de densidade mostraram que, no inverno, esta taxa reduziu-se muito em número, chegando inclusive a desaparecer no RV e no CA (Tabelas 09, 11, 13 e 15; Figuras 11, 14, 17 e 20).

Foi mais importante no RJ (1,2 %), igualmente importante na MA e no CA (0,8 %) e menos importante no RV (0,4 %)(Tabela 17), alcançando seus maiores valores de abundância relativa em OUT/87 na MA, DEZ/87 no RV e no CA e MAR/87 no RJ (Tabelas 10, 12, 14 e 16; Figuras 13, 16, 19 e 22).

B2.1.8> Harpacticoida

Esteve presente em praticamente todos os meses nas quatro estações de coleta (Tabela 05), excetuando-se apenas MAR/87 no RV. Ocasional nas quatro áreas foi, juntamente com Cladocera, o terceiro grupo mais importante na comunidade bentônica do RJ (8,0 %), o sexto no RV e no CA (4,8 e 4,7 %, respectivamente) e o sétimo na MA (4,4 %)(Tabela 17). Alcançou seu maior valor de abundância relativa em OUT/87 nas quatro áreas, destacando-se, com porcentagens superiores a 10 %, nos períodos de JUL a OUT/87 na MA e no RJ e SET a OUT/87 no CA (Tabelas 10, 12, 14 e 16; Figuras 13, 16, 19 e 22).

O teste de Kruskal-Wallis acusou diferenças significativas entre as médias de densidade das quatro áreas de coleta ($K = 15,430$) e, segundo o teste U, as medianas deste parâmetro seguiram a relação: $RJ > MA = RV = CA$

MA X RV: $U = 125,5$ ($U_c = 151$)

RV X RJ: $U = 186,0$ ($U_c = 151$)

MA X RJ: $U = 179,5$ ($U_c = 161$)

RV X CA: $U = 136,5$ ($U_c = 141$)

MA X CA: $U = 126,0$ ($U_c = 151$)

RJ X CA: $U = 158,0$ ($U_c = 151$)

As quatro curvas de densidade comportaram-se semelhantemente (Tabela 60; Figuras 11, 14, 17 e 20), tendo mostrado sazonalidade marcada por densidades maiores ao longo de um período iniciado no inverno e prolongado pela primavera e, no caso da MA, RV e RJ, também no outono de 1988.

Os dados de densidade de Harpacticoida obtiveram correlação significativa com a densidade da comunidade, com vários dos parâmetros abióticos (temperatura do ar, precipitação acumulada a 1 mês da coleta, temperatura, OD e pH da água de fundo) e com algumas das outras populações bentônicas (Nematoda, Bryozoa, Oribatida, *Ilyocryptus*, *Paracyclops* e Chaoboridae), dependendo da área considerada.

B2.1.9> Cyclopoida

Presente em todos os meses nas quatro áreas (Tabela 05), foi sempre considerado ocasional. Sua importância na comunidade total seguiu a ordem $MA > CA > RV > RJ$, tendo sido o sexto grupo mais abundante na MA e no RJ e o quinto no CA (Tabela 17). Apresentou período bem delimitado de altos valores de abundância relativa mensal apenas na MA, de JUL a NOV/87, semelhantemente a Harpacticoida (Tabela 10; Figura 13).

A maior densidade média ocorreu na MA (1393 ind/m^2), seguindo-se, com valores próximos, o CA e o RJ (1223 e 1161 ind/m^2 , respectivamente) e por último o RV (620 ind/m^2), com um montante bem inferior (Tabela 17). As curvas de densidade não mostraram qualquer comportamento sazonal, tendo ocorrido picos isolados, não muito proeminentes, ao longo do período de coleta (Tabelas 09, 10, 12 e 14; Figuras 11, 14, 17 e 20).

Como ocorreu entre os Cladocera e, provavelmente, também entre os Ostracoda, houve dominância numérica e em termos de abundância, de um gênero sobre os demais: *Paracyclops* (Tabela 35).

Dentro do grupo, o gênero *Paracyclops* atenuou e/ou chegou a perder sua posição de maior importância, principalmente para copepoditos, em diferentes meses nas quatro áreas (Tabelas 28, 30, 32 e 34).

Segundo o teste de Kruskal-Wallis, houveram diferenças significativas entre as médias de densidade deste gênero ($K = 10,632$) e, pelo teste U, as medianas desse parâmetro seguiram a relação: $MA = RJ = CA > RV$

MA X RV: $U = 167,5$ ($U_c = 151$)

RV X RJ: $U = 164,0$ ($U_c = 151$)

MA X RJ: $U = 124,5$ ($U_c = 161$)

RV X CA: $U = 153,5$ ($U_c = 141$)

MA X CA: $U = 119,0$ ($U_c = 151$)

RJ X CA: $U = 107,5$ ($U_c = 151$)

As curvas de densidade (Figuras 27 a 30) seguiram tendências diversas, não tendo havido correlação positiva significativa entre os dados das quatro áreas e nem qualquer padrão sazonal. Algumas poucas correlações significativas foram obtidas entre as densidades de *Paracyclops* e a densidade da comunidade, de dois dos outros taxa (Harpacticoida e Ostracoda) e parâmetros ambientais (precipitação acumulada a 1 mês da coleta, condutividade da água de fundo e transparência da água), dependendo se MA, RV ou CA (Tabelas 53, 54, 56, 57 e 58).

Altas densidades e abundâncias relativas foram encontradas também para formas imaturas, copepoditos, onde os vários gêneros se somaram (Tabela 35). Podendo ser considerados abundantes na MA, RV e RJ e comuns no CA, foram particularmente importantes na primavera-verão (Tabelas 28, 30, 32 e 34) e suas curvas de densidade assemelharam-se bastante com as de *Paracyclops* (Figuras 27 a 30).

Com relação aos outros gêneros ocorrentes, *Ectocyclops* foi visto em baixas freqüências nos meses analisados (Tabela 07) entretanto, deve-se ressaltar que houveram certas dificuldades em sua identificação e acreditamos que, embora com certeza tivessem ocorrido em baixas densidades, alguns espécimes podem ter sido incluídos erroneamente entre copepoditos. *Eucyclops* mostrou freqüências crescentes da MA em direção ao CA, tendo apresentado, em suas densidades médias, igual tendência embora, no geral, com números irrisórios (Tabela 35). Foi também no CA que *Macrocyclus* foi observado com maior freqüência, tendo estado completamente ausente no inverno (MAI a AGO/87)(Tabelas 07, 27, 29, 31 e 33). Gênero medianamente frequente, *Thermocyclops* chegou a atingir densidades pouco mais expressivas na MA, no período de FEV a ABR/88 (Tabelas 07, 27, 29, 31 e 33). Os dois últimos gêneros, *Mesocyclops* e *Microcyclops*, foram os mais freqüentemente encontrados, além de *Paracyclops*. O primeiro, embora tenha sido mais vezes observado na MA, alcançou sua maior densidade média no RJ, enquanto que *Microcyclops* foi mais observado no RJ e no CA, com maior densidade média nesta última área. Na MA os dois gêneros ocorreram com maiores valores numéricos de DEZ/87 a FEV/88. No RV, *Microcyclops* chegou a ocorrer em densidades pouco mais elevadas em JUN e AGO/87, enquanto *Mesocyclops* o fez sempre em números muito baixos. No RJ, *Mesocyclops* foi observado principalmente nas amostras dos períodos de MAR-ABR/87 e JAN-MAR/88 e *Microcyclops* em AGO e NOV/87. No CA, *Mesocyclops* só foi encontrado com maior expressividade em FEV/88 e *Microcyclops* em JUL/87, MAR e MAI/88.

De 2,2 % a 3,6 % dos espécimes encontrados nas quatro áreas não foram identificados ou por terem sido perdidos ou por se apresentarem em mau estado de conservação (Tabela 35).

B2.1.10> Chironomidae

Sempre presente (Tabela 05), foi comum no RV, onde ocupou o segundo lugar em importância, e ocasional nas outras três áreas (terceiro grupo mais importante na MA, quarto no CA e quinto no RJ). Sua maior densidade média ocorreu, entretanto, no RJ (2204 ind/m²), seguindo-se RV e MA, com montantes similares (1661 e 1612 ind/m², respectivamente) e, por último o CA (1315 ind/m²)(Tabela 17).

As abundâncias relativas mensais de Chironomidae variaram sazonalmente nas quatro áreas, formando nítido período central de valores superiores a 10 %, entre OUT/87-JAN/88 na MA, NOV/87-JAN/88 no RV e no CA e NOV/87-FEV/88 no RJ (Tabelas 10, 12, 14 e 16; Figuras 13, 16, 19 e 22).

Também as curvas de densidade mostraram marcante sazonalidade em todas as estações de coleta (Tabelas 09, 11, 13 e 15; Figuras 12, 15, 18 e 21), apresentando seus menores valores no inverno (JUL e AGO/87) e maiores no verão (NOV/87, DEZ/87 ou JAN/88).

Das 18 categorias taxonômicas encontradas, entre grupos, gêneros e morfotipos, apenas 5 (*Micropsectra*, *Tanytarsus*, *Chironomus*, *Cryptochironomus* e *Cladopelma*) classificaram-se, em pelo menos uma das áreas de amostragem, como comum ou abundante. Não houve nenhum taxon dominante e a grande maioria foi considerada rara ou ocasional (Tabela 44). Destes, 6 tiveram suas ocorrências restritas a uma (Chironomidae tipo "X", na MA e *Microtendipes*, no RJ), duas (*Parachironomus*, na MA e no RJ e Pentaneurini tipo "T4", na MA e no RV) ou três (*Xenochironomus*, na MA, RV e RJ e Pelopiini tipo "T1", na MA, RV e CA) das quatro áreas. Muitos jamais alcançaram freqüências relativas superiores ou iguais a 50 %, como *Lauterborniella* e Pentaneurini tipo "T3" (Tabela 08).

A categoria "não identificados" inclui indivíduos perdidos, em mau estado de conservação e, principalmente entre Chironomini, aqueles muito jovens, cujo maior aumento sob microscópio não permitiu definição visual suficiente à identificação.

Serão considerados mais detalhadamente apenas os taxa com freqüências superiores ou iguais a 50 %, a saber: *Chironomus*, *Cladopelma*, *Cryptochironomus*, *Polypedilum* e Chironomini tipo "T", entre Chironomini; *Micropsectra*, *Stempellina* e *Tanytarsus*, entre Tanytarsini e *Procladius* e *Ablabesmyia* entre Tanypodinae.

A tribo Chironomini chegou a ser mais importante que Tanytarsini, na taxocenose Chironomidae, apenas na MA. No CA, estes dois taxa atingiram valores de abundância relativa final similares. Tanypodinae, embora como todos os outros Chironomidae tenha obtido sua maior densidade no verão, foi no inverno que conseguiu maior destaque na comunidade, principalmente na MA e no RV (Figuras 34, 38, 42 e 46).

Numericamente, Chironomini e Tanytarsini também ocorreram equitativamente, enquanto a sub-família Tanypodinae apresentou densidades inferiores, nas quatro áreas. Por outro lado, os valores médios de densidade das duas tribos de Chironominae e de Tanypodinae não diferiram significativamente entre as estações de coleta (teste de Kruskal-Wallis).

As curvas de densidade de Tanytarsini (Figuras 32, 36, 40 e 44) seguiram a mesma tendência nas quatro áreas, segundo resultados de testes de correlação de Spearman, enquanto que as de Chironomini só não foram similares entre MA e RV (Tabela 60). Já os dados de densidade de Tanypodinae não obtiveram resposta significativamente aceitável em todas as combinações realizadas e, portanto, as quatro curvas apresentaram comportamentos variáveis.

Em todos os casos houve nítidas variações sazonais, com depressões nas densidades no inverno e picos desse parâmetro no verão, principalmente em se tratando das populações de Chironomini e Tanytarsini (Figuras 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44 e 45).

Os dados de Chironomini obtiveram correlações significativas com vários parâmetros ambientais (temperatura do ar, precipitação acumulada a 1 mês, 21 e 14 dias da coleta, transparência da água, temperatura

e pH da água de fundo), com algumas das outras populações (Nematoda, Oligochaeta, Tanytarsini e Tanypodinae) e com o índice de diversidade (H') da comunidade, dependendo da área tratada (Tabelas 53 a 59). Tanytarsini o fez com menor número de dados abióticos, com os mesmos taxa (Nematoda, Oligochaeta, Chironomini e Tanypodinae) e com a diversidade (H') da comunidade, dependendo da estação de coleta (Tabelas 53 a 59). Já Tanypodinae obteve respostas significativas nos testes de correlação com alguns parâmetros ambientais (Temperatura do ar, precipitação acumulada a 1 mês da coleta, temperatura e condutividade da água de fundo), com outros taxa (Hydracarina, Halacaridae, Oribatida, Ostracoda, Chaoboridae, Chironomini e Tanytarsini) e com a densidade final da comunidade, dependendo da área considerada (Tabelas 53, 55, 56, 57, 58 e 59).

Com relação aos gêneros e morfotipos encontrados, a MA destacou-se com 17 taxa (9 Chironomini, 3 Tanytarsini e 5 Tanypodinae), nos dois reflorestamentos ocorreram 15 (7 Chironomini, 3 Tanytarsini e 5 Tanypodinae no RV e 9 Chironomini, 3 Tanytarsini e 3 Tanypodinae no RJ) e no CA, 13 (6 Chironomini, 3 Tanytarsini e 4 Tanypodinae).

Dentre todos, *Micropsectra* foi o principal gênero em número e abundância relativa na MA, RV e RJ, tendo sido considerado abundante nessa segunda. No CA, *Tanytarsus* exibiu maior importância, seguido de perto por *Micropsectra*. O grupo *Tanytarsus* também ocupou lugar de destaque na MA, RV e RJ, tendo sido o terceiro em importância, juntamente com *Cryptochironomus*, na MA, e o segundo no RV e no RJ, obtendo nesse último local, valor de abundância relativa muito próximo ao de *Micropsectra*. *Chironomus*, segundo na MA, *Cladopelma*, terceiro no RV e no CA e *Cryptochironomus*, terceiro no RJ, foram também considerados comuns (Tabela 44).

Todos os principais gêneros de Chironomini apresentaram padrão bem definido de sazonalidade, com quedas de densidade no inverno e altas geralmente no verão. O grupo *Chironomus*, que obteve sua maior densidade média na MA, decaindo na direção do CA, atingiu picos em DEZ/87 na MA, DEZ/87 e JAN/88 no RJ e JAN/88 no RV e no CA. *Cladopelma*, numericamente mais abundante no CA, ocorreu em máximas densidades em NOV/87 na MA e no CA e JAN/88 no RV e no RJ. *Cryptochironomus* e *Polypedilum*, ambos com maiores densidades médias no RJ, formaram picos em NOV/87 no CA, FEV/88 na MA e MAI/88 no RV e no RJ; e em MAR/87 no RV, MAR-ABR/88 no CA e MAI/88 na MA e no RJ, respectivamente. Já o Chironomini tipo "T", que ocorreu mais densamente na MA, alcançou suas máximas em JUL/87 no CA, JAN/88 no RV, FEV/88 no RJ e ABR/88 na MA (Tabelas 36, 38, 40 e 42; Figuras 31, 35, 39 e 43).

Os três taxa de Tanytarsini apresentaram mesmo padrão sazonal. *Micropsectra*, que foi numericamente mais abundante no RJ, obteve seus máximos de densidade em DEZ/87 na MA e no CA e JAN/88 nas duas áreas de reflorestamento. *Stempellina*, que alcançou certa expressividade no CA, atingiu seus picos em OUT-NOV/87 na MA, NOV/87 no CA e JAN/88 no RV e no RJ. Já o grupo *Tanytarsus*, que também ocorreu mais densamente no RJ, atingiu suas máximas em NOV-DEZ/87 no CA, DEZ/87 na MA e JAN/88 no RV e no RJ (Tabelas 36, 38, 40 e 42; Figuras 32, 36, 40 e 44).

Os dois principais gêneros de Tanypodinae não tiveram comportamento tão marcado em suas curvas de densidade, oscilando sempre em torno de números bastante baixos de indivíduos. *Procladius*, que alcançou maior média de densidade no RV, apresentou picos em FEV/88 no CA, MAR/88 na MA e no RJ e MAI/88 no

RV. *Ablabesmyia*, numericamente mais abundante na MA, decaindo em densidades m,dias em direção ao CA, atingiu suas máximas em MAI/87 no RJ, NOV/87 no CA, DEZ/87 na MA e MAI/88 no RV (Tabelas 36, 38, 40 e 42; Figuras 33, 37, 41 e 45).

B2.2> A Taxocenose Chironomidae

Os valores de diversidade (H') obtidos para a taxocenose Chironomidae mantiveram certa estabilidade ao longo do ano, tendo ocorrido oscilações pouco mais bruscas só no RV (Tabela 45; Figura 47). De qualquer maneira, o teste de Kruskal-Wallis mostrou não haver diferenças significativas entre as médias deste índice nas quatro estações de coleta (Tabela 46). O teste de correlação de Spearman, efetuado com todas as combinações de áreas possíveis, não obteve nenhum resultado significativo e, portanto, as pequenas variações existentes nas curvas de diversidade não seguiram mesmo padrão.

Correlações significativas foram obtidas entre os dados de diversidade e a temperatura do ar (no RV), a precipitação acumulada a 1 mês e 21 dias da coleta (no CA), o índice de uniformidade (J') da taxocenose (no RV e no CA) e o índice de riqueza (S) da mesma (no RJ)(Tabela 56).

A aplicação do teste T de Hutcheson, tanto para a análise espacial quanto para a temporal, resultou num grande número de igualdades estatísticas (Tabela 47), confirmando que, temporalmente, o RV foi a área onde diferenças significativas entre valores mensais seqüenciais de H' mais ocorreram, enquanto que o RJ não apresentou nenhuma variação substancial mês a mês. Espacialmente, nas raras ocasiões em que foram registradas diferenças significativas, os valores da MA sempre foram superiores aos das outras estações de coleta e os do CA superaram os do RV e do RJ, prevalecendo principalmente os valores da segunda sobre os da primeira destas duas áreas.

Os valores obtidos para o índice de uniformidade (J') foram em geral bastante altos, decaindo ($J' < 0,750$) especificamente no verão, em períodos que variaram de acordo com a área de amostragem considerada: DEZ/87-JAN/88 na MA e no CA, NOV/87-MAR/88 no RV e JAN-FEV/88 no RJ. Não houve, entretanto, diferenças significativas entre os valores médios deste índice nas estações de coleta (teste de Kruskal-Wallis) e as curvas seguiram o mesmo comportamento ao longo do ano, exceto MA X RJ e MA X CA (Tabela 60).

O número de categorias taxonômicas (S) variou bastante durante os meses de coleta, formando períodos bem delimitados de depleção na MA (MAI-NOV/87), RJ e CA (JUN-OUT/87, em ambas as áreas). Também aqui não houveram diferenças significativas entre os valores médios das quatro áreas (teste de Kruskal-Wallis) e as curvas, quando comparadas com o teste de correlação de Spearman, só aproximaram-se em semelhança entre MA X RV e MA X CA (Tabela 60).

Segundo o teste Q de Hendrickson, não houve diferenças estatísticas entre os valores mensais de S no RJ e no CA, tendo definido os seguintes grupamentos na MA,

GRUPO I = MAR-NOV/87

GRUPO II = JAN-MAI/88;

e no RV,

GRUPO I = MAR e MAI/87-JAN/88

GRUPO II = FEV-MAI/88

Já o teste M de Hendrickson não detectou diferenças estatísticas entre os componentes da taxocenose Chironomidae, ao longo dos meses, na MA e CA, tendo originado os seguintes agrupamentos no RV,

GRUPO I = MAR-DEZ/87

GRUPO II = JAN-MAI/88;

e no RJ,

GRUPO I = MAR-OUT/87

GRUPO II = NOV/87-MAI/88

A variação temporal dos valores do índice de similaridade (PS) na MA mostrou um período inicial (MAR-SET/87) com grandes oscilações da taxocenose Chironomidae, a partir do qual seguiram-se meses em que os números encontrados sempre estiveram próximos ou foram superiores a 70 % (Tabela 48). No RV, houve predomínio de valores intermediários de PS, indicando alterações permanentes nesta comunidade, exceto entre DEZ/87 e MAR/88, quando a grande dominância de Tanytarsini assemelhou a taxocenose nestes meses (Tabela 48; Figura 38). Contrariamente, no RJ verificou-se grande número de pares de meses em que PS foi superior ou igual a 70 %, destacando-se, nessa área de coleta, a ocorrência de baixas similaridades no inverno (Tabela 48). Semelhantemente ao RV, o CA também apresentou maiores números de valores de PS inferiores a 70 % (Tabela 48).

A análise de agrupamento reconheceu cinco grupos na MA (Figura 50), com índices de PS superiores ou iguais a 70 %. Estes foram praticamente os mesmos observados na análise temporal, mês a mês, do índice de similaridade e, na verdade, referem-se mais a pares de meses sequenciais do que a verdadeiros grupos. Segundo uma visão bem menos exigente, formar-se-iam dois grupos, um de inverno (MAI-AGO/87) e outro do restante dos meses estudados, definitivamente diferentes (PS = 48 %). Neste caso poderíamos falar em um período de inverno, com altas abundâncias relativas de Tanytarsini e crescente importância de *Ablabesmyia* (Figura 34). No RV, igualmente, formaram-se quatro grupos bastante restritos, dos quais dois (B e D) já haviam sido identificados na análise mensal de PS. Nesta área, o mês de NOV/87 distinguiu-se dos demais pela forte presença de *Cladopelma* (Figuras 38 e 51). Já no RJ, pela análise de agrupamento foram separados três grupos que, embora melhor delineados, não diferiram muito entre si, tendo havido 69,5 % de similaridade entre A e B e 63,5 % entre A + B e C (Figura 52). Foram também três os grupos identificados no CA, tendo restado quatro meses que, por diferentes razões, não se encaixaram em nenhum deles. MAR/88 assemelhou-se medianamente (PS = 66 %) ao grupo B e JAN/88 (PS = 66 %) ao C, enquanto MAI e JUL/87 foram mais fracamente semelhantes aos demais meses (PS = 50,5 %)(Figura 53).

A avaliação da variação dos valores de PS entre as quatro áreas de coleta ao longo dos meses (Tabela 48) mostrou, em geral, acentuada tendência a baixa igualdade entre as taxocenoses (PS < 70 %), exceção feita a RJ e CA, que mais se assemelharam entre si.

B2.3> Análise da Comunidade

A figura 54 mostra as variações mensais das densidades totais da comunidade bentônica profunda nas quatro áreas de amostragem, segundo dados apresentados nas tabelas 09, 11, 13 e 15. Nota-se, pelas quatro curvas, que não houve qualquer padrão sazonal de comportamento deste parâmetro. Apenas na MA e no RV poderíamos sugerir algum padrão, se considerarmos que as densidades totais nestas áreas apresentaram um longo período inicial de números bastante próximos, seguindo-se uma fase mais curta de grandes oscilações a partir de DEZ/87 na MA e NOV/87 no RV. As densidades mensais do RJ e do CA mostraram predomínio de grandes oscilações, com curtos períodos de estabilidade (NOV/87-FEV/88 no RJ e AGO-NOV/87 no CA). Na MA, as oscilações conduziram a um aumento de densidades que, num período posterior ao amostrado, poderia levar a uma nova estabilidade a níveis numéricos mais elevados. Ou seja, de FEV-MAI/88, os números de indivíduos assemelharam-se entre si, mas em um nível superior ao período anterior correspondente.

O teste de correlação de Spearman só acusou correlação positiva entre as curvas das duas áreas de reflorestamento (Tabela 60).

Segundo o teste de Kruskal-Wallis, houve diferenças significativas entre as médias de densidade das quatro áreas ($K = 16,624$) e, pelo teste U, as medianas desta medida seguiram a relação: $MA = RV < RJ = CA$, sendo $MA = CA$.

MA X RV: $U = 143,0$ ($U_c = 151$)

RV X RJ: $U = 191,0$ ($U_c = 151$)

MA X RJ: $U = 171,0$ ($U_c = 161$)

RV X CA: $U = 155,0$ ($U_c = 141$)

MA X CA: $U = 125,0$ ($U_c = 151$)

RJ X CA: $U = 141,0$ ($U_c = 151$)

A densidade total da comunidade bentônica obteve correlação significativa com vários dos principais taxa (Nematoda, Hydracarina, Oribatida, *Ilyocryptus*, Ostracoda, *Paracyclops*, Chaoboridae e Tanypodinae) e com os índices S e J' da comunidade, dependendo da área considerada (Tabelas 57 a 59).

As curvas de diversidade (H') da comunidade apresentaram sazonalidade marcante, com comportamentos bastante similares, embora com alguma defasagem entre si. Em todas verificamos um período inicial de valores decrescentes de H' , com mínimos em ABR/87 (CA) ou MAI/87 (MA, RV e RJ) a partir do qual as curvas tomaram ascendência, atingindo picos no verão (NOV/87 na MA, DEZ/87 no RV e no CA e JAN/88 no RJ), seguindo-se então nova tendência à queda, com pequenos aumentos em determinadas áreas (RV e CA), no final do período de investigação (Tabela 49; Figura 55).

De fato, o teste de correlação de Spearman resultou em respostas significativamente positivas, exceto entre os pares MA X RV e RJ X CA (Tabela 60), enquanto que o teste de Kruskal-Wallis não acusou diferenças significativas entre os quatro valores médios de H' (Tabela 50).

Os dados de H' da comunidade obtiveram respostas significativas em correlações com fatores ambientais (temperatura do ar, condutividade da água de fundo e transparência da água), poucos taxa (Ostracoda, Chironomina e Tanytarsini) e com seu componente uniformidade (J') variando, em alguns dos casos, com a área de amostragem (Tabela 59).

Os resultados do teste t de Hutcheson (Tabela 51) mostraram que os valores de H' tenderam a mudar significativamente, de um mês para outro, não tendo havido longas seqüências de meses de estabilidade, em

diversidade, nas quatro estações de coleta. Especialmente, os valores de H' tenderam ser maiores ou iguais na MA, com relação aos do RV, de MAR a NOV/87, a partir do qual verificou-se uma inversão desta situação. Entre MA e RJ, houve um longo período (MAI-DEZ/87) em que a diversidade da primeira área foi estatisticamente igual ou superior a da segunda, tendo sido poucas as vezes em que RJ obteve valores superiores à MA (MAR-ABR/87 e JAN-FEV/88). Com relação ao CA, houve ainda maior superioridade da MA, já que em apenas duas oportunidades (DEZ/87 e MAI/88) o valor de H' do CA prevaleceu sobre o da MA.

Já entre RV e RJ, ora o valor de H' do RV foi maior ao do RJ, ora o do RJ superou o do RV, com pequena vantagem, entre todos os meses, para o RJ. Entre RV e CA, foram sempre maiores no RV, tendo havido superioridade no CA apenas em MAR/87 e no curto período de OUT a DEZ/87. Também os valores de H' do RJ superaram os do CA na grande maioria dos meses, exceções ocorridas em NOV e DEZ/87 e MAI/88.

Apesar das diferenças visuais entre as curvas de H' da taxocenose Chironomidae (Figura 47) e da comunidade (Figura 55), as primeiras de aspecto estável e as outras com grandes oscilações dos valores mensais, o teste U não mostrou diferença significativa entre as medianas destas diversidades nas quatro áreas de coleta:

MA: U = 120.0 (U _c = 161)	RV: U = 128.0 (U _c = 141)
RJ: U = 142.0 (U _c = 161)	CA: U = 138.0 (U _c = 141)

A variação temporal do índice de uniformidade (J') seguiu a mesma tendência de H' nas quatro áreas de coleta, coincidindo inclusive os meses de valores mínimos e máximos (Tabela 49; Figura 56). Da mesma forma, as curvas de J' se assemelharam, exceto entre MA X RV e RJ X CA (Tabela 60).

O teste de Kruskal-Wallis não detectou diferenças significativas entre os valores médios (Tabela 50) de J' das quatro áreas. As correlações significativas foram obtidas com a diversidade da comunidade e, só no RJ, com a densidade total desta (Tabela 59).

Com relação aos dados de uniformidade obtidos para a taxocenose Chironomidae, houve, segundo o teste U, diferenças significativas, de forma que as medianas dos valores de J' da taxocenose Chironomidae foram estatisticamente maiores que as mesmas da comunidade:

MA: U = 215,0 (U _c = 161)	RV: U = 187,0 (U _c = 141)
RJ: U = 221,0 (U _c = 161)	CA: U = 191,0 (U _c = 141)

Já as quatro curvas do índice de riqueza (S) mostraram grandes oscilações, não tendo havido, aparentemente, comportamento sazonal deste componente da diversidade (Figura 57). Os valores mínimos de S ocorreram sempre no inverno (MAI-JUN/87 na MA, MAI/87 no RV, JUN/87 no RJ e AGO/87 no CA) enquanto que os máximos no verão e princípios de outono (DEZ/87 na MA, ABR/87 no RV, FEV/88 no RJ e MAR/88 no CA)(Tabela 49) e correlações positivas foram registradas apenas entre as curvas MA X RV e MA X CA (Tabela 60).

O teste de Kruskal-Wallis detectou a ocorrência de desigualdades significativas entre os valores médios de S ($K = 9,601$) e, pelo teste U, a única diferença entre medianas ocorreu entre MA e RV, tendo sido: $MA > RV$.

MA X RV: $U = 168,0$ ($U_c = 151$)

RV X RJ: $U = 150,0$ ($U_c = 151$)

MA X RJ: $U = 145,5$ ($U_c = 161$)

RV X CA: $U = 123,0$ ($U_c = 141$)

MA X CA: $U = 148,0$ ($U_c = 151$)

RJ X CA: $U = 126,5$ ($U_c = 151$)

O teste de correlação de Spearman forneceu respostas positivas significantes entre o índice de riqueza e a densidade total da comunidade na MA, RV e CA (Tabela 59).

Nas quatro estações de coleta o teste Q de Hendrickson acusou grupamentos temporais segundo o número de categorias taxonômicas existentes. Na MA, após um curto período inicial (MAR-MAI/87) de valores discrepantes de S, dois grupos foram formados,

GRUPO I = MAI-SET/87

GRUPO II = OUT/87-MAI/88;

também no RV os valores de S inicialmente oscilaram bastante (MAR-JUN/87), seguindo-se,

GRUPO I = JUN-NOV/87

GRUPO II = DEZ/87-MAI/88;

no RJ, formaram-se,

GRUPO I = MAR-MAI/87

GRUPO II = JUN-NOV/87

GRUPO III = DEZ/87-MAI/88, sendo I = III;

e, no CA,

GRUPO I = MAR-AGO/87

GRUPO II = SET/87-FEV/88

GRUPO III = MAR e MAI/88.

Já o teste M de Hendrickson formou os seguintes grupos: na MA,

GRUPO I = MAR-JUL/87

GRUPO II = AGO-DEZ/87

GRUPO III = JAN-MAI/88;

no RV,

GRUPO I = MAR-MAI/87

GRUPO II = JUN-AGO/87

GRUPO III = SET/87-FEV/88;

no RJ,

GRUPO I = MAR-JUL/87

GRUPO II = AGO-DEZ/87

GRUPO III = JAN-MAI/88;

e no CA,

GRUPO I = MAR-DEZ/87

GRUPO II = JAN-MAI/88.

A análise temporal do índice de similaridade (PS)(Tabela 52) mostrou que na MA ocorreu, além de duas quebras isoladas na similaridade da comunidade (ABR-MAI/87 e ABR-MAI/88), um longo período de alterações nesta, entre SET/87 e JAN/88. No RV houve uma fase mais curta de menores semelhanças (OUT/87-JAN/88), enquanto que no RJ nenhuma mudança brusca na estrutura da comunidade foi detectada. Já no CA, foram três as ocasiões em que PS foi inferior a 70 % (MAR-ABR/87, OUT-NOV/87 e DEZ/87-JAN/88).

Através da análise de agrupamentos foram reconhecidos três grupos na MA (Figura 58), dentre os quais, A e B assemelharam-se ao nível de 65 %. O grupo A da MA caracterizou-se por forte abundância de Ostracoda, enquanto que B e C apresentaram este taxon com importância mediana e forte presença de outros microcrustáceos (B), principalmente Harpacticoida e Cyclopoida, e de Bryozoa (C). Outro fato detectado nesta área foi o isolamento dos meses de OUT, NOV e DEZ/87 dos demais. Nesses três meses houve total perda de dominância de Ostracoda, com vários outros grupos em destaque (Figura 13).

Também no RV formaram-se três grupos (Figura 59), não muito diferentes entre si (PS A + B com C = 64 %). O grupo A do RV caracterizou-se por abundâncias relativas medianas de Ostracoda aliada à presença marcante de outros taxa, como Bryozoa e Cladocera. O grupo B incluiu os meses de mais forte dominância de Ostracoda, enquanto o C apresentou importâncias médias desse taxon e outros taxa semelhantemente em pequenas proporções, como Nematoda e Cyclopoida (Figura 16). Nesta área, NOV e DEZ/87 não encontraram similaridade com nenhum dos grupos ao nível desejado.

No RJ (Figura 60) e no CA (Figura 61), apenas dois grupos foram detectados por este método, semelhantes ao nível de 64 % no RJ e 48 % no CA. O grupo A do RJ caracterizou-se por abundâncias médias altas de Ostracoda, enquanto que no B esse taxon apareceu em proporções de médias a baixas, aliado a presenças mais significativas de Chironomidae (Figura 19). Finalmente, no CA o grupo A caracterizou-se por altas abundâncias de Ostracoda, enquanto que B, formado por apenas dois meses (NOV e DEZ/87), apresentou perda de dominância deste taxa e aumento nas importâncias de Cladocera e Chironomidae (Figura 22).

A análise espacial da variação dos valores de PS (Tabela 52) mostrou períodos de baixas similaridades, principalmente nos meses em que as comunidades de cada estação de coleta encontravam-se em grandes alterações. A maior ocorrência de similaridades inferiores a 70 % foi vista entre MA e RJ, onde as comunidades só se assemelharam mais fortemente no inverno (MAI a SET/87 e MAI/88). Por outro lado, RV e CA foram as áreas onde mais valores de PS superiores ou iguais a 70 % foram registrados, tendo havido índices pouco inferiores a este apenas em JUL e NOV/87. Prevaleram valores altos de PS ainda entre RV e RJ e entre RJ e CA, enquanto que MA e RV e MA e CA apresentaram alta semelhança em oito meses, o que não ocorreu nos seis meses restantes.

DISCUSSÃO

A> O AMBIENTE

A medida que nos aprofundamos em um lago, uma série de fatores abióticos e bióticos alteram-se, influenciando a distribuição dos organismos bentônicos e promovendo alterações estruturais crescentes desta comunidade aquática. Ward (1992) apontou quatro fatores ambientais que sofrem modificações com a profundidade: 1) luz, que diminui e, como consequência, reduzem-se as populações fotossintetizantes; 2) temperatura; 3) teor de oxigênio e 4) substrato (orgânico e inorgânico). O mesmo autor cita ainda alterações nas interações populacionais de predação e competição. De modo geral, são vários os autores que relatam uma queda na riqueza de espécies e na diversidade total de organismos, ou seja, uma simplificação da comunidade a medida que nos afastamos da linha litorânea (Brinkhurst, 1974; Shimizu, 1981; Ward, 1992). Obviamente, estas relações raramente são lineares e picos de densidade podem ser encontrados inclusive na profundal, em avaliações batimétricas (Brinkhurst, 1974). Embora este último padrão seja idealmente proposto para lagos eutrofizados (Brinkhurst, 1974), há indícios para se supor que algo semelhante tenha ocorrido no reservatório de Paraibuna. Apesar de não terem sido levantados dados realmente batimétricos, mas apenas de duas zonas, litoral (Brandimarte, 1991) e profundal, as densidades médias finais do bentos, compreendendo um período de 10 meses de dados paralelos, foram superiores na profundal, exceto no RV, onde foi observada uma alta semelhança (12285 X 12289 ind/m², no litoral e na profundal, respectivamente).

Há de se destacar que a zona de estudo aqui delimitada fugiu propositalmente da região hipolimnética, onde informações prévias indicavam anoxia e altas concentrações de H₂S (Froehlich & Arcifa, 1984). Sob estas condições, esperar-se-ia encontrar poucos ou nenhum organismo e, de fato, Ward (1992) é categórico ao afirmar que "... nenhuma espécie de macroinvertebrado é capaz de sobreviver indefinidamente em água anóxica, pelo menos em estado ativo". Procurou-se estabelecer a área de trabalho em zona afótica, ocupada apenas por elementos da cadeia de detritos, semelhantemente à profundal definida por Ward (1992), e que em Paraibuna compreenderia a faixa limitada inferiormente pelo hipolímnio e em profundidade onde a intensidade luminosa não ultrapassasse 1 %, ou, entre 8,5 e 12,5 m. Infelizmente, esta faixa de profundidade veio, na primavera, a receber luz suficiente para que produtores primários lá se instalassem, tendo, portanto, características de sub-litoral neste período. Esta disponibilidade de luz pode ter sido decisiva para as alterações temporais observadas na comunidade, como será discutido mais tarde.

O ambiente apresentou-se espacialmente homogêneo com relação aos parâmetros limnológicos, tendo sido detectado apenas uma pequena variação espacial da condutividade da água de fundo, na verdade, isolando a MA das demais áreas, graças, principalmente, aos valores superiores no período de OUT a DEZ/87, apresentados por esta estação de coleta.

O substrato, embora arenoso nas quatro áreas, compôs-se no CA, preponderantemente, de areia fina enquanto que na MA, RV e RJ houve predomínio de areia grossa. Entre estas, a MA apresentou substrato inorgânico mais grosseiro. Organicamente, MA e RV apresentaram maiores quantidades de partículas superiores a 1 mm, podendo ser, o substrato da segunda área, considerado orgânico uma vez que o seu teor de

matéria orgânica total superou os 10 % de peso seco (Ungemach, 1960 apud Esteves, 1988) nas duas ocasiões de amostragem.

Também temporalmente, alguns parâmetros mantiveram-se estáveis. Condutividade e pH, por exemplo, oscilaram pouco entre valores muito baixos, no primeiro caso, e próximos à neutralidade, no segundo caso. O teor de oxigênio na água de fundo só sofreu alguma variação sazonal na MA, com valores altos de OUT a DEZ/87 e queda abrupta entre DEZ/87 e JAN/88, provavelmente em consequência da instalação de termoclinas secundárias no epilímnio. Concentrações de oxigênio inferiores a 4,0 mg/l, que poderiam afetar diretamente alguns elementos da comunidade, ocorreram em apenas três ocasiões, na MA (JAN e MAR/88) e no RJ (JAN/88). Com relação à granulometria, não houve alterações suficientes, entre o período de seca e o chuvoso, para que as características básicas do substrato se modificassem, permanecendo arenoso. A maior quantidade de matéria orgânica encontrada no verão nos dois reflorestamentos pode indicar carreamento, via precipitação, principalmente de frações finas.

Dois parâmetros foram marcadamente sazonais. O primeiro, temperatura da água de fundo, acompanhou a tendência da temperatura do ar, oscilando, contudo, em menor grau, sem dúvida em decorrência do alto calor específico da água. O segundo, transparência, apresentou os valores mais baixos no inverno, período de isotermia e circulação da coluna d' água epilimnética, e mais altos na primavera-verão, antes do pico das chuvas e em fase de formação de termoclinas secundárias crescentemente estáveis (Shimizu et al., 1990).

Oligotrófico, como constatado no projeto "Tipologia..." (Gianesella-Galvão, 1985) e reavaliado no presente, o reservatório de Paraibuna não apresenta produção primária suficiente para sustentar sua fauna bentônica, dependendo de material orgânico alóctone (Valenti & Froehlich, 1986), atualmente representado mais por carreamento marginal a partir do sistema terrestre circundante, do que pela vegetação imersa, esta última presente, mas composta de material resiliente, de decomposição mais lenta, como troncos de árvore, e sem grande palatabilidade para a fauna (Anderson & Cummins, 1979 apud Anderson & Cargill, 1987). Com picos de produção de serapilheira em OUT/87 na MA e OUT-NOV/87 e JAN/88 no RV (Mello, comunicação pessoal), o material produzido pela vegetação marginal entraria no reservatório diretamente por via aérea e, principalmente, por carreamento através da água de escoamento superficial em decorrência de chuvas. É preciso destacar que as espécies arbóreas do RV apresentam, em sua maioria, folhas grandes e coriáceas (Meguro, comunicação pessoal), provavelmente de baixa palatabilidade para os organismos detritívoros do bentos. Assim, embora produza e acumule mais serapilheira que a MA (Mello, comunicação pessoal) e, apresente, como consequência, substrato orgânico, não seria esperado que, para esta área, houvesse relação direta entre disponibilidade de matéria orgânica e densidade ou diversidade da comunidade bentônica, como de fato foi observado.

B> AS POPULAÇÕES

B.1> OS TAXA "MENORES"

Muitos foram os taxa de ocorrências restritas a uma, duas ou três das áreas de estudo (Hydrozoa, Bivalvia-Sphaeriidae, *Ectocyclops*, Odonata, Ceratopogonidae e 6 Chironomidae). Todos, sem exceção, foram

raros e apresentaram densidades médias finais baixíssimas. Nenhum, portanto, pode servir para caracterizar espacialmente a comunidade bentônica profunda, sendo mais facilmente relacionados a ocorrências acidentais, fora de seus centros populacionais.

Mesmo Ephemeroptera e Rotifera, que foram registrados para as quatro áreas, tiveram frequências muito baixas nas amostras de bentos profunda, sendo também considerados acidentais. Nos casos de Hydrozoa e Rotifera, acreditamos que, na verdade, tenhamos tido populações subestimadas, já que tratam de organismos muito diminutos e, conseqüentemente, mal retidos pela malha de seleção usada. Shimizu (1981) usou a mesma medida de malha aqui empregada e, em um teste de eficiência observou grandes perdas de Rotifera, entre outros grupos. De qualquer maneira, o gênero de Rotifera que ocorreu na zona profunda do reservatório de Paraibuna (*Platyias*), parece ser geralmente encontrado em áreas rasas, sobre ou próximo a plantas aquáticas (Turner, 1990), um habitat bem diferente daquele oferecido pela profunda.

Ephemeroptera, Odonata e Ceratopogonidae, em ambientes lênticos, são geralmente mais aptos a povoar a zona litoral onde ocorra hidrófitas vasculares (Merritt & Cummins, 1984), embora Odonata-Anisoptera já tenha sido encontrado a 10 m de profundidade no lago Volta (Petr, 1972) e Ephemeroptera a 32 m em um lago canadense (Selgeby, 1974 *apud* Ward, 1992). Lagos oligotróficos com circulação constante, sem depleção severa de oxigênio com a profundidade, abrem a possibilidade à ocorrência destes insetos, geralmente restritos ao litoral, na profunda (Ward, 1992). Entretanto, as frequências relativas encontradas em Paraibuna, não permitem que estes sejam considerados membros típicos do bentos desta zona. Sequer formaram populações mais consistentes no litoral, desnudo de vegetação aquáticas, do mesmo reservatório (Brandimarte, 1991).

Entre os taxa de frequências relativas medianas a altas, mas de densidades permanentemente baixas, Turbellaria foi outra população mal dimensionada, em virtude da malha de seleção empregada (Shimizu, 1981), tendo sido, portanto, subestimada.

Hirudinea é um taxa característico da região litorânea, onde encontra seu habitat preferencial (plantas aquáticas) e abundância de presas (Slack, 1965; Petr, 1972; Sawyer, 1974; Margalef, 1983; Okedi, 1990). Apresentou, de fato, maiores densidades na zona litoral, onde não chegou a atingir níveis populacionais realmente significativos (Brandimarte, 1991). O substrato predominantemente arenoso do reservatório de Paraibuna provavelmente foi o fator limitante das populações locais de sanguessugas, uma vez que não apresenta estabilidade suficiente para sua fixação (Shimizu, 1978).

Também Trichoptera, quando ocorrem em ambientes lênticos, o fazem preferencialmente na zona litoral (Merritt & Cummins, 1984), podendo, em períodos de circulação da coluna de água, ser encontrados em maiores profundidades (Petr, 1972). No reservatório de Paraibuna, estiveram virtualmente ausentes das amostras da profunda no período de mistura epilimnética, ou seja, no inverno. Foram mais abundantes no litoral, onde, mesmo assim, tiveram ocorrências associadas à chuvas, quando teriam sido trazidos de ambientes lóticos circundantes (Brandimarte, 1991).

Grande parte destes taxa, chamados "menores", ocorreram mais freqüentemente e/ou abundantemente na MA, sugerindo haver, nessa área, condições mais propícias, talvez pela maior heterogeneidade de sua carga detritica, para sustentar incursões ocasionais destes organismos na profunda.

B.2> CHAOBORIDAE

Embora em baixas densidades e com ausência sendo registrada para a maioria dos meses estudados, larvas de Chaoboridae ocorreram em período bem marcado, tendo se limitado praticamente ao verão-outono nas amostras de bentos profundo. Semelhante distribuição temporal foi observada no zooplâncton, embora presenças tenham sido observadas uma vez no inverno (JUN/87, na MA) e outra na primavera (SET/87, no RJ)(Cabianca, 1991). Completamente ausentes no bentos litoral (Brandimarte, 1991), esse taxa aparentemente preferiu refugiar-se, durante o dia, em sedimentos da zona profunda do reservatório de Paraibuna, como o tem feito em outros lagos tropicais (Darlington, 1977 apud Hare & Carter, 1986; Bylmarkers & Sobalvarro, 1988).

As correlações obtidas entre as densidades destas larvas e os parâmetros meteorológicos (temperatura e precipitação) e limnológicos (temperatura e OD da água de fundo) corroboraram o padrão sazonal observado com os dados de frequência, já que no verão, as temperaturas do ar e da água elevam-se, há maior pluviosidade e o OD da água de fundo tende a decair em decorrência da instalação crescentemente intensa de uma estratificação epilimnética, nesse período (Shimizu et al, 1990). Correlação negativa com OD não é surpreendente para este taxa, uma vez que estágios larvais de espécies do gênero encontrado em Paraibuna, *Chaoborus*, ocorrem frequentemente em águas anóxicas da profunda, mesmo em lagos oligotróficos, sob condições não toleradas por outros animais bentônicos (Petr, 1972 e 1974; Solabarrieta & Weibezahn, 1980; Fukuhara et al., 1985; Hare & Carter, 1986; Bazzanti & Seminara, 1987), podendo ter sido favorecido pela depleção deste gás entre NOV/87 e JAN/88, na MA. Cressa & Lewis (1986) encontraram picos na densidade de *C. brasiliensis* no lago Valência (Venezuela) em período chuvoso, com estratificação térmica da coluna d' água, similarmente às condições presentes na fase do ano em que larvas do gênero foram vistas em Paraibuna.

Larvas de *Chaoborus* são típicas habitantes de ambientes lênticos (Merritt & Cummins, 1984) e alguns autores tratam espécies do gênero como organismos planctônicos ou, no máximo, meroplanctônicos (Margalef, 1983; Vodopich & Moore, 1984; Ward, 1992). Neste último caso, os dois primeiros instars larvais são planctônicos, porém, o 3º e o 4º instars apresentam comportamento migratório diário, explorando a coluna d' água à noite, quando predam vorazmente microcrustáceos limnéticos, podendo, inclusive, alterar as estruturas das comunidades zooplantônicas (Stenson, 1990), e enterrando-se, de dia, em sedimentos finos (Merritt & Cummins, 1984; Hare & Carter, 1986; Ward, 1992). Estes sedimentos instáveis favorecem as populações de *Chaoborus* (Petr, 1972 e 1974; Darlington, 1977 apud Hare & Carter, 1986), de modo que o tipo de substrato, predominantemente arenoso, do reservatório de Paraibuna, pode ter sido o parâmetro limitante desta população no local.

É possível que o centro populacional destas larvas localize-se em zona mais profunda, já que estas têm potencial para habitar o hipolímnio anóxico e, provavelmente, mais rico em sedimentos finos do reservatório. Neste caso, a detecção de larvas de Chaoboridae na zona estudada teria ocorrido ou devido a uma expansão populacional permitida pelas condições físicas e químicas estabelecidas pela formação de termoclinas secundárias epilimnéticas, e/ou pela elevação da termoclina principal, estável e situada entre 13 e 20 m (Froehlich & Arcifa, 1984). Movimentos migratórios horizontais de larvas de *Chaoborus* já foram relatados por

vários pesquisadores (Ward, 1992) e podem estar relacionados à necessidade de exposição dos estádios maduros à águas mais quentes, antes da pupação e emergência (Borutsky, 1939 apud Ward, 1992).

As correlações negativas obtidas entre as densidades de Chaoboridae e de microcrustáceos (Harpacticoida, na MA e no RV e *Ilyocryptus*, no RV) e ácaros (Oribatida, no RV e Halacaridae, no CA) bentônicos pode indicar a existência de uma pressão de predação destas larvas sobre as outras populações. Neste caso, Chaoboridae não estaria limitando-se ao consumo noturno de organismos planctônicos, mas exploraria, em sua fase diurna, os pequenos componentes da comunidade bentônica. Segundo Parma (1971 apud Reiss, 1977), larvas de *Chaoborus* podem também alimentar-se de organismos bentônicos, como Harpacticoida, Ephemeroptera e Chironomidae e Reiss (1977) supõe que estas estariam predando Ostracoda no lago Tupé (Amazônia). É difícil, entretanto, avaliar a relevância desta hipótese em Paraibuna, já que o grande número de frequências nulas para a família não permitiu que as figuras obtidas com gráficos confrontando as densidades das prováveis populações de predador e de presas formassem retratos conclusivos.

B.3> NEMATODA

Membro do meiobentos, ainda pouco se conhece sobre o papel deste grupo em ecossistemas lênticos, onde podem alcançar densidades extraordinárias, de até, 1000000/m² (Margalef, 1983). Compreende espécies de hábitos alimentares variados, de comedores de detritos finos a carnívoros, podendo, o regime alimentar, variar de acordo com a disponibilidade do alimento e com as características físicas do sedimento (Margalef, 1983).

Foi mais um dos grupos cujas densidades foram subestimadas pela malha de seleção usada (Shimizu, 1981), contudo, embora os dados obtidos não apresentem valores absolutos confiáveis, pode-se considerar que as variações observadas espacial e temporalmente refletem, em grau relativo, a realidade das populações locais. Assim, Nematoda foram mais abundantes na zona litoral do reservatório de Paraibuna (Brandimarte, 1991). Na zona profunda, não apresentaram similaridade no comportamento temporal das quatro curvas do bentos e suas densidades médias foram significativamente superiores no RJ e inferiores no RV. Exibiram, portanto, heterogeneidade espacial, tendo sido mais importantes no RJ e no CA e influído na densidade total da comunidade da primeira área.

As correlações obtidas com outros taxa provavelmente foram motivadas por uso similar de recursos alimentares, compartilhando detritos mais grossos com Oligochaeta e Chironomidae e mais finos com *Ilyocryptus*, Ostracoda e Harpacticoida ou por semelhanças em outros requisitos ambientais.

B.4> OLIGOCHAETA

Não atingiram abundâncias elevadas, mas suas densidades médias e curvas assemelharam-se nas quatro áreas, indicando homogeneidade espacial. O tipo arenoso do substrato local pode ter limitado a população de Oligochaeta, embora na literatura haja controvérsias, com respeito à capacidade de povoamento destes vermes em fundo arenoso (Shimizu, 1978). Outro fator que tem explicado as baixas abundâncias do taxa em lagos tropicais refere-se ao menor acúmulo de matéria orgânica particulada abaixo da superfície do sedimento,

decorrente da maior rapidez do processo de decomposição nesta zona geográfica (McLachlan, 1974). Neste trabalho, não há informação suficiente para que esta relação seja confirmada.

Houve certa tendência para um pequeno aumento populacional com a elevação da temperatura na MA, porém, a correlação obtida com a precipitação acumulada a 21 dias da coleta no RJ não nos pareceu biologicamente significativa, uma vez que a figura obtida em gráfico confrontando a densidade do grupo com este parâmetro meteorológico não foi confirmatória. Já as correlações positivas obtidas com Chironomidae (Chironomini e/ou Tanytarsini) e Nematoda provavelmente relacionam-se com o uso de semelhantes recursos alimentares, ou seja, detritos de igual tamanho. Correlações positivas entre populações de Oligochaeta e Chironomidae foram também obtidas por Shimizu (1978), na represa de Americana.

B.5> BRYOZOA

No projeto "Tipologia...", desenvolvido em 1979, Bryozoa foi altamente dominante (94,5 %) nas zonas litoral e sublitoral (até 5,0 m de profundidade) do reservatório de Paraibuna (Valenti & Froehlich, 1988). Naquele trabalho, populações de densidades elevadas deste taxa foram diretamente relacionadas a represas recentes, onde os detritos vegetais terrestres inundados serviam como substrato adequado à fixação destes animais. Esta mesma dependência do substrato ao qual se fixa (Pennak, 1989; Wood, 1991) foi sem dúvida responsável pela distribuição espacial encontrada na zona profunda do reservatório de Paraibuna, onde suas densidades médias decresceram da MA em direção ao CA, da mesma forma que a disponibilidade de matéria orgânica grosseira, como fragmentos de galhos, ramos e folhas. Nestes termos, a densidade populacional de Bryozoa foi o parâmetro mais importante na distinção das quatro áreas de estudo, muito embora sejam geralmente associados à região litoral (Shimizu, 1981; Pennak, 1989).

Apresentando distribuição espacial altamente agregada, suas densidades mensais podem ter sido super ou subestimadas, devido ao número limitado de réplicas amostrais. Assim, a observação de um padrão sazonal para este taxa pode ter sido comprometida pelo pequeno número de réplicas usado neste trabalho. Da mesma forma, as correlações estatisticamente significativas obtidas entre as densidades de Bryozoa e parâmetros abióticos e bióticos tornam-se duvidosas.

B.6> ACARINA

Entre ácaros, Hydracarina é o que tem maior número de representantes na água doce e muito da literatura límnic se limita à descrição deste grupo. Amplamente distribuído, de hábito carnívoro ou, raramente omnívoro, costuma, em lagos, ser mais abundante na zona litoral, junto à vegetação aquáticas (Petr, 1972; Pennak, 1989). Foram, de fato, bastante raros na profunda do reservatório de Paraibuna, apesar do grande potencial alimentar disponível. Chegou a apresentar correlações positivas com outros animais (Halacaridae, Oribatida, Ostracoda, *Ilyocryptus* e Tanypodinae), mas dificilmente poderíamos confirmá-las como biologicamente significativas, em decorrência dos números sempre muito baixos de Hydracarina nas amostras. Obviamente, a correlação obtida com a densidade total no RV foi ao acaso.

Igualmente raros, ácaros Oribatida, também associados a um habitat litorâneo (Pennak, 1989), tenderam a decrescer em densidade da MA em direção ao CA, provavelmente pela diminuição crescente de

material orgânico mais grosseiro, onde viveriam em fendas, alimentando-se de fibras de madeira, fungos e detritos (Pennak, 1989). As correlações obtidas foram também desconsideradas, pelos mesmo motivo acima exposto para Hydracarina.

O mais importante ácaro do bentos profundo foi, sem dúvida, Halacaridae, comumente associados à vegetação marginal ou aos interstícios de sedimento arenoso (Pennak, 1989). Suas densidades médias decresceram da MA até, o RJ, quando então igualaram-se às do CA. Houveram também diferenças nos comportamentos das quatro curvas de densidade, não tendo sido detectado nenhum padrão sazonal. Foram correlacionados com várias das outras populações, mas faltam informações na literatura para que estes resultados sejam discutidos.

O aspecto mais peculiar observado relacionou-se à diferença na composição de ácaros entre as comunidades bentônicas litoral e profunda. Se, na profunda prevaleceram, nas quatro áreas de estudo, membros da família Halacaridae, que provavelmente exploram o ambiente intersticial desta zona, no litoral houve domínio de Oribatida (na MA, RJ e CA) e Hydracarina (no RV)(Brandimarte, 1991), confirmando a melhor adaptabilidade destes grupos às condições litorâneas.

B.7> MICROCRUSTACEA

Sem dúvida foram os elementos mais importantes da comunidade bentônica da zona profunda do reservatório de Paraibuna, principalmente na figura de seu grupo dominante: Ostracoda.

Microcrustáceos são membros destacados do meiobentos e algumas vezes alcançam maiores abundâncias nas regiões mais profundas de lagos (Hilsenhoff & Narf, 1968; Papinska & Prejs, 1980), sendo citados até como fonte alimentar para peixes (Adalsteinsson, 1979). Entretanto, o papel do meiobentos na comunidade bentônica ainda está mal dimensionado (Strayer, 1986; Kajak, 1988) e o uso difundido de malhas de 0,5 mm de abertura não permite que eventuais dominâncias numéricas destes pequenos organismos sejam detectadas (Tudorancea *et al.*, 1979).

O substrato arenoso e a matéria orgânica já bastante fracionada da zona profunda do reservatório de Paraibuna, pode ter sido propício à explosão desta fauna, constituída principalmente por organismos de hábito epibentônico ou intersticial. Shimizu (1978) também encontrou dominância de microcrustáceos, na estação de coleta que continha fundo arenoso, entre as três que foram por ela estudadas na represa de Americana.

Ostracoda são considerados comuns, tanto no litoral, associados à vegetação ou ao sedimento (Petr, 1972; Cohen, 1986; Wurdig & Freitas, 1988; Kibret & Harrison, 1989; Pennak, 1989; Wurdig *et al.*, 1990), quanto na profunda (Reiss, 1977; Cohen, 1986; Pennak, 1989), apresentando hábito alimentar omnívoro-detritívoro (Pennak, 1989).

Predominantemente epibentônicos (Cohen, 1986; Pennak, 1989), seria esperado que a distribuição de Ostracoda independesse do tipo de substrato, como afirmam esses autores. Entretanto, o tipo de substrato é por vezes citado como, senão o principal, pelo menos um dos fatores determinantes de sua ocorrência (Tudorancea *et al.*, 1979; Wurdig & Freitas, 1988; Wurdig *et al.*, 1990; Martens & Tudorancea, 1991). Outros fatores citados na literatura são: teor de matéria orgânica no sedimento (Tudorancea *et al.*, 1979; Wurdig, 1988; Pennak, 1989;

Martens & Tudorancea, 1991); salinidade (Wurdig *et al.*, 1990; Martens & Tudorancea, 1991); turbulência; alcalinidade; pH; profundidade e teor de OD (Martens & Tudorancea, 1991).

Em lagos tropicais, a sazonalidade de populações de Ostracoda tem sido relacionada com o regime pluviométrico, com picos ocorrendo na seca (Martens & Tudorancea, 1991). Contrariamente, no reservatório de Paraibuna, correlações positivas foram obtidas com a precipitação a 14, 21 e 30 dias da coleta, em duas das áreas de estudo (MA e RV), mas não ficou claro qualquer padrão sazonal na visão do gráfico de densidade. Foi, na verdade, a transparência da água o principal fator que agiu, provavelmente indiretamente, sobre essa população. As correlações negativas obtidas na MA, RJ e CA foram confirmadas graficamente e, em última instância, indicam a profundal afótica como habitat preferencial deste taxa. A luz pode estar prejudicando esta população ao torná-la mais susceptível à predação ou ao favorecer alguma população competidora. A maior transparência pode também, indiretamente, indicar uma menor quantidade de material em suspensão, alimento potencial para Ostracoda.

A densidade de Ostracoda influenciou definitivamente sobre a densidade total nas quatro áreas de trabalho e, como dominante e conseqüentemente redutora do componente uniformidade, atuou negativamente sobre as diversidades das comunidades da MA, RJ e CA.

As correlações significativas obtidas entre a densidade de Ostracoda e de outros taxa provavelmente, na maioria dos casos (Halacaridae, Nematoda, Bryozoa, *Ilyocryptus* e *Paracyclops*) devem-se ao consumo de partículas de mesmo tamanho ou a outros requisitos ambientais similares, enquanto que Tanypodinae pode estar usando Ostracoda como alimento.

Especialmente, as densidades médias superiores no RJ e no CA podem estar associadas à maior quantidade de matéria orgânica finamente particulada nessas áreas, que seriam alimento de ideal tamanho para este taxa.

Dominância de Ostracoda em comunidades bentônicas já foi anteriormente relatada para alguns lagos tropicais africanos (Cohen, 1986; Fergusson, 1982 *apud* Kibret & Harrison, 1989; Kibret & Harrison, 1989; Martens & Tudorancea, 1991). O mesmo foi observado no lago Tupé (AM), na época das cheias (Reiss, 1977), quando recebe o aporte de partículas suspensas das águas do rio Negro.

Harpacticoida são organismos que vivem associados aos detritos de fundo, epibenticamente ou nos interstícios do substrato, raspando ou capturando seu alimento (Margalef, 1983; Pennak, 1989), constituído basicamente dos próprios detritos (Sarvala, 1986). Foram também encontrados habitando a camada de água a 10 cm do sedimento (Papinska & Prejs, 1980) e alguns são escavadores ativos (Sarvala, 1986). Comuns tanto na litoral quanto na profundal de lagos (Pennak, 1989) foi, no reservatório de Paraibuna, muito mais abundante na segunda zona, assim como o foram os outros microcrustáceos (dados da fauna litorânea em Brandimarte, 1991). Especialmente, alcançou densidades maiores no RJ, sem dúvida a área que melhor propiciou o desenvolvimento de microcrustáceos como um todo. As curvas de densidade foram similares, indicando igual comportamento sazonal, com aumento populacional no inverno-primavera. As correlações com parâmetros meteorológicos e limnológicos reforçam a observação visual da sazonalidade do grupo, principalmente na MA. Correlações positivas com OD foram também obtidas na zona litoral (Brandimarte, 1991) e por Sarkka (1979) em um lago finlandês, de modo que este deve ser um parâmetro importante para a distribuição do grupo.

Correlações positivas com outros taxa podem estar associadas ao uso de partículas alimentares de igual tamanho ou a outros requisitos ambientais coincidentes. A correlação negativa com Chaoboridae pode indicar pressão de predação destas larvas sobre Harpacticoida. A correlação positiva obtida com a densidade total da comunidade no RJ não tem explicação numérica, parecendo estar mais relacionada à qualidade do habitat, favorável aos microcrustáceos.

Cladocera foi outro grupo favorecido pelas condições ambientais do RJ, na figura de seu dominante, *Ilyocryptus*. Embora tendessem a apresentar distribuição temporal similar à Harpacticoida, suas curvas de densidade não assemelharam-se estatisticamente. As correlações com outros taxa e com a densidade total da comunidade no RJ parecem ter os mesmos motivos acima discutidos para Harpacticoida.

Copepoda-Cyclopoida alcançaram maior importância dentro da comunidade bentônica profunda do reservatório de Paraibuna no mesmo período que Harpacticoida na MA, aérea onde seu gênero mais abundante, *Paracyclops*, apresentou correlação negativa com a precipitação a 1 mês da coleta, ou seja, semelhantemente a Harpacticoida, seria favorecido em fases mais secas. Correlações positivas com a condutividade (RV) e negativas com a transparência (CA) já foram relatadas por outros autores (Hilsenhoff & Narf, 1968; Sarkka, 1979), podendo até ter significado global. Entretanto, alterações de condutividade em Paraibuna foram desprezíveis, de modo que nosso resultado em particular é questionável.

A princípio, a identificação dos espécimes de Cladocera e Cyclopoida ao nível genérico, objetivava a exclusão, juntamente com Calanoida, daqueles reconhecidamente planctônicos, dos dados da comunidade bentônica. Entretanto, o quadro que emergiu desta inspeção mais detalhada mostrou, em muitos casos, inclusive Calanoida, grande assiduidade destas formas nas amostras recolhidas ao longo de todo o período nas quatro áreas de estudo.

Testes de correlação de Spearman, com os dados zooplânctônicos obtidos no mesmo período (Cabianca, 1991), forneceram resultados positivos nos casos de Calanoida (RV, RJ e CA), *Diaphanosoma* (MA e CA), *Bosmina* (RJ) e *Bosminopsis* (RJ). É preciso ressaltar que o teste só foi aplicado quando as abundâncias mensais do gênero, tanto no zooplâncton quanto no bentos, mostraram alguma variação significativa, sem muitos valores baixos ou nulos.

Estes resultados vieram corroborar a suspeita, levantada pelas altas frequências de ocorrência, de que a existência de microcrustáceos planctônicos no bentos profundo de Paraibuna não poderia ser explicada meramente por contaminação das amostras do sedimento. As respostas positivas dos testes efetuados significariam, em última análise, que os espécimes encontrados no bentos e aqueles do plâncton fazem parte de uma única população estatística que, com exceção de *Bosmina*, em que duas espécies foram reconhecidas (*B. longirostris* e *B. hagmani*; Cabianca, 1991), corresponderia à biológica.

Dos gêneros de Cyclopoida em amostras de sedimento da zona profunda do reservatório de Paraibuna, o grande dominante, *Paracyclops*, tem seu habitat associado ao sedimento (Adalsteinsson, 1979; Margalef, 1983; Evans, 1984; Sarvala, 1986; Pennak, 1989), tanto litorâneo quanto profundo, onde explorariam algas bentônicas e epifíticas, protozoários, bactérias e detritos como recursos alimentares (Monakov, 1976 apud Sarvala, 1986). Papinska & Prejs (1980), entretanto, apontam espécies do gênero como habitantes não do sedimento em si, mas da camada de água sobreposta a este, de 10 cm de espessura. A amostragem realizada no

presente trabalho não permitiu dissociar gêneros bentônicos daqueles epibentônicos ou euplanctônicos, entretanto, as baixas frequências e densidades de *Paracyclops* em amostras de zooplâncton obtidas com arrasto vertical desde a maior profundidade até a superfície (Cabianca, 1991) indicariam um habitat local verdadeiramente bentônico para este gênero.

Similarmente, *Ectocyclops*, *Eucyclops* e *Macrocyclus* nunca foram capturados em amostras de zooplâncton do reservatório de Paraibuna, indicando serem de fato habitantes do sedimento. Na literatura, uma espécie de *Ectocyclops* foi encontrada associada a bancos de gramíneas (Kibret & Harrison, 1989). Espécies de *Eucyclops* foram classificadas como desde limnéticos, até, reais participantes do meiobentos (Papinska & Prejs, 1980; Evans, 1984; Sarvala, 1986; Pennak, 1989), podendo também ser encontradas explorando a camada de água de 10 cm acima do sedimento (Papinska & Prejs, 1980). Já espécies de *Macrocyclus* são geralmente associadas à vida bentônica (Adalsteinsson, 1979; Sarvala, 1986; Pennak, 1989). As baixas frequências e densidades destes três gêneros no bentos de Paraibuna podem significar simplesmente que suas populações neste reservatório são de fato pequenas ou que seus verdadeiros centros populacionais não foram amostrados.

Dos três gêneros restantes, *Microcyclus* já foi observado como legítimo representante do meiobentos (Sarvala, 1986) e esteve virtualmente ausente nas amostras de zooplâncton no ponto correspondente ao bentos profundo nas quatro estações de coleta (Cabianca, 1991). Espécies de *Mesocyclops* são citadas como limnéticos, (Fryer, 1957; Pennak, 1989), meiobentônicas ou habitantes da camada superior ao sedimento, de 10 cm de espessura (Papinska & Prejs, 1980; Kibret & Harrison, 1989). Já *Thermocyclops minutus*, uma das espécies presentes no zooplâncton de Paraibuna (Cabianca, 1991), foi encontrada formando picos populacionais entre 5-10 m da coluna d' água, no lago Don Helvécio, MG, (Matsumura-Tundisi, 1985) o que, embora obviamente não represente um hábito bentônico, demonstra sua capacidade de atingir grandes profundidades, pelo menos em lagos profundos e oligotróficos. Destes acima citados, *Mesocyclops* e *Thermocyclops* foram os principais Cyclopoida nas amostras planctônicas de Paraibuna (Cabianca, 1991).

Copepoditos de Cyclopoida foram presenças marcantes tanto no plâncton quanto no bentos de Paraibuna. Os espécimes encontrados em amostras de sedimento assemelharam-se mais com fases jovens do gênero bentônico dominante, ou seja, *Paracyclops*, aspecto este evidenciado pela similaridade das duas curvas de densidade, do que com estáveis estádios de repouso ("resting stage") de formas planctônicas (Papinska & Prejs, 1980).

Copepoda-Calanoidea não raramente ocorrem em listagens de amostras bentônicas (Nalepa & Robertson, 1981; Elmore et al., 1984; McCullough & Jackson, 1985; Valenti & Froehlich, 1988). Embora de hábito euplanctônico (Evans, 1984; Pennak, 1989), algumas espécies já foram capturadas na camada de água próxima ao sedimento (Papinska & Prejs, 1980). É muito provável que os espécimes coletados nas amostras de sedimento pertençam à espécie *Odontodiptomus paulistanus*, a única registrada para o plâncton no mesmo período (Cabianca, 1991).

Náuplios, tidos essencialmente como planctônicos (Adalsteinsson, 1979), foram também encontrados, porém em baixas frequências e densidades, nas amostras de bentos de Paraibuna. Matsumura-Tundisi (1985) encontrou picos de densidade de náuplios a 20 m de profundidade na coluna d' água do lago oligotrófico Don

Helvécio (MG), indicando a capacidade destas formas jovens de atingir grandes profundidades. Especialmente, tanto copepoditos de Cyclopoida quanto náuplios obtiveram igual distribuição em amostras de zooplâncton e zoobentos, tendo ocorrido com densidades médias que seguiram a ordem: MA > RJ = CA > RV.

Entre os Cladocera capturados, o gênero dominante, *Ilyocryptus* (provavelmente *I. spinifer*, como identificado em Cabianca, 1991) é sem dúvida eubentônico (Evans, 1984), como a grande maioria dos membros da família Macrothricidae, associados em geral a fundos arenosos (Adalsteinsson, 1979), a sedimentos litorâneos ou à vida entre a vegetação marginal (Margalef, 1983; Bohrer *et al.*, 1988; Pennak, 1989). Da família Chydoridae existem espécies que são consideradas planctônicas (Evans, 1984; Pennak, 1989) e outras bentônicas, neste último caso, habitantes da região litoral de lagos, entre a vegetação marginal ou sobre o sedimento (Margalef, 1983; Evans, 1984; Bohrer *et al.*, 1988; Pennak, 1989), tendo sido encontradas espécies em zonas mais profundas, em camada da coluna d' água próximo ao sedimento (Papinska & Prejs, 1980). Em relação aos outros gêneros de Cladocera encontrados, Timms (1983) considerou a espécie de *Simocephalus* que capturou em lagos da Nova Zelândia como meiobentônica. *Diaphanosoma*, *Bosmina*, *Ceriodaphnia* e *Daphnia* são gêneros planctônicos que podem ocorrer ainda em litorais de lagos, associados à vegetação (Shimizu, 1978; Margalef, 1983; Evans, 1984; Bohrer *et al.*, 1988; Kibret & Harrison, 1989; Pennak, 1989), ou em zonas profundas, explorando os 10 cm superiores da coluna d' água logo acima do sedimento (Papinska & Prejs, 1980). Já *Moina* e *Bosminopsis* são gêneros apenas registrados como planctônicos (Bohrer *et al.*, 1988), embora espécies de *Moina* tenham sido encontradas em bancos de gramíneas litorâneos (Kibret & Harrison, 1989) e indivíduos de *Bosminopsis* em amostras do bentos litoral do eutrofizado reservatório de Americana, onde, juntamente com *Daphnia*, foram considerados visitantes ocasionais da região bentônica (Shimizu, 1978). Todos os gêneros encontrados no bentos de Paraibuna foram também registrados no zooplâncton (Cabianca, 1991), entretanto, é preciso destacar que o dominante nas amostras de sedimento, *Ilyocryptus*, esteve pobremente representado nas amostras de plâncton, o que vem reafirmar seu hábito eubentônico.

Copepoda Cyclopoida planctônicos têm sido encontrados explorando sedimentos moles da profunda pobremente ou não habitados por animais bentônicos em lagos eutrofizados (Sarkka, 1979; Papinska & Prejs, 1980; Shimizu, 1981; Kibret & Harrison, 1989). Nestes casos, poderiam realmente realizar incursões ocasionais pelo meio bentônico em busca de recursos alimentares ali disponíveis em abundância ou, no caso de países temperados, de um sítio de dominância no inverno (Smyly, 1969; Chapman, 1972; Sarkka, 1975, todos *apud* Sarkka, 1979). Em um lago oligotrófico e de fauna bentônica abundante, como Paraibuna, a presença de gêneros planctônicos de Cyclopoida (*Thermocyclops* e, talvez, *Mesocyclops*) e Cladocera (todos, exceto *Ilyocryptus* e, talvez, Chydoridae), além de Calanoida e náuplios, parece indicar, na verdade, que a zona profunda deste reservatório tem provido refúgio à estas formas planctônicas. Estas migrariam durante o dia para o fundo, a fim de escapar dos predadores, obtendo simultaneamente um ganho energético, já que em águas mais frias reduziriam sua demanda metabólica (Sih, 1987). A importância de refúgios hipolimnéticos é bem conhecida pelos estudiosos do comportamento de migração vertical do zooplâncton e sua existência parece ser determinante para a abundância, diversidade e sazonalidade das espécies zooplanctônicas (Tessier & Welser, 1991). Neste caso, o refúgio hipolimnético foi definido como sendo o espaço entre a termoclina e a zona de anoxia do lago (Tessier & Welser, 1991) e, absolutamente, não corresponderia à zona profunda em estudo. É

muito provável que o hipolimnion do reservatório de Paraibuna não se preste para o papel de refúgio ao zooplâncton, já que seu padrão estável de estratificação tem como consequência um hipolimnion anóxico, com altas concentrações de H₂S (Froehlich & Arcifa, 1984). Assim, a menos que formas zooplânctônicas resistam à anoxia, migrando para o interior de regiões carentes de oxigênio, como Beadle (1974 apud Fisher et al., 1983) observou em lagos tropicais africanos, o reservatório de Paraibuna careceria de um verdadeiro refúgio hipolimnético. Neste caso, a zona profunda delimitada neste trabalho, localizada na região epilimnética, pouco acima do limite superior da termoclina principal, seria o local ideal de refúgio às populações migrantes do zooplâncton, uma vez que apresenta-se em grande parte do ano em zona afótica do lago sem sofrer anoxia, condição esta evitada pelo zooplâncton (Hutchinson, 1967 apud Fisher et al., 1983).

B.8> CHIRONOMIDAE

Diptera é a única ordem, entre os insetos, a colonizar com sucesso a profundal (Hutchinson, MS apud Ward, 1992) sendo, Chironomidae, a família mais amplamente distribuída e frequentemente a mais abundante em ambientes límnicos (Pinder, 1986). Apesar de toda sua importância, que engloba seu uso prático na tipologia de lagos, ainda pouco se sabe desta taxocenose na região neotropical (Fittkau, 1986; Ashe et al., 1987), aumentando tal desconhecimento quando se trata da zona de transição tropical-temperada da América do Sul (Fittkau, 1986), onde se insere nosso local de trabalho. O estudo mais detalhado com os espécimes desta família já seria justificado, desta feita, como esforço, ainda que pequeno, de diminuir esta lacuna, muito embora, na fauna bentônica profundal do reservatório de Paraibuna, tenha tido importância secundária.

Em lagos oligotróficos, como Paraibuna, há tendência de se encontrar grandes riquezas em gêneros e espécies de Chironomidae, dentre os quais poucos conseguem alcançar densidades elevadas em decorrência da escassez de alimento (Bryce & Hobart, 1972). Entre gêneros e tipos, 18 taxa foram reconhecidos no bentos profundal de Paraibuna, contra 15 da zona litoral-sublitoral estudada anteriormente no projeto "Tipologia..." (Valenti & Froehlich, 1986), alguns dos quais muito provavelmente com mais de uma espécie, como por exemplo, *Cladopelma* e *Polypedilum*.

Chironominae foi a subfamília mais rica (12 taxa) e abundantemente representada, com destaque à tribo Chironomini (9 taxa). É comum, em lagos tropicais, a ocorrência de grandes números de espécies de Chironominae (Petr, 1972), já que são dominantes na região neotropical, onde 33,3 % das espécies de Chironomidae pertencem a essa subfamília (Ashe et al., 1987). A tribo Chironomini suplantou os outros taxa de Chironomidae no lago Volta, onde seu valor de importância aumentou em estações mais próximas da água aberta (Petr, 1972). Em termos de abundância relativa, entretanto, foram superados por Tanytarsini nas estações RV, RJ e CA do reservatório de Paraibuna, graças às altas densidades de 2 dos 3 gêneros desta tribo encontrados.

Dos gêneros de Chironomidae identificados, todos, com exceção de *Micropsectra*, já haviam sido registrados para a região neotropical (Ashe et al., 1987). Justamente este gênero alcançou os maiores valores de abundância relativa em três das quatro áreas de estudo. Parece estar associado às partes mais profundas de lagos (Moore, 1980; Seminara et al., 1990), embora Merritt & Cummins (1984) tenham-no apontado como litorâneo. É o melhor indicador de condições oligo-mesotróficas em ambientes lênticos, uma vez que, mesmo

ao nível genérico apresenta variação trófica estreita (várias citações em Seminara et al., 1990). Espécies do gênero são tidas como coletoras de depósito, vivendo sob ou sobre sedimentos finos (Merritt & Cummins, 1984).

Tanytarsus foi o gênero mais importante no CA e seguiu-se a *Micropsectra* nas duas áreas de reflorestamento. É geralmente encontrado em zonas bem oxigenadas, de substrato arenoso (Petr, 1972; Shimizu, 1978) ou em banco de vegetação litorâneo (Merritt & Cummins, 1984; Kibret & Harrison, 1989). Embora seja classicamente relacionado a ambientes oligotróficos, espécies de *Tanytarsus* apresentam sensibilidades ecológicas distintas, variando da oligotrofia à leve eutrofia (várias citações em Seminara et al., 1990). Detritívoros (Bryce & Hobart, 1972), suas espécies podem ser coletoras-filtradoras, comedoras de depósito ou, raramente, raspadoras (Merritt & Cummins, 1984).

O terceiro e último gênero de Tanytarsini encontrado na zona profunda do reservatório de Paraibuna, *Stempellina*, já bem menos importante na comunidade, costuma ocorrer em uma ampla variedade de habitats, compreendendo rios, lagos, fontes térmicas e até água salobra (Ashe et al., 1987). Merritt & Cummins (1984) consideram o gênero litorâneo, em lagos, citando-o como coletor de depósitos. Poderia ser associado a substrato arenoso, pois constrói casas com grãos finos de areia.

Chironomus prefere sedimento lodoso, rico em matéria orgânica, de onde retiram partículas finas para a construção de seus tubos (Petr, 1972). Diminuíram em densidade da MA em Direção ao CA parecendo, no reservatório de Paraibuna, estar mais associado a detritos orgânicos de maior tamanho, que lhes serviriam de alimento direto ou indireto. O hábito alimentar de *Chironomus* é amplamente diversificado, sendo citados na literatura métodos filtradores (Walshe, 1951 apud Pinder, 1986), coletores de depósito (Merritt & Cummins, 1984), com possibilidade de consumir Oligochaeta (Brinkhurst & Kennedy, 1965; Loden, 1974, ambos apud Pinder, 1986) e algas (Sadler, 1935; Kajak & Warda, 1965, ambos apud Moore, 1980). Reconhecidamente resistente à depleção de OD (várias citações em Shimizu, 1978), tem seu crescimento inibido apenas com teores inferiores a 4 % deste gás (Jonasson & Kristiansen, 1967 apud Pinder, 1986), concentração bem inferior à que limita outras populações de Chironomidae, de 30 %, segundo Petr (1972) e entre 40 e 50 %, segundo Shimizu (1978).

Cryptochironomus é um gênero de Chironomini bem mais sensível à queda do teor de OD (Shimizu, 1978), podendo ser encontrado na profundal bem oxigenada de alguns lagos (Petr, 1972; Merritt & Cummins, 1984). Embora nenhuma das três espécies encontradas no lago Volta tenha exibido preferência por determinado tipo de substrato (Petr, 1972), vários são os autores que apontam o gênero como psamófilo (Shimizu, 1978; Shadin, 1956; Barton & Lock, 1979; Barton, 1980, os três últimos apud Ward, 1992). Frequentemente predador (Petr, 1972; Monakov, 1972 e Looen, 1974, ambos apud Shimizu, 1978; Merritt & Cummins, 1984; Shadin, 1956 apud Ward, 1992), algumas espécies podem ser comedoras de depósito (Merritt & Cummins, 1984).

Polypedilum é outro gênero associado a substrato arenoso, bem oxigenado (Petr, 1972; Shimizu, 1978; Shadin, 1956; Barton & Lock, 1979; Barton, 1980, os três últimos apud Ward, 1992), podendo, algumas espécies, preferir sedimento lodoso (Maitland & Hudspith, 1974 apud Shimizu, 1978), hidrófitas vasculares ou detritos (Merritt & Cummins, 1984; Kibret & Harrison, 1989) como habitat. Semelhantemente ao gênero anterior, há espécies predadoras (Petr, 1972; Loden, 1974 apud Shimizu, 1978; Merritt & Cummins, 1984;

Ashe *et al.*, 1987; Shadin, 1956 *apud* Ward, 1992), comedoras de detritos e algas (Hinton, 1951; Dunn *et al.*, 1969, ambos *apud* Shimizu, 1978; Merritt & Cummins, 1984) e mineradoras de hidrófitas vasculares (Merritt & Cummins, 1984).

Quase nenhuma informação sobre o gênero *Cladopelma*, o terceiro entre os Chironomidae mais importantes no RV e no CA, foi obtida na literatura levantada. Apenas Timms (1983) comenta sobre uma possível limitação da população por fatores relacionados com a profundidade, em um lago da Nova Zelândia, e Seminara *et al.* (1990) relacionam espécies do gênero à região sublitoral, de 10 m de profundidade, do lago Vico (Itália).

Entre Chironominae, a tribo Tanytarsini beneficiou-se com aumentos de temperatura e transparência da água, tendo apresentado picos populacionais, de seus 3 gêneros, em fins de primavera-verão. Neste período, seu alimento tornou-se mais diversificado e abundante, tanto pela potencial ocorrência de algas, com a entrada de luz, como pela maior disponibilidade de serapilheira do sistema terrestre circundante, cujo pico de produção, mensurado na MA e no RV, ocorreu em OUT/87, e OUT-NOV/87 e JAN/88, respectivamente (Mello, Comunicação pessoal). As correlações obtidas com outros taxa devem estar relacionadas à similaridades de requisitos ambientais, principalmente alimentares (Nematoda, Oligochaeta e Chironomini) e sua exploração como presa (Tanypodinae). Sua densidade influenciou positivamente a diversidade da comunidade nas áreas RV, RJ e CA, onde seus 2 taxa principais encabeçaram a listagem de importância entre Chironomidae. Assim, aumentos de densidade de Tanytarsini corroboraram a queda na importância do grupo dominante na comunidade, Ostracoda, nestas três áreas. Na MA, gêneros de Chironomini expandiram suas populações no mesmo período, de modo que Tanytarsini não foi o único responsável pelo aumento na diversidade da comunidade desta área.

As densidades de Chironomini estiveram positivamente correlacionadas com a temperatura, tendo havido o envolvimento de outros fatores ambientais no RJ e no CA (pH, precipitação a 14, 21 e 30 dias da coleta e transparência). Não há homogeneidade entre os parâmetros ambientais determinantes da abundância desta tribo, muito provavelmente por estar representada por um grupo maior e mais heterogêneo de taxa, com picos populacionais primariamente em fins de primavera-verão, mas também no outono (*Cryptochironomus* no RV e no RJ; *Polypedilum* na MA, RJ e CA e tipo "T" na MA) e inverno (tipo "T" no CA). De qualquer maneira, o enriquecimento alimentar na primavera-verão deve ter influenciado positivamente nas densidades da maioria das populações. As correlações obtidas com outros taxa provavelmente são explicadas como o foram para Tanytarsini e a influência positiva da densidade de Chironomini sobre a diversidade da comunidade no CA, sem dúvida, deveu-se ao aumento populacional de *Cladopelma* e, conseqüentemente, de seus valores de importância, no mesmo período em que Ostracoda diminuía em densidade e abundância relativa na comunidade.

A subfamília Tanypodinae é a mais pobremente representada, em número de espécies, na região neotropical, compreendendo 13,8 % das espécies de Chironomidae, embora sejam mais comuns nestas áreas quentes (Ashe *et al.*, 1987). Seus gêneros são geralmente considerados carnívoros, predadores de invertebrados incluindo espécimes da própria espécie (Bryce & Hobart, 1972; Petr, 1972; Baker & McLachlan, 1979; Tudorancea *et al.*, 1979; Moore, 1980; Wiederholm, 1980; Merritt & Cummins, 1984; Vodopich & Cowell,

1984) mas algumas espécies podem consumir quantidades significativas de detritos e algas (Baker & McLachlan, 1979; Vodopich & Cowell, 1984; Tarwid, 1969; Oliver, 1971; Mackey, 1979, os três apud Pinder, 1986), provavelmente quando há escassez de presas no ambiente (Baker & McLachlan, 1979; Vodopich & Cowell, 1984; Ashe et al., 1987). Sua distribuição, aliás, parece ser principalmente relacionada com a abundância de presas (Petr, 1972; Roback, 1971 e Vodopich & Cowell, 1983, ambos apud Vodopich & Moore, 1984), já que sua alta capacidade de locomoção o tornaria independente da concentração de OD (Jonasson, 1961 e 1969, ambos apud Shimizu, 1978) e aparentemente não exiba preferência por tipos de substrato (Dunn et al., 1969 e Maitland & Hudspith, 1974, ambos apud Shimizu, 1978).

O que melhor retratou esta relação predador-presa, foi a acentuada importância desta subfamília na zona litoral do reservatório de Paraibuna (Brandimarte, 1991), mais rica em presas potenciais, como larvas da própria família Chironomidae, em comparação com as tímidas abundâncias relativas atingidas na zona profunda.

Procladius, um dos dois gêneros mais freqüentes e abundantes de Tanypodinae na zona profunda do reservatório de Paraibuna, costuma ocorrer em vários tipos de habitats, da zona litoral, em sedimento orgânico ou macrófitas (Merritt & Cummins, 1984; Vodopich & Cowell, 1984; Hare & Carter, 1986), à profundal (Merritt & Cummins, 1984; Seminara et al., 1990), sendo considerado freqüente em ambientes eutróficos (Wiederholm, 1980). *Ablabesmyia* apresenta habitat semelhante a *Procladius*, sendo aparentemente mais litorâneo (Merritt & Cummins, 1984).

Tanypodinae, como Chironominae, obteve correlações positivas com a temperatura (RJ e CA) tendo, seus gêneros principais, atingido picos populacionais em fins de primavera-verão e outono. Embora suas populações tendam a seguir os padrões de Chironominae, em termos de densidade, foi no inverno que a subfamília Tanypodinae atingiu maior importância relativa na família Chironomidae. As correlações positivas obtidas com Chaoboridae pode indicar repartição de recursos alimentares entre essas formas predadoras, enquanto que com outros taxa, provavelmente uso alimentar. Obviamente, a correlação positiva com a densidade total da comunidade, no RV, nada significa.

C> A TAXOCENOSE CHIRONOMIDAE

O substrato arenoso do reservatório de Paraibuna não limitou a fauna de Chironomidae, que apresentou-se com número relativamente alto de taxa, quando comparado com outros inventários, como em Valenti & Froehlich (1986), onde várias represas do Estado de São Paulo foram investigadas, incluindo Paraibuna, em Petr (1972), para o lago Volta e em Shimizu (1978) para a represa de Americana. Esta última autora, inclusive, obteve maior riqueza de Chironomidae em substrato arenoso, principalmente pelo grande número de taxa de Chironominae encontrado, semelhantemente à situação aqui registrada. Ao invés de limitar, o tipo de substrato aparentemente favoreceu a ocorrência de gêneros considerados psamófilos, como *Tanytarsus*, *Polypedilum* e *Cryptochironomus*. Também as densidades obtidas foram altas, se considerarmos que McDonald (1956 apud Shimizu, 1978) considerou elevado o número de 1000 ind/m² no lago Vitória.

Diversa, mas sem alcançar verdadeira dominância na comunidade bentônica estudada, a família Chironomidae apresentou valores de importância mais pronunciados em período bem definido, curto e paralelo

nas quatro áreas de estudo, ou seja, em fins de primavera-verão, tanto como reflexo da elevação em sua densidade como pela queda, em número, de Ostracoda. O mesmo parâmetro cujo aumento favoreceu Chironomidae, prejudicou o dominante da comunidade, ou seja, a transparência da água. Seu efeito sobre as populações individuais já foi anteriormente discutido e, sua conseqüência final foi a principal alteração estrutural observada nas comunidades bentônicas da zona profunda do reservatório, a ser comentada no próximo tópico.

Faunas diversificadas de Chironomidae, porém longe de conquistarem dominâncias na comunidade bentônica, parece ocorrência freqüente na zona profunda de lagos que não sofram depressão severa de OD (Ward, 1992), como na faixa de profundidade aqui estudada.

Oxigênio dissolvido jamais atuou, em Paraibuna, como fator limitante para Chironomidae, mesmo porque, teores inferiores a 50 %, o mais alto limite encontrado (Shimizu, 1978), só ocorreram em três ocasiões: JAN/88 na MA (31,5 %) e RJ (44,8 %) e MAR/88 na MA (48,5 %).

O ambiente bem oxigenado e oligotrófico do reservatório possibilitou o domínio de gêneros de Tanytarsini na taxocenose Chironomidae que, sendo pequenos, necessitam de pouco alimento para seu desenvolvimento, proliferando, conseqüentemente, em ambientes pobres em recursos (Bryce & Hobart, 1972). Não foi, entretanto, uma dominância acentuada, já que os valores de J' indicam uma alta equitatividade entre os gêneros e tipos presentes.

Não houveram diferenças espaciais no índice de diversidade (H') e em seus componentes (J' e S) e, mesmo temporalmente, poucas foram as oscilações de H' e J' observadas, indicando certa homogeneidade do habitat na profundal. No RV e no CA, o componente uniformidade foi determinante para H', enquanto que no RJ a riqueza de espécies desempenhou este papel. Na MA, ambos os componentes devem ter agido no resultado final de H'.

Grandes variações temporais foram evidenciadas em S. Embora estatisticamente não tenham sido detectadas diferenças nos valores de S do RJ e do CA, possivelmente esta resposta do teste "Q" de Hendrickson ocorreu por terem sido, as oscilações nestas duas áreas, suaves, sem quedas ou ascendências abruptas de um mês a outro. A observação gráfica possibilita a visualização de um período indiscutível de depressão, no inverno, e outro de aumento, no verão, nas duas curvas. Na MA e no RV, o mesmo teste diferenciou fases iniciais de números reduzidos de taxa e finais de riqueza mais elevada.

A resposta do teste "M" de Hendrickson pareceu ainda menos satisfatória, tendo ocorrido cortes aleatórios, no RV e no RJ, após o acúmulo crescente de pequenas diferenças na composição da taxocenose.

A análise de agrupamento, com o índice de similaridade, forneceu respostas pouco melhores às figuras de abundância relativas mas, a ausência quase geral de padrões, em conseqüência de oscilações de baixas amplitudes mas permanentes nos valores de importância de várias populações, deu origem a grupos pequenos, por vezes restritos a pares de meses. O maior dos grupamentos, obtido no RJ, uniu 10 meses de dominâncias altas de Tanytarsini.

Pelo índice de similaridade (PS) a taxocenose diferiu muito de uma aérea de amostragem a outra dentro de um mesmo mês, tendo ocorrido maior número de valores superiores ou iguais a 70 % entre RJ e CA.

Os índices de diversidade (H') e similaridade (PS), portanto, não refletiram semelhantemente a estrutura da taxocenose, embora ambos sejam quantitativos e baseiem-se nas abundâncias relativas dos diferentes membros da família Chironomidae.

D> A COMUNIDADE

Constituída predominantemente de microcrustáceos, a comunidade da zona profunda do reservatório de Paraibuna se adequa mais à descrição da comunidade da zona de transição entre litoral e profundal de Margalef (1983), "... formada por animais que vivem sobre ou nos interstícios de materiais esmigalhados do fundo, que progressivamente diminuem de tamanho à medida que nos afastamos da orla litorânea...", do que às comunidades da profundal descritas para a zona temperada. As condições oligotróficas do lago e a distância da vegetação terrestre circundante faz com que as duas vias de transporte alimentar (Margalef, 1983) sejam deficientes. A "chuva" planctônica, que seria a principal fonte de alimento para o bentos profundal, é pobre e o material alóctone proveniente do sistema terrestre deve alcançar a zona de estudo em estado mais fracionado e menos nutritivo do que quando passa pela região litorânea. Estando ainda em área de declive, apenas uma fina camada de sedimento cobre o substrato, preponderantemente arenoso. Estas duas condições, de habitat e alimentação, somadas à alta oxigenação da camada profunda de água, devem ter sido determinantes desta estrutura de comunidade, dominada pelos pequenos microcrustáceos de hábito essencialmente epibentônico ou intersticial.

A dominância de Ostracoda, mais acentuada no CA, onde o material alóctone já era mais fino em sua origem, sofreu seu principal abalo em fins de primavera-verão, período em que a transparência da água foi mais elevada, propiciando luz suficiente para que autótrofos lá se instalassem. Além de influenciar condições do habitat, modificando tanto o tipo de alimento disponível quanto a concentração local de oxigênio, a luz exerce efeito direto sobre o ciclo de vida dos insetos aquáticos (Ward, 1992).

A este aumento de alimento autóctone somou-se a maior disponibilidade potencial de material alóctone, tendo sido nesta época o pico de produção de serapilheira na MA e no RV (Mello, comunicação pessoal). Essa diversificação na carga alimentar parece ter tido papel fundamental sobre as outras populações, principalmente de Chironomidae, que se beneficiaram com o conjunto de condições oferecidas pelo ambiente. Por outro lado, as mesmas condições exerceram pressão negativa sobre a população de Ostracoda, que registrou suas mais baixas densidades. Outras situações de perda da dominância de Ostracoda ocorreram, mas restringiram-se à estação MA.

Shimizu (1978) observou alterações estruturais similares na comunidade bentônica litorânea do reservatório de Americana, com impactos positivos sobre a fauna de Chironomidae e negativos na de microcrustáceos, induzidos pela entrada de material alóctone no período de chuvas. Variações sazonais na palatabilidade e no conteúdo nutricional do "input" orgânico têm também ação significativa sobre as populações bentônicas sendo, detritos primaveris, como partes florais e folhas jovens, considerados de qualidade superior (Anderson & Cargill, 1987).

Animais comumente restritos à zona litorânea de lagos podem ter sua distribuição estendida à profundidades maiores na presença de material orgânico grosseiro, que fornecerá alimento e/ou substrato

adequado à colonização dessas formas na zona profunda (McLachlan, 1970 apud Street & Titmus, 1982). Este efeito foi mais pronunciadamente observado nas populações de Bryozoa do reservatório de Paraibuna, que se utilizou de detritos vegetais de maior tamanho para formar densas colônias, cujas ocorrências diminuíram consideravelmente da MA em direção ao CA. Outras taxa podem ter tido suas abundâncias espaciais relacionadas à presença de detritos grosseiros, como Hirudinea, Oribatida, Trichoptera, *Chironomus*, *Xenochironomus* e, indiretamente, os predadores Chaoboridae e *Ablabesmyia*, cujas distribuições devem ter sido influenciadas pelas densidades de suas presas.

Na ausência de outro fator limitante, as condições tróficas parecem afetar primariamente a abundância de bentos (Kajak, 1988).

A natureza arenosa do substrato, embora seja citada como limitadora na colonização de organismos bentônicos (Eggleton, 1931; Petr, 1974) não parece ter agido negativamente sobre a abundância numérica e de taxa na comunidade estudada, corroborando a observação de McLachlan (1974) em lagos tropicais africanos, segundo o qual, em areia não muito grossa e a certa distância da zona litorânea, uma fauna mais densa e diversa pode ser encontrada. Obviamente, riqueza e abundância em Paraibuna referem-se principalmente a elementos da meiofauna, de modo que não se pode descartar a ocorrência de efeitos deletérios do tipo de substrato sobre organismos da macrofauna, pobremente representada em sua zona profunda. Apesar de resultados contrários na literatura, a população de Oligochaeta, por exemplo, foi muito provavelmente limitada pelo alto teor de areia do substrato.

Os dados de densidades totais das comunidades bentônicas das quatro áreas de coleta não mostraram sazonalidade, tendo sido fortemente influenciados pela densidade de Ostracoda. Shimizu (1978) observa que dados de densidade total da fauna não são conclusivos, justamente por refletir o comportamento de grupos dominantes. Correlações obtidas com a riqueza (S) na MA, RV e CA indicam que, nestas áreas, um aumento de densidade acarretou o surgimento de maior número de taxa, enquanto que no RJ, a correlação obtida com a uniformidade (J) sugere que elevação em suas densidades totais foram consequência de elevações na abundância do dominante, Ostracoda.

O índice de diversidade (H') não mostrou diferenças espaciais com relação às suas médias e suas curvas assemelharam-se, exceto entre MA X RV e RJ X CA. Exibiu sazonalidade marcante, com quedas no outono e picos no verão nas quatro áreas de estudo. Variações sazonais de H' têm sido observadas em comunidade bentônicas de vários corpos d'água (várias citações em Alimov, 1991), e podem vir a mascarar padrões espaciais (Murphy, 1978 apud Washington, 1984).

Sendo considerada uma importante medida descritora da comunidade por alguns autores (Southwood, 1987; Alimov, 1991), a diversidade, na figura do índice de Shannon-Wiener, tem sofrido severas críticas, que envolvem desde sua conceituação matemática até sua real aplicabilidade biológica (Peet, 1974; Washington, 1984). As correlações positivas obtidas entre este parâmetro e a transparência da água nas quatro estações de coleta, negativas com Ostracoda e positivas com Tanytarsini e Chironomini, indicam que, pelo menos nesse trabalho, H' foi suficientemente sensível à detecção da mais importante alteração estrutural da comunidade, anteriormente discutida.

As correlações positivas encontradas com a uniformidade (J') indicam ser este seu componente determinante, superestimando, de certa forma, o papel do dominante na comunidade, atuação essa já observada, em comunidade bentônica, por Statzner (1981). Segundo este autor, essa característica de H' limita seu uso em avaliações de maturidade em comunidades.

Tendo sido altamente correlacionados, o índice H' seguiu as mesmas tendências de J'.

A riqueza de taxa (S) apresentou grandes oscilações, detectadas pelo teste "Q", sem, entretanto, exibir sazonalidade marcante, embora seus valores mínimos tenham ocorrido no final do outono-inverno e máximos no verão-início de outono.

Os valores medianos de H' da comunidade igualaram-se aos da taxocenose Chironomidae, tendo havido um efeito de compensação entre seus componentes, ou seja, se por um lado J' da comunidade foi significativamente inferior à J' da taxocenose, os valores de S foram obviamente superiores na comunidade, já que à essa somam-se os taxa Chironomidae. Rosenberg (1974), que não encontrou correlação entre H' da taxocenose de Chironomidae e H' da comunidade, comenta que essa relação ser mais ou menos intensa, dependendo da porcentagem da fauna compreendida pelos Chironomidae e descarta a possibilidade de se usar a taxocenose Chironomidae como indicadora da diversidade da comunidade. Testes de correlação não paramétricos efetuados com os dados do bentos profundo do reservatório de Paraibuna também não geraram respostas significativas, certamente, como colocado por Rosenberg (1974), pela reduzida participação percentual da família Chironomidae dentro da comunidade total.

O teste "M" de Hendrickson foi de difícil interpretação, uma vez que envolveu pareamento qualitativo de uma longa lista de taxa (55), muitas vezes raros ou de baixa importância estrutural na comunidade. Os cortes obtidos não associaram-se a qualquer ruptura ambiental e novamente ocorreram ocasionalmente, após a somatória de pequenas diferenças terem se tornado significativas para suas exigências.

A avaliação temporal do índice de similaridade (PS) indicou períodos de oscilações estruturais e quebras isoladas na MA, RV e CA, enquanto que o RJ alterou-se suavemente ao longo do tempo, não tendo sido obtidos valores inferiores a 70 % entre meses subsequentes desta área. Espacialmente, este índice aponta a MA como área de estrutura mais dissimilar, tendo certamente colaborado neste resultado o efeito das populações de Bryozoa e de taxa "menores" que exibiram preferência por esta estação de coleta.

Os agrupamentos revelados a partir de PS apresentaram certa coerência com a estrutura da comunidade, revelando períodos de dominância de Ostracoda e distinguindo subdominâncias de Bryozoa, Chironomidae e outros microcrustáceos.

É possível que melhores resultados pudessem ter sido obtidos se, no cálculo de PS, tivesse sido aplicada uma transformação nos dados de abundância das populações. Wolda (1981), em um estudo comparativo entre diferentes índices de similaridade, recomenda primariamente o índice de Morisita mas, com dados transformados para log, também os índices de Morisita-Horn e de Renkonen (PS). Na construção de matrizes de similaridade, Hruby (1987) e Sarvala (1986) enfatizam o uso de índices quantitativos, que melhor se adequam à comparações ao nível de comunidade, entre os quais o índice de Renkonen, e transformações dos dados em log.

CONCLUSÃO

A comunidade bentônica da zona profunda do reservatório de Paraibuna pode ser considerada homogênea, em termos espaciais, e estruturalmente formada por elementos meiobentônicos, com destaque para microcrustáceos, entre os quais predominou Ostracoda. Este retrato foi reflexo da homogeneidade espacial do próprio habitat, distorcida apenas pela proporção de material orgânico grosseiro, decrescente na direção MA⇒CA. Embora única entre os parâmetros ambientais analisados, essa variação permitiu que populações secundárias na comunidade exibissem diferentes graus de abundância e frequências de ocorrência entre as áreas estudadas, tendo sido a densidade de Bryozoa o melhor indicador das condições de vegetação terrestre marginal. Foi na MA que taxa raras, geralmente associados à região litorânea, mais ocorreram, provavelmente em decorrência de sua maior heterogeneidade detrítica.

O aparecimento de microcrustáceos planctônicos nas amostras de bentos profunda não pode ser considerado como mero efeito de contaminação no ato da coleta, tendo ficado evidente a participação efetiva destes organismos na zona de estudo, quer explorando a coluna d'água próxima ao sedimento, quer vivendo mais intimamente associados ao substrato, pelo menos em parte de suas vidas.

A taxocenose Chironomidae, rica em gêneros e tipos, não foi boa indicadora da diversidade da comunidade, mas retratou bem as condições oligotróficas do reservatório, a partir da identificação de seus gêneros dominantes, *Tanytarsus* e *Micropsectra*, ambos característicos de lagos pobres em nutrientes e bem oxigenados.

A maior alteração sazonal, observada em fins de primavera-verão, foi muito provavelmente provocada pela entrada de luz, que agiu negativamente sobre a população dominante e abriu possibilidade à instalação de uma cadeia de pastejo e conseqüentemente à diversificação do habitat, e pelo "input" de material alóctone em maior quantidade e qualidade, condições essas que favoreceram principalmente a taxocenose Chironomidae.

RESUMO

Este trabalho fez parte do projeto "**ESTUDO INTEGRADO DE ECOSISTEMAS TERRESTRES E AQUÁTICOS**", desenvolvido pelo Departamento de Ecologia Geral do IB-USP em convênio com a CESP, no reservatório de Paraibuna (SP), e procurou caracterizar a comunidade bentônica da zona profunda desta represa e avaliar o grau de influência do tipo de vegetação terrestre marginal sobre esta fauna. Para tanto, foram efetuadas coletas mensais do sedimento a $10,5 \pm 2,0$ m de profundidade, em quatro áreas com sistemas terrestres circundantes de coberturas vegetais distintas, ou seja, em uma mata residual (MA), em dois reflorestamentos (RV e RJ) e em um campo abandonado (CA), abrangendo um período de 15 meses de trabalho de campo. Foram feitas três réplicas mensais em cada sítio de coleta com o auxílio de um pegador tipo Ekman-Birge de altura padrão e área equivalente a 225 cm^2 , tendo sido a fauna selecionada em rede de abertura de malha de 0,120 mm. O aspecto geral das comunidades bentônicas estudadas mostrou homogeneidade espacial, com dominância de formas meibentônicas, principalmente microcrustáceos, com destaque para Ostracoda. Não houveram diferenças espaciais significativas no índice de diversidade (H'), tanto para a taxocenose Chironomidae quanto para a comunidade total, tendo sido a homogeneidade ambiental responsável pelas similaridades existentes entre as áreas e o tipo de substrato (arenoso), juntamente com o fracionamento do alimento detrítico, pelo domínio dos pequenos organismos epibentônicos e intersticiais. Sutis variações sazonais foram detectadas ao nível populacional, principalmente quando consideradas as abundâncias de Bryozoa e as frequências de ocorrência de taxa litorâneas, tendo sido relacionadas à disponibilidade de detrito grosseiro, que diminuem na direção MA-CA. As quatro áreas exibiram as mais evidentes alterações estruturais do bentos profundo em fins de primavera-verão, quando o habitat passou a apresentar características sublitorâneas, recebendo luz suficiente para a instalação de autótrofos e, potencialmente, também detritos alóctones em maior quantidade e de melhor qualidade nutricional.

ABSTRACT

This work was led as part of the project "**INTEGRATED STUDY OF TERRESTRIAL AND AQUATIC ECOSYSTEMS**", developed by the General Ecology Department of the Biosciences Institute-USP, in a joint venture with the Energetic Company of the São Paulo State (CESP), at Paraibuna reservoir (SP). It intended to characterize the profundal zoobenthos of that reservoir and to evaluate the influence degree of the marginal terrestrial vegetation on this fauna. Bottom sediment samples were collected monthly at the depth of $10,5 \pm 2,0$ m in four sites with distinct vegetational covers at the surrounding terrestrial systems: a residual forest (MA), two reforestation areas (RV and RJ) and an abandoned pasture (CA). During 15 months three replicate bottom samples were taken at each site with an Ekman-Birge grab (225 cm^2) and the samples were sieved through a 0,120 mm-mesh. The profundal benthic communities showed a general feature of homogeneity, being dominated by the meiobenthos, mainly microcrustaceans with prominence to Ostracoda. Significant spatial differences were not found in the diversity index (H') either to the Chironomidae taxocenose or to the whole community. The environmental homogeneity was responsible for the similarities between the areas, and the sandy substrate, coupled with the finely particulated detritus food, were reason of the dominance of the small epibenthic and interstitial organisms. The profundal benthos of the four sites exhibited the greatest structural change at the same time, at the end of spring and the beginning of summer, when the environment showed sublittoral characters, receiving enough light to the growth of autotrophs and higher potential input of allochthonous organic matter with best nutritional quality.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADALSTEINSSON, H. Seasonal variation and habitat distribution of benthic Crustacea in Lake Myvatn. *Oikos*, 32(1-2): 195-201, 1979.
- ALIMOV, A. F. Structural and functional characteristics of aquatic animal communities. *Int. Rev. Gesamt. Hydrobiol.*, 76(2): 169-82, 1991.
- ANDERSON, N. H. & CARGILL, A. S. Nutritional ecology of aquatic detritivorous insects. In: SLANSKY, Jr, F. & RODRIGUEZ, J. G. (eds). *Nutritional ecology of insects, mites, spiders, and related invertebrates*. John Wiley & Sons, 1987. Cap. 30, p. 903-25.
- ANDERSON, R. O. A modified flotation technique for sorting bottom fauna samples. *Limnol. Oceanogr.*, 4(2): 223-5, 1959.
- ANON SUAREZ, D. A. Benthos distribution from Lake Escondido (Rio Negro, Argentina), with special emphasis on chironomids (Diptera, Chironomidae). *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, 26(3): 149-57, 1991.
- ARCIFA, M. S.; CARVALHO, M. A. J.; GIANESELLA-GALVÃO, S. M. F.; SHIMIZU, G. Y. ; FROEHLICH, C. G. & CASTRO, R. M. C. Limnology of ten reservoirs in Southern Brazil. *Verh. Internat. Verein Limnol.*, 21: 1048-53, 1981a.
- ARCIFA, M. S.; FROEHLICH, C. G. & GIANESELLA-GALVÃO, S. M. F. Circulation patterns and their influence on physico-chemical and biological conditions in eight reservoirs in Southern Brazil. *Verh. Internat. Verein Limnol.*, 21: 1054-9, 1981b.
- ASHE, P. ; MURRAY, D. A. & REISS, F. The zoogeographical distribution of Chironomidae (Insecta: Diptera). *Anns. Limnol.*, 23(1): 27-60, 1987.
- BAKER, A. S. & McLACHLAN, A. J. Food preferences of Tanypodinae larvae (Diptera: Chironomidae). *Hydrobiologia*, 62(3): 283-8, 1979.
- BALLOCH, D.; DAVIES, C. E. & JONES, F. H. Biological assessment of water quality in three British rivers: The North Esk (Scotland); The Ivel (England) and The Taf (Wales). *Wat. Pollut. Control*, 75(1-4): 92-114, 1976.
- BAZZANTI, M. & SEMINARA, M. Profundal macrobenthos structure as a measure of long-term environmental stress in a polluted lake. *Water, Air and Soil Pollution*, 33(3-4): 435-42, 1987.
- BECK, Jr, W. M. Chironomidae. In: PARRISH, F. K. (ed). *Keys to water quality indicative organisms (Southeastern United States)*. Fed. Wat. Poll. Control Adm., V1-V22, 1968.
- BEYRUTH, Z. Avaliação ecológico-sanitária de um lago marginal ao rio Embú-Mirim, Itapeverica da Serra, São Paulo. Parâmetros biológicos. 1. Macrofauna bentônica. *An. Sem. Reg. Ecol.*, 6: 127-149, 1991.
- BERRIE, A. D. Detritus, micro-organisms and animals in fresh water. In: ANDERSON, J. M. & MACFADYEN, A. (eds). *The role of terrestrial and aquatic organisms in decomposition processes*. Blackwell Scient. Publ., 1975, p. 323-38.
- BOHRER, M. B. C.; ROCHA, M. M. & GODOLPHIM, B. F. Variações espaço-temporais das populações de Cladocera (Crustacea-Branchiopoda) no Saco de Tapes, Laguna dos Patos, R. S. *Acta Limnol. Brasil.*, 2: 549-70, 1988.

- BRANDIMARTE, A. L. Macrofauna bentônica da zona litoral da Represa de Paraibuna (SP): A influência de diferentes ecossistemas terrestres perimetrais. São Paulo, Dissertação de Mestrado. Depto de Ecologia Geral, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1991. 161p.
- BRINKHURST, R. O. The benthos of lakes. MacMillan Press, 1974. 190 p.
- BRYCE, D. & HOBART, A. The biology and identification of the larvae of the Chironomidae (Diptera). *Entomologist's Gazette*, 23(4): 175-217, 1972.
- BYLMAKERS, L. & SOBALVARRO, A. I. Ecological studies on the profundal benthic invertebrate fauna of Lake Managua, Nicaragua. *Trop. Freshwat. Biol.*, 1(1): 30-41, 1988.
- CABIANCA, M. A. de A. A Represa de Paraibuna: Aspectos do zooplâncton. São Paulo, Dissertação de Mestrado. Depto de Ecologia Geral, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1991. 91p. + apêndice (37 tabs e 51 figs).
- CESP. A nova realidade de Paraibuna. São Paulo Energia, São Paulo, 2(20): 24-9, 1985.
- CESP. Arquivo. São Paulo, 1986.
- CETESB/SOMA. Qualidade das Águas interiores do Estado de São Paulo. São Paulo, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental/Secretaria de Obras e Meio Ambiente, 1984. 134 p.
- COHEN, A. S. Distribution and faunal associations of benthic invertebrates at Lake Turkana, Kenya. *Hydrobiologia*, 141(3): 179-97, 1986.
- COMISSÃO DE SOLOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Carta dos solos do Estado de São Paulo. (Contribuição à Carta de Solos do Brasil). Escala 1:500.000. São Paulo, Comissão de Solos, Instituto de Química Agrícola e Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas. CNEPA/SNPA. Ministério da Agricultura, 1960.
- COOPER, C. M. Effects of abnormal thermal stratification on a reservoir benthic macroinvertebrate community. *Am. Midl. Nat.*, 103(1): 149-54, 1980.
- COOPER, C. M. & KNIGHT, Jr, L. A. Macrobenthos-sediment relationship in Ross Barnett Reservoir, Mississippi. *Hydrobiologia*, 126(3): 193-7, 1985.
- COWELL, B. C. & VODOPICH, D. S. Distribution and seasonal abundance of benthic macroinvertebrates in a subtropical Florida lake. *Hydrobiologia*, 78(2): 97-105, 1981.
- CRESSA, C. & LEWIS, Jr, W. M. Ecological energetics of Chaoborus in a tropical lake. *Oecologia*, 70(3): 326-31, 1986.
- EDMONDS, J. S. & WARD, J. V. Profundal benthos of a multibasin foothills reservoir in Colorado, USA. *Hydrobiologia*, 63(3): 199-208, 1979.
- EDMONDSON, W. T. (ed). *Fresh-water biology*. John Wiley & Sons, 1959. 1248p.
- EGGLETON, F. E. A limnological study of the profundal bottom fauna of certain fresh-water lakes. *Ecol. monogr.*, 1(3): 232-331, 1931.
- ELMORE, J. L.; COWELL, B. C. & VODOPICH, D. S. Biological communities of three subtropical Florida lakes of different trophic character. *Arch. Hydrobiol.*, 100: 455-78, 1984.
- ESTEVES, F. de A. Fundamentos de limnologia. Ed. Interciência/FINEP. 575p.

- EVANS, M. S. Benthic and epibenthic (microcrustaceans, macrobenthos) community structure in the vicinity of a power plant, Southeastern Lake Michigan. *Verh. Internat. Verein Limnol.*, 22(1): 488-94, 1984.
- FISHER, T. R.; MELACK, J. M.; ROBERTSON, B.; HARDY, E. R. & ALVES, L. F. Vertical distribution of zooplankton and physico-chemical conditions during a 24-hour period in an Amazon floodplain lake - Lake Calado, Brazil. *Acta Amazonica*, 13(3-4): 475-87, 1983.
- FITTKAU, E. Actual knowledge on the settlement of the South America tropical region by aquatic insects and their evolutionary history with special mention of the chironomids. *An. Mus. Hist. Nat. Valparaiso*, 17: 97-103, 1986.
- FORSYTH, D. J. Benthic macroinvertebrates in seven New Zealand lakes. *N. Z. J. Mar. Freshwater Res.*, 12(1): 41-9, 1978.
- FROEHLICH, C. G. & ARCIFA, M. S. An oligomitic man-made lake in Southeastern Brazil. *Verh. Internat. Verein Limnol.*, 22: 1620-4, 1984.
- FRYER, G. The food of some freshwater cyclopoid copepods and its ecological significance. *J. Anim. Ecol.*, 26: 263-86, 1957.
- FUKUHARA, H. & SAKAMOTO, M. Enhancement of inorganic nitrogen and phosphate release from lake sediment by tubificid worms and chironomid larvae. *Oikos*, 48(3): 312-20, 1987.
- FUKUHARA, H.; TORRES, G. & CLARO, S. M. Standing crop of zoobenthos in Lakes dom Helv,cio and Jacar,. In: SAIJO, Y. & TUNDISI, J. G. (eds). *Limnological studies in Central Brazil. Rio Doce Valley Lakes and Pantanal Wetland (1st Report)*. Nagoya University, 1985, p.143-50.
- FULTON, W. Observations on the seasonal abundance and life history of some benthic invertebrates from Great Lake and Arthur Lake, Tasmania. *Aust. Zool.*, 21(2): 157-74, 1983.
- GIANESELLA-GALVÃO, S. M. F. Primary production in ten reservoirs in Southern Brazil. *Hydrobiologia*, 122(1): 81-8, 1985.
- GIANESELLA-GALVÃO, S. M. F. Limnology of ten reservoirs in Southern Brazil, 1: chlorophyll-a and its relationships to dissolved nutrients. In: BICUDO, C. E. de M.; TEIXEIRA, C. & TUNDISI, J. G. (eds). *Algas: a energia do amanhã*. Instituto Oceanográfico da USP, 1986a, p. 135-40.
- GIANESELLA-GALVÃO, S. M. F. Limnology of ten reservoirs in Southern Brazil, 2: phytoplankton primary productivity in a reservoir with monomictical characteristics - Paraibuna Reservoir. In: BICUDO, C. E. de M.; TEIXEIRA, C. & TUNDISI, J. G. (eds). *Algas: a energia do amanhã*. Instituto Oceanográfico da USP, 1986b, p. 199-208.
- GIANESELLA-GALVÃO, S. M. F. & ARCIFA, M. S. The ionic composition of ten reservoirs in Southern Brazil. *Rev. Hydrobiol trop.*, 21(2): 93-9, 1988.
- GOLDMAN, C. R. & KIMMEL, B. L. Biological processes associated with suspended sediment and detritus in lakes and reservoirs. In: CAIRNS, Jr, J.; BENFIELD, E. F. & WEBSTER, J. R. (eds). *Current perspectives on river-reservoir ecosystems*. North American Benthological Society, 1978, p. 19-44.
- HARE, L. & CARTER, J. C. H. The benthos of a natural West African lake, with emphasis on the diel migrations and lunar and seasonal periodicities of the Chaoborus populations (Diptera, Chaoboridae). *Freshwater Biol.*, 16(6): 759-80, 1986.

- HAWKES, H. A. Invertebrates as indicators of river water quality. In: JAMES, A. & EVISON, L. (eds). *Biological indicators of water quality*. John Wiley & Sons, 1979. Cap. 2, 45p.
- HENDRICKSON, Jr, J. A. Statistical analysis of the presence-absence component of species composition data. In: DICKSON, K. L.; CAIRNS, Jr, J. & LEVINGSTON, R. J. (eds). *Biological data in water pollution assessment: quantitative and statistical analysis*. American society for testing and materials, 1978, p. 113-24.
- HILSENHOFF, W. L. & NARF, R. P. Ecology of Chironomidae, Chaoboridae, and other benthos in fourteen Wisconsin lakes. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 61(5): 1173-81, 1968.
- HRUBY, T. Using similarity measures in benthic impact assessment. *Environ. Monit. Assess.*, 8(2): 163-80, 1987.
- HUGHES, B. D. The influence of factors other than pollution on the value of Shannon's diversity index for benthic macroinvertebrates in streams. *Water Res.*, 12:359-64, 1978.
- IGG - INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO Mapa Geológico do Estado de São Paulo, Escala 1:1.000.000, Projeção Policônica. IGG, Secretaria dos Negócios da Agricultura, Coordenadoria de Pesquisa de Recursos Naturais, 1974.
- JOHNSON, M. G. & BRINKHURST, R. O. Benthic metabolism in Bay of Quinte and Lake Ontario. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 28(11): 1715-25, 1971.
- KAJAK, Z. Considerations on benthos abundance in freshwaters, its factors and mechanisms. *Int. Rev. gesamt. Hydrobiol.*, 73(1): 5-19, 1988.
- KIBRET, T. & HARRISON, A. D. The benthic and weed-bed faunas of Lake Awasa (Rift Valley, Ethiopia). *Hydrobiologia*, 174(1): 1-15, 1989.
- KREZOSKI, J. R.; MOZLEY, S. C. & ROBBINS, J. A. Influence of benthic macroinvertebrates on mixing of profundal sediments in Southeastern Lake Huron. *Limnol. Oceanogr.*, 23(5): 1011-6, 1978.
- KUHLMANN, M. L.; BRANDIMARTE, A. L. & SHIMIZU, G. Y. Comparação preliminar das comunidades bentônicas das zonas litoral e profundal da Represa de Paraibuna (SP). In: *Congresso Brasileiro de Limnologia*, 3, Porto Alegre, Resumos. Instituto de Biociências da UFRGS, Centro de Ecologia, 1990, p.66.
- LIKENS, G. E. & BORMANN, F. H. Linkages between terrestrial and aquatic ecosystems. *Bioscience*, 24(8): 447-56, 1974.
- LIND, O. T. *Handbook on common methods in limnology*. The C. V. Mosby Co., 1974. 154 p.
- MARGALEF, R. *Limnologia*. Ed. Omega, 1983. 1010 p.
- MARSHAL, B. E. Aspects of ecology of benthic fauna in lake McIlwaine, Rhodesia. *Freswat. Biol.*, 8: 241-9, 1978.
- MARTENS, K. & TUDORANCEA, C. Seasonality and spatial distribution of the ostracods of Lake Zwai, Ethiopia (Crustacea-Ostracoda). *Freswat. Biol.*, 25(2): 233-41, 1991.
- MASON, C. F. *Biology of freshwater pollution*. Longman Inc., 1981. 250p.
- MASON, Jr, W. T. An introduction to the identification of chironomid larvae. *Analytical quality control lab.*, 1973. 90p.

- MASON, Jr, W. T. & YEVICH, P. P. The use of phloxine B and rose bengal stains to facilitate sorting benthic samples. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, 86(2): 221-3, 1967.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. Composition and vertical distribution of zooplankton in Lake D. Helv, cio (Minas Gerais-Brazil). In: SAIJO, Y. & TUNDISI, J. G. (eds). *Limnological studies in Central Brazil. Rio Doce Valley Lakes and Pantanal Wetland (1st Report)*. Nagoya University, 1985, p.129-40.
- McCULLOUGH, J. D. & JACKSON, D. W. Composition and productivity of the benthic macroinvertebrate community of a subtropical reservoir. *Int. Rev. gesamt. Hydrobiol.*, 70(2): 221-35, 1985.
- McLACHLAN, A. J. Development of some lake ecosystems in tropical Africa, with special reference to the invertebrates. *Biol. Rev.*, 49(3): 365-97, 1974.
- MEGURO, M. *Ecologia Vegetal: Guia de métodos*. IBUSP, 1973. 95 p. (mimeografado).
- MERRITT, R. W. & CUMMINS, K. W. (eds). *An introduction to the aquatic insects of North America*. 2nd ed. Kendall/Hunt Publ. Co., 1984. 722p
- MILBRINK, G. & WIEDERHOLM, T. Sampling of four types of mud bottom samplers. *Oikos*, 24: 479-82, 1973.
- MOORE, J. W. Factors influencing the composition, structure and density of a population of benthic invertebrates. *Arch. Hydrobiol.*, 88(2): 202-18, 1980.
- MOSS, B. *Ecology of Freshwaters*. Blackwell Sci. Publ., 1980. 368 p.
- MOTHERSILL, J. S.; FREITAG, R. & BARNES, B. Benthic macroinvertebrate of Northwestern Lake Victoria, East Africa: Abundance, distribution, intraphyletic relationships and relationships between taxa and selected element concentrations in the lake-bottom sediments. *Hydrobiologia*, 74(3): 215-24, 1980.
- NALEPA, T. F. & ROBERTSON, A. Screen mesh size affects estimates of macro and meio-benthos abundance and biomass in the Great Lakes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 38(9): 1027-34, 1981.
- ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro, ed. Interamericana, 1985. 434 p.
- OKEDI, J. Y. Observations on the benthos of Murchison Bay, Lake Victoria, East Africa. *Afr. J. Ecol.*, 28(2): 111-22, 1990.
- OLIVEIRA, J. E. C. Barragem Santa Bárbara, Pelotas, Rio Grande do Sul. Observações sobre o bentos profundal. São Paulo, Tese de Doutorado. Depto. de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1985. 135 p.
- OLIVER, D. R.; McCLYMONT, D. & ROUSSEL, M. E. A key to some larvae of Chironomidae (Diptera) from the Mackenzie and Porcupini River watersheds. Fisheries & Marine Service-Technical Report no. 791, 1978. 73p.
- PAIVA, M. P. *Grandes represas do Brasil*. Editora Editorial, 1982. 292 p.
- PAPINSKA, K. & PREJS, K. Crustaceans of the near-bottom water and bottom sediments in 24 Masurian lakes with special consideration to cyclopoid copepods. *Ekol. Pol.*, 27(4): 603-24, 1980.
- PEET, R. K. The measurement of species diversity. *Ann. Rev Ecol. & Syst.*, 5: 285-308, 1974.
- PENNAK, R. W. *Fresh-water invertebrates of the United States*. 3th ed. John Wiley & Sons, 1989. 628 p.
- PETR, T. Establishment of chironomids in a large tropical man-made lake. *Can. Ent.*, 103(3): 380-5, 1972.

- PETR, T. Dynamics of benthic invertebrates in a tropical man-made lake (Volta Lake 1964-1968). Standing crop and bathymetric distribution. *Arch. Hydrobiol.*, 73(2): 245-65, 1974.
- PINDER, L. C. V. Biology of freshwater Chironomidae. *Ann. Rev. Entomol.*, 31: 1-23, 1986.
- POMEROY, L. R. Detritus and its role as a food source. In: BARNES, R. S. K. & MANN, K. H. (eds). *Fundamentals of aquatic ecosystems*. Blackwell Sci. Publ., 1980. Cap. 5, p. 84-102.
- REID, J. W. Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para as espécies continentais Sulamericanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). *Bolm. Zool., Univ. SÆo Paulo*, 9:17-143, 1985.
- REISS, F. Qualitative and quantitative investigations on the macrobenthic fauna of Central Amazon lakes. I. Lago Tup., a black water lake on the lower Rio Negro. *Amazoniana*, 6(2):203-35, 1977.
- RESH, V. H.; ROSENBERG, D. M. & FEMINELLA, J. W. The processing of benthic samples: Responses to the 1983 NABS questionnaire. *Bull. North Am. Benth. Soc.*, 2: 5-11, 1985.
- ROBACK, S. The immature chironomids of the Eastern United States. I. Introduction and Tanytopodinae-Coelotanytopodini. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 127(14): 147-201, 1976.
- ROCHA, A. A. Estudo sobre a fauna bentônica da Represa de Americana no Estado de São Paulo. São Paulo, Dissertação de Mestrado. Depto. de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1972. 65 p.
- ROCHA, A. A. A limnologia, os aspectos ecológicos-sanitários e a macrofauna bentônica da Represa do Guarapiranga na região metropolitana de São Paulo. São Paulo, Tese de Doutorado. Depto. de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1976. 194 p.
- ROSENBERG, D. M. The use of Chironomidae as indicators of macroinvertebrate diversity in a study of pesticide pollution. *Entomologisk Tidskrift*, 95(suppl.): 212-5, 1974.
- SARKKA, J. The zoobenthos of Lake Paijanne and its relations to some environmental factors. *Acta Zool. Fenn.*, 160: 1-46, 1979.
- SARVALA, J. Patterns of benthic copepod assemblages in an oligotrophic lake. *Ann. Zool. Fenn.*, 23(2): 101-30, 1986.
- SAWYER, R.T. Leeches (Annelida: Hirudinea). In: HART, Jr, C. W. & FULLER, S. L. H. (eds). *Pollution ecology of freshwater invertebrates*. Academic Press, 1974. Cap. 4, p. 81-142.
- SCHAEFER, A. Fundamentos de ecologia e biogeografia das Águas continentais. Ed. da Universidade, UFRGS, 1985. 532 p.
- SEATHER, O. A. Notes on general morphology and terminology of the Chironomidae (Diptera). *Can. Ent.*, 103: 1237-60, 1971.
- SEMINARA, M.; BAZZANTI, M. & TAMORRI, C. Sublittoral and profundal chironomid (Diptera) communities of Lake Vico (Central Italy): Relationship to the trophic level. *Annl. Limnol.*, 26(2-3): 183-93, 1990.
- SHIMIZU, G. Y. Represa de Americana: aspectos do bentos litoral. São Paulo, Dissertação de Mestrado. Depto. de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1978. 148 p.

- SHIMIZU, G. Y. Represa de Americana: um estudo de distribuição batimétrica da fauna bentônica. São Paulo, Tese de Doutorado. Depto. de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1981. 117 p.
- SHIMIZU, G. Y.; CARVALHO, M. A. J. de; ROMANINI, P. U.; BRANDIMARTE, A. L.; KUHLMANN, M. L. & CABIANCA, M. A. de A. Estudo integrado de ecossistemas terrestres e aquáticos na Represa de Paraibuna: Limnologia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMNOLOGIA, 3, Porto Alegre, Resumos. Instituto de Biociências da UFRGS, Centro de Ecologia, 1990, p.284.
- SIEGEL, S. Estatística não-paramétrica. McGraw-Hill, 1975. 350p.
- SIH, A. Nutritional ecology of aquatic predators. In: SLANSKY, Jr, F. & RODRIGUEZ, J.G. (eds). Nutritional ecology of insects, mites, spiders, and related invertebrates. John Wiley & Sons, 1987. Cap. 18, p.579-607.
- SLACK, H. D. The profundal fauna of Loch Lomond, Scotland. Proc. Roy. Soc. Edinburg, sec. B., Biol., 69: 272-97, 1965.
- SOLABARRIETA, M. E. & WEIBEZAHN, F. H. Distribution and abundance of the benthic macroinvertebrates in Lake Valencia, Venezuela. Acta Cient. Venez., 31(3): 247-74, 1980.
- SOUTHWOOD, T. R. E. Ecological Methods - with particular reference to the study of insect populations. 2nd. ed. Chapman and Hall/Methuen Inc., 1978. 524 p.
- SOUTHWOOD, T. R. E. The concept and nature of the community. In: GEE, J. H. R. & GILLER, P. S. (eds). Organization of communities. Past and present. Blackwell Scient. Publ., 1987. Cap. 1, p. 3-27.
- STATZNER, B. Shannon-Weaver diversity of the macrobenthos in the Shierensee brooks (North Germany) and problems of its use for the interpretation of the community structure. Verh. Internat. Verein Limnol., 21(2): 782-6, 1981.
- STENSON, J. A. Creating conditions for changes in prey community structure by Chaoborus spp in a lake in Sweden. Hydrobiologia, 198: 205-14, 1990.
- STRAYER, D. The size structure of a lacustrine zoobenthic community. Oecologia, 69(4): 513-6, 1986.
- STREET, M. & TITMUS, G. A field experiment on the value of allochthonous straw as food and substratum for lake macro-invertebrates. Freshwat. Biol., 12(5): 403-10, 1982.
- STRIXINO, G. B. M. A. Sobre a ecologia dos macroinvertebrados do fundo, na Represa do Lobo. São Paulo, Tese de Doutorado. Depto. de Biologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1973. 188 p. + tab. 1-27.
- STRIXINO, G. B. M. A. & STRIXINO, S. T. Macrobentos da Represa de Monjolinho (São Carlos-SP). Rev. Bras. Biol., 42(1): 165-70, 1982.
- TAKEDA, A. M.; SHIMIZU, G. Y. & HIGUTI, J. Zoobentos de uma lagoa marginal (lagoa Fechada, rio Baía, Alto Paraná, PR). Ciênc. Cult., 42(11): 1003-7, 1990.
- TAKEDA, A. M.; SHIMIZU, G. Y.; SHULZ, G. M. & da SILVA, A. C. M. Zoobentos de quatro lagoas de várzea do alto rio Paraná (MS-Brasil). Influência do regime hidrológico sobre a comunidade. Revista UNIMAR, 13(2): 353-64, 1991.

- TÁTRAI, I. Rates of ammonia release from sediments by chironomid larvae. *Freshwat. Biol.*, 16(1): 61-6, 1986.
- TAUB, F. B.; BISSONNETTE, P. A. & WISSMAR, R. C. The role of detritus in food chains. *Ann. Report Coll. Fish Univ. Wash., Research in Fisheries* (390): 68-9, 1973.
- TEREK, J. Zonation of the macrozoobenthos and ecological conditions in the Velký Vihorlat Lake. *Biológia*, 35(2): 111-20, 1980.
- TESSIER, A. J. & WELSER, J. Cladoceran assemblages, seasonal succession and the importance of a hypolimnetic refuge. *Freshwat. Biol.*, 25(1): 85-93, 1991.
- TIMMS, B. V. The macrobenthos of lakes Rotoroa and Rotoiti, South Island, New Zealand, with special reference to the influence of allochthonous organic detritus. *Arch. Hydrobiol.*, 90(2): 182-96, 1980.
- TIMMS, B. V. A study of the benthic communities of twenty lakes in the South Island, New Zealand. *Freshwat. Biol.*, 12(2): 123-38, 1982.
- TIMMS, B. V. Benthic macroinvertebrates of seven lakes near Cass, Canterbury High Contry, New Zealand. *N. Z. J. Mar. Freshwater Res.*, 17(1): 37-49, 1983.
- TONOLLI, L.; GARLETTI, M. & CHIAUDANI, G. Trophic conditions of Italian lakes as a consequence of human pressures. In: HASLER, A. D. (ed). *Coupling of land and water systems. Ecological Studies*, volume 10. Berlin, Springer, 1975. 309 p.
- TUDORANCEA, C.; GREEN, R. H. & HUEBNER, J. Structure, dynamics and production of the benthic fauna in Lake Manitoba. *Hydrobiologia*, 64(1): 59-95, 1979.
- TUNDISI, J. G. (coord.) *Tipologia de represas do Estado de São Paulo. FAPESP (iniciativa) - LAB. DE LIMNOL. DEPTO. DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - UFSCar, I. PESCA - SEC. DA AGRICULTURA, DEPTO. ECOLOGIA GERAL - I. BIOCÊNCIAS - USP, DEPTO. GEOLOGIA - ESCOLA DE ENGENHARIA - USP - SÃO CARLOS. Vol. I, 1980. 72 p.*
- TURNER, P. N. The rotifer genus *Platyias* Haring (1913), in the neotropics. *Acta limnol. Brasil.*, 3(2): 741-56, 1990.
- VALENTI, W. C. & FROEHLICH, O. Estudo da diversidade da taxocenose de Chironomidae de dez reservatórios do Estado de São Paulo. *Ciê. Cult.*, 38(4): 703-7, 1986.
- VALENTI, W. C. & FROEHLICH, O. Estudo da macrofauna bentônica de dez reservatórios do Estado de São Paulo, *Ciência Zootécnica - Jaboticabal*, 3(2): 1-3, 1988.
- VALLENTYNE, J. R. Insect removal of nitrogen and phosphorus compounds from lakes. *Ecology*, 33(4): 573-7, 1952.
- VAN LANDINGHAM, J. W. A note on a stabilized starch indicator for use in iodimetric determinations. *Limnol. Oceanogr.*, 5(3): 343-5, 1960.
- VODOPICH, D. S. & COWELL, B. C. Interaction of factors governing the distribution of a predatory aquatic insect. *Ecology*, 65(1): 39-52, 1984.
- VODOPICH, D. S. & MOORE, C. L. Distribution of benthic macroinvertebrates in Lake Waco, a central Texas reservoir, USA. *Ver. Internat. Vernein. Limnol.*, 22(3): 1470-4, 1984.
- WARD, J. V. *Aquatic insect ecology. 1. Biology and habitat.* John Wiley & Sons, 1992. 438p.

- WASHINGTON, H. G. Diversity, biotic and similarity indices - a review with special relevance to aquatic ecosystems. *Water Res.*, 18(6): 653-94, 1984.
- WIEDERHOLM, T. Use of benthos in lake monitoring. *J. Water Pollut. Control Fed.*, 52(3): 537-47, 1980.
- WOLDA, H. Similarity indices, sample size and diversity. *Oecologia*, 50: 296-302, 1981.
- WOOD, T. S. Bryozoans. In: THORP, J. H. & COVICH, A. P. Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic Press, 1991, p. 481-99.
- WURDIG, N. L. Distribuição espacial e temporal da comunidade de ostracodes nas lagoas Tramandaí e Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Limnol. Brasil.*, 2: 701-21, 1988.
- WURDIG, N. L. & FREITAS, S. M. F. de Distribuição espacial e temporal da comunidade de ostracodes na lagoa Emboaba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Limnol. Brasil.*, 2: 677-700, 1988.
- WURDIG, N. L. & FREITAS, S. M. F. de & FAUSTO, I. da V. Comunidade de ostracodes associada ao bentos e macrófitas aquáticas da lagoa do Gentil, Tramandaí, Rio Grande do Sul. *Acta Limnol. Brasil.*, 3(2): 807-28, 1990.
- ZAR, J. H. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, 1974. 620 p.

Tabela 01: Dados de temperatura média mensal do ar (°C), temperatura do ar nos dias de coleta (°C), temperatura (°C), oxigênio dissolvido (mg/l), pH e condutividade (µS/cm) da água de fundo, precipitação acumulada em diferentes períodos de coleta (mm) e transparência da água (m) nas quatro áreas de amostragem, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MA															
TEMP. AR *	21,1	21,0	17,4	15,0	16,4	15,4	16,8	19,1	20,2	22,2	23,6	21,9			
TEMP. AR	29,5		20,5	23,0	19,3	17,5	30,1	28,6	30,8	31,5	31,8		29,2	27,4	20,1
TEMP. FUNDO	23,0		20,5	19,0	18,5	18,5	20,7	21,7	24,3	25,8	25,2	25,9	26,0	24,5	21,5
OD FUNDO	4,11	6,53	5,94	5,76	6,79	7,27	7,60	7,34	7,76	5,05	2,33	4,53	3,63	6,13	5,41
pH	6,4	6,6	6,4	6,7	6,9	7,0	6,9	6,9	6,6	6,4	6,1	6,6	6,3	6,3	6,2
CONDUTIVIDADE	31	29	30	32	33	33	31	31	34	34	30	28	33	31	31
PPT 1 MES *	119,7	191,8	159,7	92,2	16,4	8,8	69,9	79,1	49,2	63,1	199,0	243,9	141,4	149,2	142,9
PPT 21 DIAS *	12,7	107,6	116,0	76,2	11,2	3,5	55,4	39,7	43,8	63,1	141,6	158,8	64,0	102,6	125,1
PPT 14 DIAS *	9,0	58,6	72,1	68,7	11,0	3,2	24,0	39,3	35,6	57,5	65,9	117,1	47,6	59,1	116,4
PPT 7 DIAS *	0,1	33,8	19,0	6,9	9,7	0,0	10,3	22,8	33,7	6,3	18,8	0,0	0,2	29,3	50,3
TRANSPARENCIA	2,00	2,80	1,10	1,50	2,60	3,55	2,75	4,50	4,10	3,00	3,10	1,80	2,30	2,50	2,40
RV															
TEMP. AR	28,0	21,0	17,5	18,5	19,2	17,0	22,1	24,8	31,2	28,6	30,1	26,7	28,3	25,5	18,4
TEMP. FUNDO	30,5	24,0	20,8	19,0	18,3	18,5	19,5	21,8	25,8	25,3	27,6	26,5	26,7	24,3	21,2
OD FUNDO	5,55	6,66	5,46	5,00	6,17	6,70	7,03	8,70	13,33	7,75	5,93	5,90	6,97	6,13	5,25
pH	6,4	6,6	6,3	6,5	6,8	6,9	6,7	7,1	7,3	6,8	6,6	6,7	6,9	6,3	6,3
CONDUTIVIDADE	28	29	28	30	32	31	29	26	28	29	30	26	30	29	30
PPT 1 MES *	125,7	192,7	159,9	91,3	16,5	8,8	76,5	85,9	49,2	63,1	192,4	267,4	141,4	122,7	143,1
PPT 21 DIAS *	18,7	108,5	116,2	76,0	11,3	3,2	59,9	46,4	43,8	63,1	119,2	177,8	64,0	102,6	125,1
PPT 14 DIAS *	6,1	34,9	64,9	40,4	11,1	3,2	30,4	46,1	33,8	48,7	67,6	114,2	47,6	59,1	105,8
PPT 7 DIAS *	6,1	14,5	14,1	7,1	9,8	0,0	16,9	29,6	33,7	6,3	20,5	41,8	0,2	29,3	50,5
TRANSPARENCIA	2,60	2,50	1,55	1,75	2,70	2,20	2,50	4,10	4,90	4,20	3,10	1,90	2,90	1,75	2,60
RJ															
TEMP. AR	24,5		23,0	18,5	20,3	15,0	21,5	28,3	30,5	32,1	32,3	25,5	31,7	27,2	19,5
TEMP. FUNDO	25,0		20,5	19,0	18,3	19,0	20,5	20,5	24,0	24,9	25,8	24,6	26,7	24,0	21,4
OD FUNDO	6,12	6,56	5,55	5,04	6,53	6,57	7,09	6,63	10,34	7,49	3,26	4,35	5,39	6,11	5,09
pH	6,5	6,5	6,3	6,5	6,9	6,9	6,7	6,8	6,7	6,7	6,2	6,4	6,6	6,2	6,2
CONDUTIVIDADE	27	27	28	25	33	30	28	26	28	28	31	27	30	27	28
PPT 1 MES *	119,7	191,8	159,7	92,2	16,4	8,8	69,9	79,1	49,2	63,1	199,0	240,2	141,4	149,2	142,9
PPT 21 DIAS *	12,7	107,6	116,0	76,2	11,2	3,5	55,4	39,7	43,8	63,1	141,6	143,3	64,0	102,6	125,1
PPT 14 DIAS *	9,0	58,6	72,1	68,7	11,0	3,2	24,0	39,3	35,6	57,5	65,9	72,4	47,6	59,1	116,4
PPT 7 DIAS *	0,1	33,8	19,0	6,9	9,7	0,0	10,3	22,8	33,7	6,3	18,8	0,0	0,2	29,3	50,3
TRANSPARENCIA	2,50	2,50	1,80	2,10	2,50	2,25	1,80	3,50	3,65	4,20	4,20	2,50	2,40	2,40	3,00
CA															
TEMP. AR	28,0	19,5	17,0	16,0	13,6	15,0	19,2	21,0	27,4	27,3	24,5	27,9	25,4	24,0	15,4
TEMP. FUNDO	31,0	23,0	20,5	19,0	18,3	18,5	19,3	22,8	24,8	26,1	26,3	26,4	26,8	24,3	21,3
OD FUNDO	4,94	6,43	5,36	4,62	5,82	6,37	6,82	9,00	12,32	7,49	5,77	6,38	7,02	6,15	5,25
pH	6,4	6,5	6,4	6,6	6,8	6,9	6,7	7,2	7,0	6,7	6,7	6,6	6,9	6,3	6,2
CONDUTIVIDADE	29	32	30	32	31	32	28	26	28	29	29	27	30	29	30
PPT 1 MES *	125,7	192,7	159,9	91,3	16,5	8,8	76,5	85,9	49,2	63,1	192,4	267,4	141,4	122,7	143,1
PPT 21 DIAS *	18,7	108,5	116,2	76,0	11,3	3,2	59,9	46,4	43,8	63,1	119,2	177,8	64,0	102,6	125,1
PPT 14 DIAS *	6,1	34,9	64,9	40,4	11,1	3,2	30,4	46,1	33,8	48,7	67,6	114,2	47,6	59,1	105,8
PPT 7 DIAS *	6,1	14,5	14,1	7,1	9,8	0,0	16,9	29,6	33,7	6,3	20,5	41,8	0,2	29,3	50,5
TRANSPARENCIA	2,90	2,80	2,00	1,70	1,80	2,30	2,85	4,60	5,00	4,10	3,50	2,60	3,00	2,50	2,70

* Dados fornecidos pela estação meteorológica da CESP - Paraibuna

Tabela 02: Resultados dos testes granulométricos no sedimento da zona profunda do Reservatório de Paraibuna (SP), nas quatro áreas de amostragem, realizados em duas ocasiões de coleta: AGO/87 (I) e JAN/88 (II).

	MA		RV		RJ		CA	
	I	II	I	II	I	II	I	II
AREIA GROSSA	57,23	64,51	59,81	46,34	62,52	56,94	31,38	17,69
AREIA FINA	18,11	31,71	35,90	42,18	35,96	23,67	51,98	74,60
SILTE	21,96	2,08	3,27	5,97	0,91	5,88	9,92	4,72
ARGILA	2,69	1,70	1,02	5,51	0,61	13,51	6,72	2,99
TIPO DE SEDIMENTO	ARENOSO	ARENOSO	ARENOSO	ARENOSO	ARENOSO	ARENOSO	ARENOSO	ARENOSO

Tabela 03: Dados percentuais das diferentes frações de material inorgânico e orgânico do sedimento da zona profunda do reservatório de Paraibuna (SP), nas quatro áreas de amostragem, em duas ocasiões de coleta: AGO/87 (I) e JAN/88 (II).

	MA		RV		RJ		CA	
	MI	MO	MI	MO	MI	MO	MI	MO
INVERNO								
> 2mm	1,08	0,00	0,93	8,80	0,46	0,17	0,36	0,00
1-2mm	15,76	0,84	4,90	3,65	3,62	0,60	1,34	0,21
0.5-1mm	22,45	10,53	30,87	20,17	23,58	14,73	10,27	9,05
0.25-0.5mm	16,00	12,91	25,90	21,95	31,85	26,24	28,14	24,70
0.125-0.25mm	20,50	20,49	16,98	14,35	21,21	16,74	28,85	18,56
0.062-0.125mm	11,48	19,22	11,22	11,72	12,41	14,64	16,72	17,15
<0.062mm	12,73	36,01	9,21	19,35	6,88	26,89	14,32	30,33
TOTAL (amostra)	95,39	4,61	89,27	10,73	97,06	2,94	91,45	8,55
VERAO								
> 2mm	0,98	13,23	0,47	9,11	0,28	0,00	0,17	0,81
1-2mm	13,55	4,26	3,96	4,19	1,88	0,17	0,52	0,37
0.5-1mm	40,31	14,89	25,74	18,00	16,52	5,82	5,54	5,28
0.25-0.5mm	20,81	21,62	22,00	14,11	33,76	22,13	21,89	19,05
0.125-0.25mm	13,88	16,03	17,56	15,62	23,74	20,52	41,01	25,06
0.062-0.125mm	6,58	12,48	15,59	14,86	10,69	17,00	17,35	16,67
<0.062mm	3,89	17,50	14,68	24,10	13,14	34,35	13,52	32,76
TOTAL (amostra)	96,82	3,18	86,87	13,13	94,73	5,27	92,66	7,34

Tabela 04: Profundidades (m) de coleta de sedimento para análise da fauna bentônica profunda do reservatório de Paraibuna (SP) nas quatro áreas de amostragem, com valores médios (x), mínimos e máximos, no período de de MAR/87 a MAI/88.

	MA	RV	RJ	CA		MA	RV	RJ	CA
MAR/87	8.5	12.1	10.1	12.2	NOV/87	11.4	9.2 *	11.7	11.0 *
	9.5	12.0	9.5	12.2		10.2 *	8.8 *	12.5	12.5 *
	10,0	12.5	11.2	11.3		11.0 *	9.0 *	11.0	8.5 *
ABR/87	8.8	10.1	11.3	9.2	DEZ/87	9.5	11.0 *	9.1 *	11.1 *
	9.5	10.0	10.3	9.6		9.7	11.0 *	8.4 *	11.7
	8.9	12.0	10.2	10.0		10.3	11.1 *	12.3	10.5 *
MAI/87	8.5	12.0	11.5	9.2	JAN/88	10.1	9.7	11.0 *	10.0
	12,5	12.3	9.5	9.3		11.3	9.6	12.1	10.0
	10,3	12.2	10.0	9.4		10.1	9.4	8.8 *	10.1
JUN/87	8.0	11.1	10.2	8.2	FEV/88	11.6	9.8	8.5	11.3
	9.4	10.1	10.3	8.5		9.5	10.3	8.6	10.9
	9.2	10.3	10.0	8.0		12.3	9.7	11.0	10.5
JUL/87	9.9	10.2	10.2	8.4	MAR/88	9.7	9.2	11.2	8.1 *
	10,5	10.2	10.6	8.9		8.2	11.0	12.5	9.2
	10,0	9.6	11.0	9.0		8.6	8.5	12.4	9.0
AGO/87	9,0 *	10.3	10.5	9.2	ABR/88	10.0	-	10.5	-
	10,0	10.8	11.5	11.0		10.6	-	10.1	-
	9,5 *	9.6	8.4	10.2		10.3	-	9.7	-
SET/87	8.6	8.8	10.4	10.6	MAI/88	12.0	12.5	11.0	12.0
	9.6	9.3	11.9	9.1		9.6	11.5	11.2	8.8
	9.7	9.0	9.1	8.6		9.6	10.5	10.8	8.5
OUT/87	11.0 *	11.1 *	9.0 *	9.3 *	x	10.0	10.5	10.4	9.8
	11.6 *	12.2	8.5 *	8.6 *	min	8.0	8.5	8.4	8.0
	11.7 *	12.6	8.4 *	8.7 *	max	12.5	12.6	12.5	12.5

* amostras dentro da zona fótica

Tabela 05: Freqüências relativas (%) dos taxa da comunidade bentônica da zona profunda do Reservatório de Paraibuna (SP), nas quatro áreas de amostragem, no período de MAR/87 a MAI/88.

	MA	RV	RJ	CA
HYDROZOA	13	-	7	7
TURBELLARIA	67	50	87	86
ROTIFERA	80	14	7	14
NEMATODA	100	100	100	100
BIVALVIA	-	7	-	-
OLIGOCHAETA	93	86	100	93
HIRUDINEA	53	29	27	21
BRYOZOA	100	100	100	100
HYDRACARINA	87	100	87	79
HALACARIDAE	100	100	100	100
ORIBATIDA	100	86	73	64
CLADOCERA	100	100	100	100
OSTRACODA	100	100	100	100
CALANOIDA	100	79	100	86
HARPACTICOIDA	100	93	100	100
CYCLOPOIDA	100	100	100	100
nauplios	53	36	57	50
EPHEMEROPTERA	13	7	27	7
ODONATA	7	-	7	14
TRICHOPTERA	67	21	40	21
CHAOBORIDAE	60	36	33	36
CERATOPOGONIDAE	7	7	-	7
CHIRONOMIDAE	100	100	100	100

Tabela 06: Freqüências relativas (%) das categorias taxonômicas de Cladocera da comunidade bentônica da zona profunda do Reservatório de Paraibuna (SP), nas quatro áreas de amostragem, no período de MAR/87 a MAI/88.

	MA	RV	RJ	CA
MACROTHRICIDAE				
<i>Ilyocryptus</i>	100	100	100	100
CHYDORIDAE	60	79	73	79
SIDIDAE				
<i>Diaphanosoma</i>	93	71	93	57
DAPHNIDAE				
<i>Daphnia</i>	27	14	67	43
<i>Ceriodaphnia</i>	93	57	73	67
<i>Moina</i>	40	14	27	14
<i>Simocephalus</i>	60	50	40	29
BOSMINIDAE				
<i>Bosmina</i>	87	64	80	64
<i>Bosminopsis</i>	20	7	53	14

Tabela 07: Freqüências relativas (%) de gêneros e copepoditos de Cyclopoida da comunidade bentônica da zona profunda do Reservatório de Paraibuna (SP), nas quatro áreas de amostragem, no período de MAR/87 a MAI/88.

	MA	RV	RJ	CA
EUCYCLOPINA				
<i>Paracyclops</i>	100	93	100	100
<i>Ectocyclops</i>	20	-	13	33
<i>Eucyclops</i>	5	29	40	50
<i>Macrocyclus</i>	20	29	7	43
CYCLOPINA				
<i>Thermocyclops</i>	47	43	20	29
<i>Mesocyclops</i>	80	43	53	50
<i>Microcyclops</i>	67	50	87	86
copepoditos	100	93	100	100

Tabela 08: Frequências relativas (%) de gêneros e morfotipos de Chironomidae da comunidade bentônica da zona profunda do Reservatório de Paraibuna (SP), nas quatro áreas de amostragem, no período de MAR/87 a MAI/88.

	MA	RV	RJ	CA
Chironomidae "X"	13	-	-	-
Chironominae				
Chironomini				
<i>Chironomus</i>	100	93	80	86
<i>Cladopelma</i>	73	79	87	86
<i>Cryptochironomus</i>	100	79	100	100
<i>Lauterborniella</i>	40	29	47	40
<i>Microtendipes</i>	-	-	7	-
<i>Parachironomus</i>	13	-	7	-
<i>Polypedilum</i>	53	50	73	57
<i>Xenochironomus</i>	27	7	7	-
tipo "T"	93	79	100	86
Tanytarsini				
<i>Micropsectra</i>	87	100	100	93
<i>Stempellina</i>	73	50	73	79
<i>Tanytarsus</i>	93	100	100	100
Tanypodinae				
Macropelopiini				
<i>Procladius</i>	53	86	80	93
Pentaneurini				
<i>Ablabesmyia</i>	100	86	87	100
tipo "T3"	33	14	7	21
tipo "T4"	67	21	-	-
Pelopiini				
tipo "T1"	7	7	-	7

Tabela 09: Densidades mensais (ind/m²) totais e dos taxa da comunidade bentônica da zona profunda, na estação MA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
HYDROZOA	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0
TURBELLARIA	0	15	0	0	44	0	89	0	15	44	59	15	59	163	163
ROTIFERA	15	44	15	0	15	15	30	44	0	119	0	15	15	44	30
NEMATODA	652	815	252	1244	1185	1111	1719	1704	756	3022	696	2993	1126	4148	2415
OLIGOCHAETA	133	0	15	15	15	59	385	44	133	519	148	193	281	741	133
HIRUDINEA	59	222	0	15	0	15	0	0	0	74	30	15	0	59	0
BRYOZOA	4000	8993	3259	948	222	1437	326	667	444	12341	948	4207	4252	5911	1970
HYDRACARINA	30	30	30	59	133	44	0	30	15	89	0	178	119	59	178
HALACARIDAE	356	459	193	148	222	222	296	119	15	593	15	178	207	296	237
ORIBATIDA	237	207	133	59	44	74	104	104	44	578	59	193	222	119	207
CLADOCERA	475	386	149	356	993	1483	3466	2207	2132	3334	1319	993	875	2075	3660
OSTRACODA	3304	6963	9852	9763	8607	4000	8533	1807	1422	3496	5496	21511	14252	8637	21778
CALANOIDA	89	267	30	30	89	163	133	563	222	341	89	89	15	119	148
HARPACTICOIDA	133	119	519	1096	1881	1704	3052	1630	267	341	30	519	267	681	904
CYCLOPOIDA	890	696	340	1127	2103	1704	2401	1111	992	1999	1022	2162	1467	1408	1467
nauplios	0	15	0	0	89	0	59	119	207	44	0	59	0	74	59
EPHEMEROPTERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	15
ODONATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
TRICHOPTERA	44	133	0	74	0	0	30	15	30	44	0	0	104	74	74
CHAOBORIDAE	0	133	44	44	0	0	0	0	0	104	133	222	59	44	15
CERATOPOGONIDAE	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHIRONOMIDAE	400	832	488	654	784	445	995	1245	2757	5082	1513	2814	2342	1498	2325
TOTAL	10817	20329	15349	15632	16426	12476	21618	11409	9466	32179	11557	36356	25662	26209	35808

Tabela 10: Abundâncias relativas mensais (%) dos taxa da comunidade bentônica da zona profunda, na estação MA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
HYDROZOA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TURBELLARIA	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,4	0,0	0,2	0,1	0,5	0,0	0,2	0,6	0,5
ROTIFERA	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1
NEMATODA	6,0	4,0	1,6	8,0	7,2	8,9	8,0	14,9	8,0	9,4	6,0	8,2	4,4	15,8	6,7
OLIGOCHAETA	1,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	1,8	0,4	1,4	1,6	1,3	0,5	1,1	2,8	0,4
HIRUDINEA	0,5	1,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0
BRYOZOA	37,0	44,2	21,2	6,1	1,4	11,5	1,5	5,8	4,7	38,4	8,2	11,6	16,6	22,6	5,5
HYDRACARINA	0,3	0,1	0,2	0,4	0,8	0,4	0,0	0,3	0,2	0,3	0,0	0,5	0,5	0,2	0,5
HALACARIDAE	3,3	2,3	1,3	0,9	1,4	1,8	1,4	1,0	0,2	1,8	0,1	0,5	0,8	1,1	0,7
ORIBATIDA	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,6	0,5	0,9	0,5	1,8	0,5	0,5	0,9	0,5	0,6
CLADOCERA	4,4	1,9	1,0	2,3	6,0	11,9	16,0	19,3	22,5	10,4	11,4	2,7	3,4	7,9	10,2
OSTRACODA	30,5	34,3	64,2	62,5	52,4	32,1	39,5	15,8	15,0	10,9	47,6	59,2	55,5	33,0	60,8
CALANOIDA	0,8	1,3	0,2	0,2	0,5	1,3	0,6	4,9	2,3	1,1	0,8	0,2	0,1	0,5	0,4
HARPACTICOIDA	1,2	0,6	3,4	7,0	11,5	13,7	14,1	14,3	2,8	1,1	0,3	1,4	1,0	2,6	2,5
CYCLOPOIDA	8,2	3,4	2,2	7,2	12,8	13,7	11,1	9,7	10,5	6,2	8,8	5,9	5,7	5,4	4,1
nauplios	0,0	0,1	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3	1,0	2,2	0,1	0,0	0,2	0,0	0,3	0,2
EPHEMEROPTERA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
ODONATA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
TRICHOPTERA	0,4	0,7	0,0	0,5	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,4	0,3	0,2
CHAOBORIDAE	0,0	0,7	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2	0,6	0,2	0,2	0,0
CERATOPOGONIDAE	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHIRONOMIDAE	3,7	4,1	3,2	4,2	4,8	3,6	4,6	10,9	29,1	15,8	13,1	7,7	9,1	5,7	6,5
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 11: Densidades mensais (ind/m²) totais e dos taxa da comunidade bentônica da zona profunda, na estação RV do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
TURBELLARIA	0	30	59	15	0	0	0	44	0	0	0	30	30		296
ROTIFERA	0	74	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0		0
NEMATODA	163	622	119	1052	667	607	1230	593	800	607	2356	770	2430		252
BIVALVIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0		0
OLIGOCHAETA	0	59	0	104	74	15	489	89	30	267	459	296	356		59
HIRUDINEA	0	30	15	0	0	15	0	0	0	15	0	0	0		0
BRYOZOA	874	1244	1259	2311	3067	2133	1259	252	178	2430	711	207	1289		3526
HYDRACARINA	89	222	44	74	44	133	30	74	15	30	89	15	44		74
HALACARIDAE	296	1170	281	252	207	489	444	326	207	400	889	89	459		519
ORIBATIDA	0	15	163	89	119	104	74	74	15	59	89	0	30		207
CLADOCERA	89	740	134	1215	1142	1038	1674	1067	179	1585	683	488	1496		3318
OSTRACODA	5230	11941	10519	8726	4726	6785	5526	8148	1422	1319	12059	3600	7422		8815
CALANOIDA	89	15	0	0	0	44	104	104	59	148	30	104	15		59
HARPACTICOIDA	0	178	119	444	741	1378	696	3511	207	193	548	89	326		1067
CYCLOPOIDA	192	459	15	385	889	1008	89	592	103	444	2356	578	548		1023
nauplios	0	15	0	0	0	0	15	0	0	0	44	15	0		44
EPHEMEROPTERA	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0		0
TRICHOPTERA	0	30	0	30	0	0	0	0	0	15	0	0	0		0
CHAOBORIDAE	163	148	0	0	0	0	0	0	0	0	15	59	119		0
CERATOPOGONIDAI	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0		0
CHIRONOMIDAE	1616	1392	461	475	476	311	357	1007	844	1617	9765	578	1363		2993
TOTAL	8801	18384	13188	15172	12182	14060	12002	15881	4059	9159	30093	6918	15927		22252

Tabela 12: Abundâncias relativas mensais (%) dos taxa da comunidade bentônica da zona profunda, na estação RV do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
TURBELLARIA	0,0	0,2	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2		1,3
ROTIFERA	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
NEMATODA	1,9	3,4	0,9	6,9	5,5	4,3	10,2	3,7	19,7	6,6	7,8	11,1	15,3		1,1
BIVALVIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0		0,0
OLIGOCHAETA	0,0	0,3	0,0	0,7	0,6	0,1	4,1	0,6	0,7	2,9	1,5	4,3	2,2		0,3
HIRUDINEA	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0		0,0
BRYOZOA	9,9	6,8	9,5	15,2	25,2	15,2	10,5	1,6	4,4	26,5	2,4	3,0	8,1		15,8
HYDRACARINA	1,0	1,2	0,3	0,5	0,4	0,9	0,2	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3		0,3
HALACARIDAE	3,4	6,4	2,1	1,7	1,7	3,5	3,7	2,1	5,1	4,4	3,0	1,3	2,9		2,3
ORIBATIDA	0,0	0,1	1,2	0,6	1,0	0,7	0,6	0,5	0,4	0,6	0,3	0,0	0,2		0,9
CLADOCERA	1,0	4,0	1,0	8,0	9,4	7,4	13,9	6,7	4,4	17,3	2,3	7,1	9,4		14,9
OSTRACODA	59,4	65,0	79,8	57,5	38,8	48,3	46,0	51,3	35,0	14,4	40,1	52,0	46,6		39,6
CALANOIDA	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,9	0,7	1,5	1,6	0,1	1,5	0,1		0,3
HARPACTICOIDA	0,0	1,0	0,9	2,9	6,1	9,8	5,8	22,1	5,1	2,1	1,8	1,3	2,0		4,8
CYCLOPOIDA	2,2	2,5	0,1	2,5	7,3	7,2	0,7	3,7	2,5	4,8	7,8	8,4	3,4		4,6
nauplios	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0		0,2
EPHEMEROPTERA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
TRICHOPTERA	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0		0,0
CHAOBORIDAE	1,9	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,7		0,0
CERATOPOGONIDAE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
CHIRONOMIDAE	18,4	7,6	3,5	3,1	3,9	2,2	3,0	6,3	20,8	17,7	32,4	8,4	8,6		13,5
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 13: Densidades mensais (ind/m²) totais e dos taxa da comunidade bentônica da zona profunda, na estação RJ do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
HYDROZOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0
TURBELLARIA	59	15	15	44	0	30	59	0	30	30	15	30	119	59	296
ROTIFERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0
NEMATODA	1481	7156	3511	4504	2548	4563	4119	10756	2415	1896	2222	4133	13052	15481	12193
OLIGOCHAETA	15	504	15	44	30	44	548	489	74	504	622	1496	741	341	548
HIRUDINEA	15	0	44	15	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0
BRYOZOA	2652	1526	1778	430	963	311	356	430	267	104	237	267	533	1096	919
HYDRACARINA	74	74	133	0	74	89	0	59	89	74	59	89	89	89	44
HALACARIDAE	844	1141	1733	178	326	741	1141	1156	652	1674	844	1067	1422	1141	696
ORIBATIDA	30	44	119	59	15	0	30	74	0	59	0	0	15	30	74
CLADOCERA	2119	1704	1911	874	1261	6562	2312	2814	1585	1261	2281	3037	3674	4311	2846
OSTRACODA	7259	14770	34163	11659	8681	13674	12119	11170	4311	7556	5007	8711	19304	32193	31852
CALANOIDA	785	326	30	44	148	296	874	207	444	474	519	652	696	119	222
HARPACTICOIDA	681	1007	1674	726	1807	6563	3793	7600	1437	963	859	1644	1570	2978	5244
CYCLOPOIDA	772	1377	489	342	400	2371	830	563	1675	1422	1067	1763	1585	948	1806
nauplios	0	0	0	0	15	44	89	15	74	0	0	30	15	0	59
EPHEMEROPTERA	15	0	0	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	15	0
ODONATA	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRICHOPTERA	15	0	15	0	0	0	0	0	0	0	30	44	0	15	15
CHAOBORIDAE	0	44	30	0	0	0	0	0	0	0	133	89	30	0	0
CERATOPOGONIDAI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHIRONOMIDAE	2575	1822	1408	549	386	755	887	1275	1779	4252	7601	4028	2121	1187	2430
TOTAL	19391	31510	47083	19468	16669	36043	27157	36623	14832	20313	21496	27110	44966	60003	59244

Tabela 14: Abundâncias relativas mensais (%) dos taxa da comunidade bentônica da zona profunda, na estação RJ do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
HYDROZOA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TURBELLARIA	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,5
ROTIFERA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
NEMATODA	7,6	22,7	7,5	23,1	15,3	12,7	15,2	29,4	16,3	9,3	10,3	15,2	29,0	25,8	20,6
OLIGOCHAETA	0,1	1,6	0,0	0,2	0,2	0,1	2,0	1,3	0,5	2,5	2,9	5,5	1,6	0,6	0,9
HIRUDINEA	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
BRYOZOA	13,7	4,8	3,8	2,2	5,8	0,9	1,3	1,2	1,8	0,5	1,1	1,0	1,2	1,8	1,6
HYDRACARINA	0,4	0,2	0,3	0,0	0,4	0,2	0,0	0,2	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
HALACARIDAE	4,4	3,6	3,7	0,9	2,0	2,1	4,2	3,2	4,4	8,2	3,9	3,9	3,2	1,9	1,2
ORIBATIDA	0,2	0,1	0,3	0,3	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
CLADOCERA	10,9	5,4	4,1	4,5	7,6	18,2	8,5	7,7	10,7	6,2	10,6	11,2	8,2	7,2	4,8
OSTRACODA	37,4	46,9	72,6	59,9	52,1	37,9	44,6	30,5	29,1	37,2	23,3	32,1	42,9	53,7	53,8
CALANOIDA	4,0	1,0	0,1	0,2	0,9	0,8	3,2	0,6	3,0	2,3	2,4	2,4	1,5	0,2	0,4
HARPACTICOIDA	3,5	3,2	3,6	3,7	10,8	18,2	14,0	20,8	9,7	4,7	4,0	6,1	3,5	5,0	8,9
CYCLOPOIDA	4,0	4,4	1,0	1,8	2,4	6,6	3,1	1,5	11,3	7,0	5,0	6,5	3,5	1,6	3,0
nauplios	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,0	0,5	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
EPHEMEROPTERA	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ODONATA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TRICHOPTERA	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0
CHAOBORIDAE	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0
CERATOPOGONIDAI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHIRONOMIDAE	13,3	5,8	3,0	2,8	2,3	2,1	3,3	3,5	12,0	20,9	35,4	14,9	4,7	2,0	4,1
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 15: Densidades mensais (ind/m²) totais e dos taxa da comunidade bentônica da zona profunda, na estação CA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
HYDROZOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		15
TURBELLARIA	0	104	89	44	89	15	15	178	148	0	89	252	489		59
ROTIFERA	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0		0
NEMATODA	770	741	681	1689	2385	1230	1111	2904	1778	1126	2444	2119	3141		4430
OLIGOCHAETA	0	30	15	44	15	15	252	44	163	104	44	519	548		148
HIRUDINEA	207	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	15		0
BRYOZOA	1630	993	489	578	341	267	385	281	1244	904	74	148	637		1867
HYDRACARINA	59	163	74	44	148	0	0	44	30	15	133	0	148		119
HALACARIDAE	356	652	726	904	1674	400	252	844	1185	711	770	222	593		1837
ORIBATIDA	0	59	30	89	74	30	15	0	0	0	15	0	59		59
CLADOCERA	327	222	370	816	1141	342	490	1467	4030	2177	252	1645	1409		4074
OSTRACODA	5496	31111	15496	15748	19526	11096	10030	10548	4978	1704	9941	23719	17674		16119
CALANOIDA	133	89	0	0	15	59	163	474	326	667	59	30	104		296
HARPACTICOIDA	178	237	519	844	2311	1407	1659	2489	1896	148	652	1333	533		756
CYCLOPOIDA	592	3407	622	1036	2133	666	963	756	1201	637	815	1407	1703		1186
nauplios	0	0	0	0	0	0	0	30	15	30	15	89	44		59
EPHEMEROPTERA	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
ODONATA	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0		30
TRICHOPTERA	0	0	0	15	0	0	0	0	15	0	0	0	30		0
CHAOBORIDAE	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	15	133	44		0
CERATOPOGONIDAI	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
CHIRONOMIDAE	843	977	386	712	844	313	416	1140	3601	2460	2298	1628	1275		1511
TOTAL	10621	38845	19497	22608	30711	15840	15751	21199	20610	10683	17616	33259	28446		32565

Tabela 16: Abundâncias relativas mensais (%) dos taxa da comunidade bentônica da zona profunda, na estação CA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
HYDROZOA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
TURBELLARIA	0,0	0,3	0,5	0,2	0,3	0,1	0,1	0,8	0,7	0,0	0,5	0,8	1,7		0,2
ROTIFERA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
NEMATODA	7,2	1,9	3,5	7,5	7,8	7,8	7,1	13,7	8,6	10,5	13,9	6,4	11,0		13,6
OLIGOCHAETA	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	1,6	0,2	0,8	1,0	0,2	1,6	1,9		0,5
HIRUDINEA	1,9	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1		0,0
BRYOZOA	15,3	2,6	2,5	2,6	1,1	1,7	2,4	1,3	6,0	8,5	0,4	0,4	2,2		5,7
HYDRACARINA	0,6	0,4	0,4	0,2	0,5	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,8	0,0	0,5		0,4
HALACARIDAE	3,4	1,7	3,7	4,0	5,5	2,5	1,6	4,0	5,7	6,7	4,4	0,7	2,1		5,6
ORIBATIDA	0,0	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2		0,2
CLADOCERA	3,1	0,6	1,9	3,6	3,7	2,2	3,1	6,9	19,6	20,4	1,4	4,9	5,0		12,5
OSTRACODA	51,7	80,1	79,5	69,7	63,6	70,1	63,7	49,8	24,2	16,0	56,4	71,3	62,1		49,5
CALANOIDA	1,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	1,0	2,2	1,6	6,2	0,3	0,1	0,4		0,9
HARPACTICOIDA	1,7	0,6	2,7	3,7	7,5	8,9	10,5	11,7	9,2	1,4	3,7	4,0	1,9		2,3
CYCLOPOIDA	5,6	8,8	3,2	4,6	6,9	4,2	6,1	3,6	5,8	6,0	4,6	4,2	6,0		3,6
nauplios	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3	0,2		0,2
EPHEMEROPTERA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
ODONATA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,1
TRICHOPTERA	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1		0,0
CHAOBORIDAE	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,2		0,0
CERATOPOGONIDAE	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
CHIRONOMIDAE	7,9	2,5	2,0	3,1	2,7	2,0	2,6	5,4	17,5	23,0	13,0	4,9	4,5		4,6
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 17: Dados finais de densidade (ind/m²) totais, médias (x) e seus intervalos de confiança (i.c.), mínimas, máximas e abundâncias relativas (%) dos taxa da comunidade bentônica da zona profunda das quatro áreas de amostragem do Reservatório de Paraibuna (SP).

	MA						RV					
	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.
HYDROZOA	30	2	3	<0.1	0	15	-	-	-	-	-	-
TURBELLARIA	666	44	31	0,2	0	163	504	36	45	0,3	0	296
ROTIFERA	401	27	16	0,1	0	119	89	6	11	<0.1	0	74
NEMATODA	23838	1589	606	7,9	252	4148	12267	876	411	6,2	119	2430
BIVALVIA	-	-	-	-	-	-	30	2	5	<0.1	0	30
OLIGOCHAETA	2814	188	118	0,9	0	741	2297	164	100	1,2	0	489
HIRUDINEA	489	33	32	0,2	0	222	75	5	5	<0.1	0	30
BRYOZOA	49925	3328	1946	16,6	222	12341	20740	1481	614	10,5	0	3526
HYDRACARINA	994	66	33	0,3	0	178	977	70	32	0,5	15	222
HALACARIDAE	3556	237	84	1,2	15	593	6028	431	166	3,0	89	1170
ORIBATIDA	2384	159	75	0,8	44	578	1038	74	35	0,5	0	207
CLADOCERA	23903	1594	651	7,9	149	3660	14848	1061	484	7,5	89	3318
OSTRACODA	129421	8628	3504	43,0	1422	21778	96238	6874	1996	48,6	1319	12059
CALANOIDA	2387	159	79	0,8	15	563	771	55	28	0,4	0	148
HARPACTICOIDA	13143	876	473	4,4	30	3052	9497	678	524	4,8	0	3511
CYCLOPOIDA	20889	1393	327	6,9	340	2401	8681	620	344	4,4	15	2356
nauplios	725	48	32	0,2	0	207	133	10	9	0,1	0	44
EPHEMEROPTERA	74	5	9	<0.1	0	59	15	1	2	<0.1	0	15
ODONATA	30	2	4	<0.1	0	30	-	-	-	-	-	-
TRICHOPTERA	622	41	23	0,2	0	133	75	5	6	<0.1	0	30
CHAOBORIDAE	798	53	37	0,3	0	222	504	36	35	0,3	0	163
CERATOPOGONIDAE	30	2	4	<0.1	0	30	15	1	2	<0.1	0	15
CHIRONOMIDAE	24174	1612	705	8,0	400	5082	23255	1661	1411	11,7	311	9765
TOTAL	301293	20086	5105	100,0	9466	36356	198078	14148	3796	100,0	4059	30093
	RJ						CA					
	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.
HYDROZOA	44	3	6	<0.1	0	44	15	1	2	<0.1	0	15
TURBELLARIA	801	53	41	0,2	0	296	1571	112	75	0,5	0	489
ROTIFERA	15	1	2	<0.1	0	15	30	2	3	<0.1	0	15
NEMATODA	90030	6002	2546	18,7	1481	15481	26549	1896	628	8,3	681	4430
BIVALVIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIGOCHAETA	6015	401	221	1,2	15	1496	1941	139	105	0,6	0	548
HIRUDINEA	89	6	7	<0.1	0	44	252	18	32	0,1	0	207
BRYOZOA	11869	791	397	2,5	104	2652	9838	703	320	3,1	74	1867
HYDRACARINA	1036	69	19	0,2	0	133	977	70	35	0,3	0	163
HALACARIDAE	14756	984	244	3,1	178	1733	11126	795	281	3,5	222	1837
ORIBATIDA	549	37	19	0,1	0	119	430	31	18	0,1	0	89
CLADOCERA	38552	2570	802	8,0	874	6562	18762	1340	750	5,9	222	4074
OSTRACODA	222429	14829	5558	46,2	4311	34163	193186	13799	4523	60,7	1704	31111
CALANOIDA	5836	389	151	1,2	30	874	2415	172	115	0,8	0	667
HARPACTICOIDA	38546	2570	1234	8,0	681	7600	14962	1069	453	4,7	148	2489
CYCLOPOIDA	17410	1161	337	3,6	342	2371	17124	1223	446	5,4	593	3407
nauplios	341	23	17	0,1	0	89	282	20	16	0,1	0	89
EPHEMEROPTERA	60	4	4	<0.1	0	15	15	1	2	<0.1	0	15
ODONATA	15	1	2	<0.1	0	15	45	3	5	<0.1	0	30
TRICHOPTERA	134	9	7	<0.1	0	44	60	4	5	<0.1	0	30
CHAOBORIDAE	326	22	22	0,1	0	133	252	18	21	0,1	0	133
CERATOPOGONIDAE	-	-	-	-	-	-	15	1	2	<0.1	0	15
CHIRONOMIDAE	33055	2204	1042	6,9	386	7601	18404	1315	537	5,8	313	3601
TOTAL	481908	32127	8241	100,0	14832	60003	318251	22732	5051	100,0	10621	38845

Tabela 18: Densidades mensais (ind/m²) dos taxa de Cladocera da comunidade bentônica profunda, na estação MA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MACROTHRICIDAE															
<i>Ilyocryptus</i>	89	30	104	252	785	1215	3170	889	1437	1585	89	252	89	341	3452
CHYDORIDAE	0	0	0	89	59	30	44	59	0	74	15	15	0	0	15
SIDIDAE															
<i>Diaphanosoma</i>	267	193	30	0	44	15	119	681	237	430	593	252	356	1156	15
DAPHNIDAE															
<i>Daphnia</i>	0	0	0	0	15	0	0	44	0	0	59	0	0	0	44
<i>Ceriodaphnia</i>	15	59	15	15	15	0	44	193	133	400	252	252	133	30	30
<i>Moina</i>	0	0	0	0	15	15	0	59	59	0	0	0	0	74	15
<i>Simocephalus</i>	0	0	0	0	15	15	44	30	148	119	133	15	15	0	0
BOSMINIDAE															
<i>Bosmina</i>	15	30	0	0	15	30	15	74	44	504	59	44	193	370	30
<i>Bosminopsis</i>	0	0	0	0	15	30	0	89	0	0	0	0	0	0	0
n. ident.	89	74	0	0	15	133	30	89	74	222	119	163	89	104	59

Tabela 19: Abundâncias relativas mensais (%) dos taxa de Cladocera da comunidade bentônica profunda, na estação MA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MACROTHRICIDAE															
<i>Ilyocryptus</i>	18,7	7,8	69,8	70,8	79,1	81,9	91,5	40,3	67,4	47,5	6,7	25,4	10,2	16,4	94,3
CHYDORIDAE	0,0	0,0	0,0	25,0	5,9	2,0	1,3	2,7	0,0	2,2	1,1	1,5	0,0	0,0	0,4
SIDIDAE															
<i>Diaphanosoma</i>	56,2	50,0	20,1	0,0	4,4	1,0	3,4	30,9	11,1	12,9	45,0	25,4	40,7	55,7	0,4
DAPHNIDAE															
<i>Daphnia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	1,2
<i>Ceriodaphnia</i>	3,2	15,3	10,1	4,2	1,5	0,0	1,3	8,7	6,2	12,0	19,1	25,4	15,2	1,4	0,8
<i>Moina</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,0	0,0	2,7	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,4
<i>Simocephalus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,0	1,3	1,4	6,9	3,6	10,1	1,5	1,7	0,0	0,0
BOSMINIDAE															
<i>Bosmina</i>	3,2	7,8	0,0	0,0	1,5	2,0	0,4	3,4	2,1	15,1	4,5	4,4	22,1	17,8	0,8
<i>Bosminopsis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
n. ident.	18,7	19,2	0,0	0,0	1,5	9,0	0,9	4,0	3,5	6,7	9,0	16,4	10,2	5,0	1,6
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 20: Densidades mensais (ind/m²) dos taxa de Cladocera da comunidade bentônica profunda, na estação RV do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MACROTHRICIDAE															
<i>Ilyocryptus</i>	15	430	119	993	889	859	978	741	119	489	489	59	785		2770
CHYDORIDAE	15	0	0	89	178	119	430	237	0	15	30	44	578		474
SIDIDAE															
<i>Diaphanosoma</i>	15	15	0	0	15	15	133	0	15	222	30	148	0		15
DAPHNIDAE															
<i>Daphnia</i>	0	44	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	15		0
<i>Ceriodaphnia</i>	0	44	0	0	15	0	15	44	0	267	30	59	44		0
<i>Moina</i>	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	15		0
<i>Simocephalus</i>	0	207	15	44	0	15	0	0	0	44	15	15	0		0
BOSMINIDAE															
<i>Bosmina</i>	0	0	0	15	0	0	59	15	30	385	89	119	15		15
<i>Bosminopsis</i>	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
n. ident.	44	0	0	44	15	30	44	30	15	163	0	44	44		44

Tabela 21: Abundâncias relativas mensais (%) dos taxa de Cladocera da comunidade bentônica profunda, na estação RV do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MACROTHRICIDAE															
<i>Ilyocryptus</i>	16,9	58,1	88,8	81,7	77,8	82,8	58,4	69,4	66,5	30,9	71,6	12,1	52,5		83,5
CHYDORIDAE	16,9	0,0	0,0	7,3	15,6	11,5	25,7	22,2	0,0	0,9	4,4	9,0	38,6		14,3
SIDIDAE															
<i>Diaphanosoma</i>	16,9	2,0	0,0	0,0	1,3	1,4	7,9	0,0	8,4	14,0	4,4	30,3	0,0		0,5
DAPHNIDAE															
<i>Daphnia</i>	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0		0,0
<i>Ceriodaphnia</i>	0,0	5,9	0,0	0,0	1,3	0,0	0,9	4,1	0,0	16,8	4,4	12,1	2,9		0,0
<i>Moina</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0		0,0
<i>Simocephalus</i>	0,0	28,0	11,2	3,6	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	2,8	2,2	3,1	0,0		0,0
BOSMINIDAE															
<i>Bosmina</i>	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	3,5	1,4	16,8	24,3	13,0	24,4	1,0		0,5
<i>Bosminopsis</i>	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
n. ident.	49,4	0,0	0,0	3,6	1,3	2,9	2,6	2,8	8,4	10,3	0,0	9,0	2,9		1,3
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 22: Densidades mensais (ind/m²) dos taxa de Cladocera da comunidade bentônica profunda, na estação RJ do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MACROTHRICIDAE															
<i>Ilyocryptus</i>	1422	978	1674	770	978	4593	859	1570	963	578	489	1422	2948	3852	2504
CHYDORIDAE	0	15	74	59	44	385	652	370	0	89	44	119	0	44	0
SIDIDAE															
<i>Diaphanosoma</i>	252	267	44	0	30	59	193	356	267	104	370	178	237	222	148
DAPHNIDAE															
<i>Daphnia</i>	148	59	0	15	15	0	30	30	0	0	30	148	59	0	15
<i>Ceriodaphnia</i>	104	44	0	0	30	0	0	44	89	30	44	44	252	30	30
<i>Moina</i>	0	0	0	0	15	0	0	0	0	30	0	15	0	15	0
<i>Simocephalus</i>	0	44	0	0	15	0	0	0	44	30	15	0	15	0	0
BOSMINIDAE															
<i>Bosmina</i>	0	119	15	0	89	385	281	104	89	267	1185	933	15	0	15
<i>Bosminopsis</i>	0	0	0	0	30	696	119	207	59	44	15	0	0	0	15
n.ident.	193	178	104	30	15	444	178	133	74	89	89	178	148	148	119

Tabela 23: Abundâncias relativas mensais (%) dos taxa de Cladocera da comunidade bentônica profunda, na estação RJ do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MACROTHRICIDAE															
<i>Ilyocryptus</i>	67,1	57,4	87,6	88,1	77,6	70,0	37,2	55,8	60,8	45,8	21,4	46,8	80,2	89,4	88,0
CHYDORIDAE	0,0	0,9	3,9	6,8	3,5	5,9	28,2	13,1	0,0	7,1	1,9	3,9	0,0	1,0	0,0
SIDIDAE															
<i>Diaphanosoma</i>	11,9	15,7	2,3	0,0	2,4	0,9	8,3	12,7	16,8	8,2	16,2	5,9	6,5	5,1	5,2
DAPHNIDAE															
<i>Daphnia</i>	7,0	3,5	0,0	1,7	1,2	0,0	1,3	1,1	0,0	0,0	1,3	4,9	1,6	0,0	0,5
<i>Ceriodaphnia</i>	4,9	2,6	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	1,6	5,6	2,4	1,9	1,4	6,9	0,7	1,1
<i>Moina</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,5	0,0	0,3	0,0
<i>Simocephalus</i>	0,0	2,6	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	2,8	2,4	0,7	0,0	0,4	0,0	0,0
BOSMINIDAE															
<i>Bosmina</i>	0,0	7,0	0,8	0,0	7,1	5,9	12,2	3,7	5,6	21,2	52,0	30,7	0,4	0,0	0,5
<i>Bosminopsis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	10,6	5,1	7,4	3,7	3,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,5
n.ident.	9,1	10,4	5,4	3,4	1,2	6,8	7,7	4,7	4,7	7,1	3,9	5,9	4,0	3,4	4,2
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 24: Densidades mensais (ind/m²) dos taxa de Cladocera da comunidade bentônica profunda, na estação CA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MACROTHRICIDAE															
<i>Ilyocryptus</i>	15	163	296	637	889	119	163	681	2400	370	89	178	341		2859
CHYDORIDAE	0	0	59	119	193	104	104	119	178	0	30	1304	104		874
SIDIDAE															
<i>Diaphanosoma</i>	104	0	0	15	0	0	30	178	444	696	0	0	415		89
DAPHNIDAE															
<i>Daphnia</i>	30	15	0	0	0	0	0	15	0	74	0	0	30		104
<i>Ceriodaphnia</i>	74	0	0	0	0	30	15	207	193	296	15	15	326		15
<i>Moina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0		0
<i>Simocephalus</i>	0	0	0	0	0	0	15	0	15	15	0	0	30		0
BOSMINIDAE															
<i>Bosmina</i>	0	0	0	15	0	30	59	119	519	548	74	44	15		0
<i>Bosminopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	44	0	0	0	0		0
n. ident.	104	44	15	30	59	59	104	133	222	148	44	104	148		133

Tabela 25: Abundâncias relativas mensais (%) dos taxa de Cladocera da comunidade bentônica profunda, na estação CA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MACROTHRICIDAE															
<i>Ilyocryptus</i>	4,6	73,4	80,0	78,1	77,9	34,8	33,3	46,4	59,6	17,0	35,3	10,8	24,2		70,2
CHYDORIDAE	0,0	0,0	15,9	14,6	16,9	30,4	21,2	8,1	4,4	0,0	11,9	79,3	7,4		21,5
SIDIDAE															
<i>Diaphanosoma</i>	31,8	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	6,1	12,1	11,0	32,0	0,0	0,0	29,5		2,2
DAPHNIDAE															
<i>Daphnia</i>	9,2	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	3,4	0,0	0,0	2,1		2,6
<i>Ceriodaphnia</i>	22,6	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	3,1	14,1	4,8	13,6	6,0	0,9	23,1		0,4
<i>Moina</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,4	0,0	0,0	0,0		0,0
<i>Simocephalus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,4	0,7	0,0	0,0	2,1		0,0
BOSMINIDAE															
<i>Bosmina</i>	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	8,8	12,0	8,1	12,9	25,2	29,4	2,7	1,1		0,0
<i>Bosminopsis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
n. ident.	31,8	19,8	4,1	3,7	5,2	17,3	21,2	9,1	5,5	6,8	17,5	6,3	10,5		3,3
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 26: Dados finais de densidade (ind/m²) totais, médias (x) e seus intervalos de confiança (i.c.), mínimas, máximas e abundâncias relativas (%) dos taxa de Cladocera da comunidade bentônica da zona profunda das quatro áreas de amostragem do Reservatório de Paraibuna (SP).

	MA						RV					
	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.
MACROTHRICIDAE												
<i>Ilyocryptus</i>	13779	919	611	57,6	30	3452	9735	695	400	65,6	15	2770
CHYDORIDAE	400	27	17	1,7	0	89	2209	158	114	14,9	0	578
SIDIDAE												
<i>Diaphanosoma</i>	4388	293	177	18,4	0	1156	623	45	40	4,2	0	222
DAPHNIDAE												
<i>Daphnia</i>	162	11	11	0,7	0	59	74	5	7	0,5	0	44
<i>Ceriodaphnia</i>	1586	106	66	6,6	0	400	518	37	40	3,5	0	267
<i>Moina</i>	237	16	14	1,0	0	74	45	3	5	0,3	0	30
<i>Simocephalus</i>	534	36	29	2,2	0	148	355	25	32	2,4	0	207
BOSMINIDAE												
<i>Bosmina</i>	1423	95	82	6,0	0	504	742	53	59	5,0	0	385
<i>Bosminopsis</i>	134	9	13	0,6	0	89	30	2	5	0,2	0	30
n. ident.	1260	84	34	5,3	0	222	517	37	23	3,5	0	163
	RJ						CA					
	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.
MACROTHRICIDAE												
<i>Ilyocryptus</i>	25600	1707	682	66,4	489	4593	9200	657	506	49,0	15	2859
CHYDORIDAE	1895	126	105	4,9	0	652	3188	228	219	17,0	0	1304
SIDIDAE												
<i>Diaphanosoma</i>	2727	182	65	7,1	0	370	1971	141	127	10,5	0	696
DAPHNIDAE												
<i>Daphnia</i>	549	37	27	1,4	0	148	268	19	19	1,4	0	104
<i>Ceriodaphnia</i>	741	49	35	1,9	0	252	1186	85	68	6,3	0	326
<i>Moina</i>	75	5	5	0,2	0	30	45	3	5	0,2	0	30
<i>Simocephalus</i>	163	11	9	0,4	0	44	75	5	5	0,4	0	30
BOSMINIDAE												
<i>Bosmina</i>	3497	233	199	9,1	0	1185	1423	102	108	7,6	0	548
<i>Bosminopsis</i>	1185	79	100	3,1	0	696	59	4	7	0,3	0	44
n. ident.	2120	141	55	5,5	15	444	1347	96	33	7,2	15	222

Tabela 27: Densidades mensais (ind/m²) dos gêneros e copepoditos de Cyclopoida da comunidade bentônica profunda, na estação MA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
EUCYCLOPINA															
<i>Paracyclops</i>	578	385	237	830	1422	1289	1304	370	311	948	44	563	756	593	830
<i>Ectocyclops</i>	0	0	0	0	193	30	0	0	0	0	15	0	0	0	0
<i>Eucyclops</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
<i>Macrocyclus</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	0	30	0	0	0	0	15
CYCLOPINA															
<i>Thermocyclops</i>	30	30	0	0	0	0	15	0	0	0	0	133	281	163	74
<i>Mesocyclops</i>	163	59	44	15	15	0	30	59	44	133	193	252	30	0	0
<i>Microcyclops</i>	0	44	0	0	44	15	30	89	59	148	74	133	0	15	0
copepoditos	89	148	59	252	296	326	948	578	548	696	681	1081	385	622	400
n. ident.	30	30	0	30	133	44	74	0	30	44	15	0	15	15	104

Tabela 28: Abundâncias relativas mensais (%) dos gêneros e copepoditos de Cyclopoida da comunidade bentônica profunda, na estação MA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
EUCYCLOPINA															
<i>Paracyclops</i>	64,9	55,3	69,7	73,6	67,6	75,6	54,3	33,3	31,4	47,4	4,3	26,0	51,5	42,1	56,6
<i>Ectocyclops</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Eucyclops</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
<i>Macrocyclus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
CYCLOPINA															
<i>Thermocyclops</i>	3,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	19,2	11,6	5,0
<i>Mesocyclops</i>	18,3	8,5	12,9	1,3	0,7	0,0	1,2	5,3	4,4	6,7	18,9	11,7	2,0	0,0	0,0
<i>Microcyclops</i>	0,0	6,3	0,0	0,0	2,1	0,9	1,2	8,0	5,9	7,4	7,2	6,2	0,0	1,1	0,0
copepoditos	10,0	21,3	17,4	22,4	14,1	19,1	39,5	52,0	55,2	34,8	66,6	50,0	26,2	44,2	27,3
n. ident.	3,4	4,3	0,0	2,7	6,3	2,6	3,1	0,0	3,0	2,2	1,5	0,0	1,0	1,1	7,1

Tabela 29: Densidades mensais (ind/m²) dos gêneros e copepoditos de Cyclopoida da comunidade bentônica profunda, na estação RV do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
EUCYCLOPINAЕ															
<i>Paracyclops</i>	15	178	0	74	563	711	44	222	59	178	1526	237	281		504
<i>Ectocyclops</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
<i>Eucyclops</i>	15	59	15	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0		0
<i>Macrocyclus</i>	44	0	0	0	0	0	15	15	0	0	15	0	0		0
CYCLOPINAЕ															
<i>Thermocyclops</i>	0	74	0	0	15	15	0	0	0	44	0	0	59		15
<i>Mesocyclops</i>	15	0	0	0	0	15	0	0	0	0	59	74	15		15
<i>Microcyclops</i>	0	30	0	119	89	148	0	0	0	44	30	0	0		15
copepoditos	59	74	0	148	222	119	15	281	44	148	696	237	193		459
n. ident.	44	44	0	44	0	0	15	74	0	15	30	30	0		15

Tabela 30: Abundâncias relativas mensais (%) dos gêneros e copepoditos de Cyclopoida da comunidade bentônica profunda, na estação RV do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
EUCYCLOPINAЕ															
<i>Paracyclops</i>	7,8	38,8	0,0	19,2	63,3	70,5	49,4	37,5	57,3	40,1	64,8	41,0	51,3		49,3
<i>Ectocyclops</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
<i>Eucyclops</i>	7,8	12,9	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0		0,0
<i>Macrocyclus</i>	22,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	2,5	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0		0,0
CYCLOPINAЕ															
<i>Thermocyclops</i>	0,0	16,1	0,0	0,0	1,7	1,5	0,0	0,0	0,0	9,9	0,0	0,0	10,8		1,5
<i>Mesocyclops</i>	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	12,8	2,7		1,5
<i>Microcyclops</i>	0,0	6,5	0,0	30,9	10,0	14,7	0,0	0,0	0,0	9,9	1,3	0,0	0,0		1,5
copepoditos	30,7	16,1	0,0	38,4	25,0	11,8	16,9	47,5	42,7	33,3	29,5	41,0	35,2		44,9
n. ident.	22,9	9,6	0,0	11,4	0,0	0,0	16,9	12,5	0,0	3,4	1,3	5,2	0,0		1,5

Tabela 31: Densidades mensais (ind/m²) dos gêneros e copepoditos de Cyclopoida da comunidade bentônica profunda, na estação RJ do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
EUCYCLOPINAE															
<i>Paracyclops</i>	415	637	222	193	237	1304	563	237	593	933	533	963	622	607	1037
<i>Ectocyclops</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0
<i>Eucyclops</i>	15	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	0	0	0	44
<i>Macrocyclus</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0
CYCLOPINAE															
<i>Thermocyclops</i>	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	74	0
<i>Mesocyclops</i>	119	296	0	0	0	0	0	0	0	74	148	222	163	15	59
<i>Microcyclops</i>	30	44	89	15	59	148	30	59	104	15	30	0	44	30	0
copepoditos	119	370	163	104	89	904	222	237	948	370	326	519	607	222	607
n. ident.	44	30	15	30	15	15	15	0	15	15	15	44	104	0	59

Tabela 32: Abundâncias relativas mensais (%) dos gêneros e copepoditos de Cyclopoida da comunidade bentônica profunda, na estação RJ do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
EUCYCLOPINAE															
<i>Paracyclops</i>	53,8	46,3	45,4	56,4	59,3	55,0	67,8	42,1	35,4	65,6	50,0	54,6	39,2	64,0	57,4
<i>Ectocyclops</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,9	0,0	0,0
<i>Eucyclops</i>	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,9	1,1	1,4	0,0	0,0	0,0	2,4
<i>Macrocyclus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CYCLOPINAE															
<i>Thermocyclops</i>	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	7,8	0,0
<i>Mesocyclops</i>	15,4	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	13,9	12,6	10,3	1,6	3,3
<i>Microcyclops</i>	3,9	3,2	18,2	4,4	14,8	6,2	3,6	10,5	6,2	1,1	2,8	0,0	2,8	3,2	0,0
copepoditos	15,4	26,9	33,3	30,4	22,3	38,1	26,7	42,1	56,6	26,0	30,6	29,4	38,3	23,4	33,6
n. ident.	5,7	2,2	3,1	8,8	3,8	0,6	1,8	0,0	0,9	1,1	1,4	2,5	6,6	0,0	3,3

Tabela 33: Densidades mensais (ind/m²) dos gêneros e copepoditos de Cyclopoida da comunidade bentônica profunda, na estação CA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
EUCYCLOPINAE															
<i>Paracyclops</i>	296	2652	444	681	1526	607	607	341	504	222	444	652	474		326
<i>Ectocyclus</i>	0	0	0	0	44	0	15	0	0	0	0	74	15		30
<i>Eucyclus</i>	30	104	0	0	15	0	0	0	0	15	0	44	59		30
<i>Macrocyclus</i>	0	15	0	0	0	0	0	30	30	0	15	0	30		59
CYCLOPINAE															
<i>Thermocyclus</i>	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15		59
<i>Mesocyclus</i>	44	74	0	0	0	0	15	0	30	0	0	178	44		30
<i>Microcyclus</i>	0	44	30	44	237	0	74	15	44	15	74	89	133		237
copepoditos	89	459	133	311	267	44	222	326	563	370	267	370	933		415
n. ident.	133	44	0	0	44	15	30	44	30	15	15	0	0		0

Tabela 34: Abundâncias relativas mensais (%) dos gêneros e copepoditos de Cyclopoida da comunidade bentônica profunda, na estação CA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
EUCYCLOPINAE															
<i>Paracyclops</i>	50,0	77,8	71,4	65,7	71,5	91,1	63,0	45,1	42,0	34,9	54,5	46,3	27,8		27,5
<i>Ectocyclus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,9		2,5
<i>Eucyclus</i>	5,1	3,1	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	3,1	3,5		2,5
<i>Macrocyclus</i>	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	2,5	0,0	1,8	0,0	1,8		5,0
CYCLOPINAE															
<i>Thermocyclus</i>	0,0	0,4	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9		5,0
<i>Mesocyclus</i>	7,4	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	2,5	0,0	0,0	12,7	2,6		2,5
<i>Microcyclus</i>	0,0	1,3	4,8	4,2	11,1	0,0	7,7	2,0	3,7	2,4	9,1	6,3	7,8		20,0
copepoditos	15,0	13,5	21,4	30,0	12,5	6,6	23,1	43,1	46,9	58,1	32,8	26,3	54,8		35,0
n. ident.	22,5	1,3	0,0	0,0	2,1	2,3	3,1	5,8	2,5	2,4	1,8	0,0	0,0		0,0

Tabela 35: Dados finais de densidade (ind/m²) totais, médias (x) e seus intervalos de confiança (i.c.), mínimas, máximas e abundâncias relativas (%) dos gêneros e copepoditos de Cyclopoida da comunidade bentônica da zona profunda das quatro áreas de amostragem do Reservatório de Paraibuna (SP).

	MA						RV					
	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.
EUCYCLOPINAÆ												
<i>Paracyclops</i>	10460	697	228	50,1	44	1422	4592	328	235	52,9	0	1526
<i>Ectocyclus</i>	238	16	28	1,1	0	193	-	-	-	-	-	-
<i>Eucyclus</i>	44	3	3	0,2	0	44	104	7	9	1,2	0	59
<i>Macrocyclus</i>	60	4	5	0,3	0	30	89	6	7	1,0	0	44
CYCLOPINAÆ												
<i>Thermocyclus</i>	726	48	46	3,5	0	281	222	16	14	2,6	0	74
<i>Mesocyclus</i>	1037	69	43	5,0	0	252	193	14	14	2,2	0	74
<i>Microcyclus</i>	651	43	27	3,1	0	148	475	34	29	5,5	0	148
copepoditos	7109	474	167	34,0	59	1081	2695	193	109	31,0	0	696
n. ident.	564	38	21	2,7	0	133	311	22	13	3,6	0	74
	RJ						CA					
	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.	TOTAL	x	i.c.	A.R.	min.	max.
EUCYCLOPINAÆ												
<i>Paracyclops</i>	9096	606	184	52,2	193	1304	9776	698	372	57,1	222	2652
<i>Ectocyclus</i>	45	3	5	0,3	0	30	178	13	13	1,0	0	74
<i>Eucyclus</i>	119	8	7	0,7	0	44	297	21	18	1,7	0	104
<i>Macrocyclus</i>	15	1	2	0,1	0	15	179	13	11	1,0	0	59
CYCLOPINAÆ												
<i>Thermocyclus</i>	119	8	11	0,7	0	74	104	7	9	0,6	0	59
<i>Mesocyclus</i>	1096	73	53	6,3	0	296	415	30	28	2,4	0	178
<i>Microcyclus</i>	697	46	23	4,0	0	148	1036	74	45	6,0	0	237
copepoditos	5807	387	153	33,4	89	948	4769	341	128	27,8	44	933
n. ident.	416	28	15	2,4	0	104	370	26	20	2,2	0	133

Tabela 36: Densidades mensais (ind/m²) dos gêneros e morfotipos de Chironomidae da comunidade bentônica profunda, na estação MA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
Chironomidae "X"	0	15	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0
Chironominae															
Chironomini															
<i>Chironomus</i>	89	89	59	89	44	15	15	15	415	1170	341	148	281	148	326
<i>Cladopelma</i>	30	59	0	0	15	15	30	281	459	267	30	148	0	15	0
<i>Cryptochironomus</i>	44	178	148	104	44	30	400	311	400	163	326	607	104	89	222
<i>Lauterborniella</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15	30	30	15	0	30
<i>Parachironomus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0	0	0	30	0
<i>Polypedilum</i>	15	104	15	44	0	0	0	0	0	15	15	0	89	0	119
<i>Xenochironomus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	178	30	59
tipo "T"	15	30	44	119	44	74	15	30	0	30	15	44	104	326	281
n. ident.	44	30	59	59	59	30	119	59	163	385	30	326	252	0	237
Tanytarsini															
<i>Micropsectra</i>	74	89	0	0	119	15	119	74	252	1452	504	785	593	385	563
<i>Stempellina</i>	15	15	0	0	74	44	44	104	104	89	74	59	0	30	0
<i>Tanytarsus</i>	0	30	44	30	133	44	119	163	504	830	74	326	326	222	326
n. ident.	0	74	0	0	0	15	30	0	30	0	0	15	44	15	0
Tanypodinae															
Macropelopiini															
<i>Procladius</i>	0	0	15	30	0	0	0	44	15	15	44	133	163	0	0
Pentaneurini															
<i>Ablabesmyia</i>	15	15	44	119	193	148	89	119	341	415	30	119	104	74	59
tipo "T3"	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15
tipo "T4"	15	15	30	30	15	0	0	0	0	44	0	15	15	74	44
Pelopiini															
tipo "T1"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
n. ident.	44	30	30	30	44	15	15	30	74	59	0	44	59	30	44

Tabela 37: Abundâncias relativas mensais (%) dos gêneros e morfotipos de Chironomidae da comunidade bentônica profunda, na estação MA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
Chironomidae "X"	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chironominae															
Chironomini															
<i>Chironomus</i>	22,3	10,7	12,1	13,6	5,6	3,4	1,5	1,2	15,1	23,0	22,5	5,3	12,0	9,9	14,0
<i>Cladopelma</i>	7,5	7,1	0,0	0,0	1,9	3,4	3,0	22,6	16,6	5,3	2,0	5,3	0,0	1,0	0,0
<i>Cryptochironomus</i>	11,0	21,4	30,3	15,9	5,6	6,7	40,2	25,0	14,5	3,2	21,5	21,6	4,4	5,9	9,5
<i>Lauterborniella</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,3	2,0	1,1	0,6	0,0	1,3
<i>Parachironomus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
<i>Polypedilum</i>	3,8	12,5	3,1	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,0	0,0	3,8	0,0	5,1
<i>Xenochironomus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	7,6	2,0	2,5
tipo "T"	3,8	3,6	9,0	18,2	5,6	16,6	1,5	2,4	0,0	0,6	1,0	1,6	4,4	21,8	12,1
n. ident.	11,0	3,6	12,1	9,0	7,5	6,7	12,0	4,7	5,9	7,6	2,0	11,6	10,8	0,0	10,2
Tanytarsini															
<i>Micropsectra</i>	18,5	10,7	0,0	0,0	15,2	3,4	12,0	5,9	9,1	28,6	33,3	27,9	25,3	25,7	24,2
<i>Stempellina</i>	3,8	1,8	0,0	0,0	9,4	9,9	4,4	8,4	3,8	1,8	4,9	2,1	0,0	2,0	0,0
<i>Tanytarsus</i>	0,0	3,6	9,0	4,6	17,0	9,9	12,0	13,1	18,3	16,3	4,9	11,6	13,9	14,8	14,0
n. ident.	0,0	8,9	0,0	0,0	0,0	3,4	3,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,5	1,9	1,0	0,0
Tanypodinae															
Macropelopiini															
<i>Procladius</i>	0,0	0,0	3,1	4,6	0,0	0,0	0,0	3,5	0,5	0,3	2,9	4,7	7,0	0,0	0,0
Pentaneurini															
<i>Ablabesmyia</i>	3,8	1,8	9,0	18,2	24,6	33,3	8,9	9,6	12,4	8,2	2,0	4,2	4,4	4,9	2,5
tipo "T3"	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,6	1,0	0,6
tipo "T4"	3,8	1,8	6,1	4,6	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,5	0,6	4,9	1,9
Pelopiini															
tipo "T1"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
n. ident.	11,0	3,6	6,1	4,6	5,6	3,4	1,5	2,4	2,7	1,2	0,0	1,6	2,5	2,0	1,9
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 38: Densidades mensais (ind/m²) dos gêneros e morfotipos de Chironomidae da comunidade bentônica profunda, na estação RV do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
Chironominae															
Chironomini															
<i>Chironomus</i>	296	133	15	89	59	15	0	74	15	148	770	15	59		59
<i>Cladopelma</i>	163	163	89	0	15	0	15	59	385	267	1215	0	74		237
<i>Cryptochironomus</i>	104	148	0	15	44	0	0	44	44	89	193	74	119		252
<i>Lauterborniella</i>	0	0	0	0	0	30	0	15	0	0	15	0	0		30
<i>Polypedilum</i>	193	59	0	15	0	0	0	59	0	15	30	0	15		0
<i>Xenochironomus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0		0
tipo "T"	0	119	74	74	30	59	44	0	30	0	178	15	59		104
n. ident.	163	133	15	15	30	0	30	148	74	44	607	44	104		370
Tanytarsini															
<i>Micropsectra</i>	474	178	104	104	104	59	119	222	133	756	4119	267	622		593
<i>Stempellina</i>	0	15	0	0	30	15	0	0	15	44	178	0	44		0
<i>Tanytarsus</i>	163	74	15	59	74	15	104	193	44	119	1600	133	163		222
n. ident.	0	44	15	15	0	0	0	59	15	15	252	0	15		74
Tanypodinae															
Macropelopiini															
<i>Procladius</i>	30	133	104	44	30	59	0	89	0	30	148	15	44		474
Pentaneurini															
<i>Ablabesmyia</i>	0	59	15	30	30	59	30	0	15	30	267	15	15		415
tipo "T3"	0	30	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
tipo "T4"	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15	15	0	0		0
Pelopiini															
tipo "T1"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		15
n. ident.	30	104	15	0	30	0	15	30	74	15	178	0	30		148

Tabela 39: Abundâncias relativas mensais (%) dos gêneros e morfotipos de Chironomidae da comunidade bentônica profunda, na estação RV do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
Chironominae															
Chironomini															
<i>Chironomus</i>	18,3	9,6	3,3	18,7	12,4	4,8	0,0	7,3	1,8	9,2	7,9	2,6	4,3		2,0
<i>Cladopelma</i>	10,1	11,7	19,3	0,0	3,2	0,0	4,2	5,9	45,6	16,5	12,4	0,0	5,4		7,9
<i>Cryptochironomus</i>	6,4	10,6	0,0	3,2	9,2	0,0	0,0	4,4	5,2	5,5	2,0	12,8	8,7		8,4
<i>Lauterborniella</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	1,5	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0		1,0
<i>Polypedilum</i>	11,9	4,2	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	0,9	0,3	0,0	1,1		0,0
<i>Xenochironomus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0		0,0
tipo "T"	0,0	8,5	16,1	15,6	6,3	19,0	12,3	0,0	3,6	0,0	1,8	2,6	4,3		3,5
n. ident.	10,1	9,6	3,3	3,2	6,3	0,0	8,4	14,7	8,8	2,7	6,2	7,6	7,6		12,4
Tanytarsini															
<i>Micropsectra</i>	29,3	12,8	22,6	21,9	21,8	19,0	33,3	22,0	15,8	46,8	42,2	46,2	45,6		19,8
<i>Stempellina</i>	0,0	1,1	0,0	0,0	6,3	4,8	0,0	0,0	1,8	2,7	1,8	0,0	3,2		0,0
<i>Tanytarsus</i>	10,1	5,3	3,3	12,4	15,5	4,8	29,1	19,2	5,2	7,4	16,4	23,0	12,0		7,4
n. ident.	0,0	3,2	3,3	3,2	0,0	0,0	0,0	5,9	1,8	0,9	2,6	0,0	1,1		2,5
Tanypodinae															
Macropelopiini															
<i>Procladius</i>	1,9	9,6	22,6	9,3	6,3	19,0	0,0	8,8	0,0	1,9	1,5	2,6	3,2		15,8
Pentaneurini															
<i>Ablabesmyia</i>	0,0	4,2	3,3	6,3	6,3	19,0	8,4	0,0	1,8	1,9	2,7	2,6	1,1		13,9
tipo "T3"	0,0	2,2	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
tipo "T4"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,9	0,2	0,0	0,0		0,0
Pelopiini															
tipo "T1"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,5
n. ident.	1,9	7,5	3,3	0,0	6,3	0,0	4,2	3,0	8,8	0,9	1,8	0,0	2,2		4,9
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 40: Densidades mensais (ind/m²) dos gêneros e morfotipos de Chironomidae da comunidade bentônica profunda, na estação RJ do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
Chironominae															
Chironomini															
<i>Chironomus</i>	74	74	44	15	44	15	44	0	74	533	533	89	30	0	0
<i>Cladopelma</i>	89	89	30	0	15	44	0	193	148	444	652	148	89	30	15
<i>Cryptochironomus</i>	281	341	370	89	30	44	148	148	296	133	444	489	252	267	489
<i>Lauterborniella</i>	44	0	0	30	0	0	15	0	15	0	0	30	0	15	119
<i>Microtendipes</i>	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Parachironomus</i>	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polypedilum</i>	133	44	104	0	15	0	0	0	15	104	193	44	104	89	252
<i>Xenochironomus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
tipo "T"	89	89	104	44	15	44	44	30	30	15	89	237	89	104	104
n. ident.	133	222	163	44	44	133	44	104	193	370	415	326	237	222	178
Tanytarsini															
<i>Micropsectra</i>	533	341	133	193	89	252	148	222	489	1481	2356	1348	504	163	533
<i>Stempellina</i>	30	0	15	15	0	0	44	89	74	163	281	59	0	15	15
<i>Tanytarsus</i>	726	415	119	104	89	178	311	341	356	815	2341	963	578	178	533
n. ident.	59	44	74	0	30	0	15	15	0	30	30	44	59	59	59
Tanypodinae															
Macropelopiini															
<i>Procladius</i>	74	74	0	15	15	0	0	59	44	30	15	59	104	15	30
Pentaneurini															
<i>Ablabesmyia</i>	59	30	207	0	0	30	74	59	30	119	163	133	15	30	44
tipo "T3"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
n. ident.	207	59	30	0	0	15	0	15	15	15	89	59	30	0	44

Tabela 41: Abundâncias relativas mensais (%) dos gêneros e morfotipos de Chironomidae da comunidade bentônica profunda, na estação RJ do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88	
Chironominae																
Chironomini																
<i>Chironomus</i>	2,9	4,1	3,1	2,7	11,4	2,0	5,0	0,0	4,2	12,5	7,0	2,2	1,4	0,0	0,0	
<i>Cladopelma</i>	3,5	4,9	2,1	0,0	3,9	5,8	0,0	15,1	8,3	10,4	8,6	3,7	4,2	2,5	0,6	
<i>Cryptochironomus</i>	10,9	18,7	26,3	16,2	7,8	5,8	16,7	11,6	16,6	3,1	5,8	12,1	11,9	22,5	20,1	
<i>Lauterborniella</i>	1,7	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	1,7	0,0	0,8	0,0	0,0	0,7	0,0	1,3	4,9	
<i>Microtendipes</i>	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Parachironomus</i>	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Polypedilum</i>	5,2	2,4	7,4	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,8	2,4	2,5	1,1	4,9	7,5	10,4	
<i>Xenochironomus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	
tipo "T"	3,5	4,9	7,4	8,0	3,9	5,8	5,0	2,4	1,7	0,4	1,2	5,9	4,2	8,8	4,3	
n. ident.	5,2	12,2	11,6	8,0	11,4	17,6	5,0	8,2	10,8	8,7	5,5	8,1	11,2	18,7	7,3	
Tanytarsini																
<i>Micropsectra</i>	20,7	18,7	9,4	35,2	23,1	33,4	16,7	17,4	27,5	34,8	31,0	33,5	23,8	13,7	21,9	
<i>Stempellina</i>	1,2	0,0	1,1	2,7	0,0	0,0	5,0	7,0	4,2	3,8	3,7	1,5	0,0	1,3	0,6	
<i>Tanytarsus</i>	28,2	22,8	8,5	18,9	23,1	23,6	35,1	26,7	20,0	19,2	30,8	23,9	27,3	15,0	21,9	
n. ident.	2,3	2,4	5,3	0,0	7,8	0,0	1,7	1,2	0,0	0,7	0,4	1,1	2,8	5,0	2,4	
Tanypodinae																
Macropelopiini																
<i>Procladius</i>	2,9	4,1	0,0	2,7	3,9	0,0	0,0	4,6	2,5	0,7	0,2	1,5	4,9	1,3	1,2	
Pentaneurini																
<i>Ablabesmyia</i>	2,3	1,6	14,7	0,0	0,0	4,0	8,3	4,6	1,7	2,8	2,1	3,3	0,7	2,5	1,8	
tipo "T3"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	
n. ident.	8,0	3,2	2,1	0,0	0,0	2,0	0,0	1,2	0,8	0,4	1,2	1,5	1,4	0,0	1,8	
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabela 42: Densidades mensais (ind/m²) dos gêneros e morfotipos de Chironomidae da comunidade bentônica profunda, na estação CA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
Chironominae															
Chironomini															
<i>Chironomus</i>	44	44	15	89	44	0	30	15	0	59	104	30	30		30
<i>Cladopelma</i>	59	74	15	15	0	15	0	222	874	563	859	133	30		44
<i>Cryptochironomus</i>	59	133	59	104	15	30	44	222	252	104	104	148	237		148
<i>Lauterborniella</i>	0	30	15	0	0	0	0	0	0	15	15	44	15		0
<i>Polypedilum</i>	44	0	15	15	0	0	0	0	15	15	15	0	148		148
tipo "T"	0	44	44	44	104	0	30	59	30	30	44	44	30		74
n. ident.	15	74	89	104	237	30	30	148	311	59	430	163	44		148
Tanytarsini															
<i>Micropsectra</i>	207	119	0	74	44	104	44	163	756	770	178	326	148		341
<i>Stempellina</i>	0	15	15	0	44	15	30	104	459	89	59	59	15		0
<i>Tanytarsus</i>	207	133	59	207	193	59	148	133	607	607	252	311	222		326
n. ident.	15	30	0	0	0	15	0	15	15	30	74	30	59		59
Tanypodinae															
Macropelopiini															
<i>Procladius</i>	163	163	30	30	44	30	30	0	30	15	30	207	30		104
Pentaneurini															
<i>Ablabesmyia</i>	15	44	15	30	104	15	15	59	148	89	104	59	104		44
tipo "T3"	0	0	15	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0		30
Pelopiini															
tipo "T1"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0		0
n. ident.	15	74	0	0	15	0	15	0	89	15	30	59	163		15

Tabela 43: Abundâncias relativas mensais (%) dos gêneros e morfotipos de Chironomidae da comunidade bentônica profunda, na estação CA do Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

	MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
Chironominae															
Chironomini															
<i>Chironomus</i>	5,2	4,5	3,9	12,5	5,2	0,0	7,2	1,3	0,0	2,4	4,5	1,8	2,4		2,0
<i>Cladopelma</i>	7,0	7,6	3,9	2,1	0,0	4,8	0,0	19,5	24,3	22,9	37,4	8,2	2,4		2,9
<i>Cryptochironomus</i>	7,0	13,6	15,3	14,6	1,8	9,6	10,6	19,5	7,0	4,2	4,5	9,1	18,6		9,8
<i>Lauterborniella</i>	0,0	3,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,7	2,7	1,2		0,0
<i>Polypedilum</i>	5,2	0,0	3,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6	0,7	0,0	11,6		9,8
tipo "T"	0,0	4,5	11,4	6,2	12,3	0,0	7,2	5,2	0,8	1,2	1,9	2,7	2,4		4,9
n. ident.	1,8	7,6	23,1	14,6	28,1	9,6	7,2	13,0	8,6	2,4	18,7	10,0	3,5		9,8
Tanytarsini															
<i>Micropsectra</i>	24,6	12,2	0,0	10,4	5,2	33,2	10,6	14,3	21,0	31,3	7,7	20,0	11,6		22,6
<i>Stempellina</i>	0,0	1,5	3,9	0,0	5,2	4,8	7,2	9,1	12,7	3,6	2,6	3,6	1,2		0,0
<i>Tanytarsus</i>	24,6	13,6	15,3	29,1	22,9	18,8	35,6	11,7	16,9	24,7	11,0	19,1	17,4		21,6
n. ident.	1,8	3,1	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	1,3	0,4	1,2	3,2	1,8	4,6		3,9
Tanypodinae															
Macropelopiini															
<i>Procladius</i>	19,3	16,7	7,8	4,2	5,2	9,6	7,2	0,0	0,8	0,6	1,3	12,7	2,4		6,9
Pentaneurini															
<i>Ablabesmyia</i>	1,8	4,5	3,9	4,2	12,3	4,8	3,6	5,2	4,1	3,6	4,5	3,6	8,2		2,9
tipo "T3"	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0		2,0
Pelopiini															
tipo "T1"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0		0,0
n. ident.	1,8	7,6	0,0	0,0	1,8	0,0	3,6	0,0	2,5	0,6	1,3	3,6	12,8		1,0
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 45: Dados mensais do índice de diversidade (H'), do total de unidades taxonômicas (S) e do índice de uniformidade (J') da taxocenose Chironomidae, do bentos profundo, das quatro áreas de amostragem no Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

		MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MA	H'	2,920	3,290	2,626	2,776	2,773	2,534	2,260	2,785	2,733	2,674	2,553	2,753	2,982	2,973	2,893
	S	9	12	8	8	9	8	8	10	8	15	11	12	12	13	11
	J'	0,921	0,918	0,875	0,925	0,875	0,845	0,753	0,838	0,911	0,684	0,738	0,768	0,832	0,803	0,836
RV	H'	2,498	3,229	2,435	2,856	2,950	2,773	1,992	2,728	1,996	2,394	2,328	1,970	2,386		2,838
	S	7	11	7	9	9	8	5	9	8	11	12	7	10		10
	J'	0,890	0,933	0,867	0,901	0,931	0,924	0,858	0,860	0,665	0,692	0,649	0,702	0,718		0,854
RJ	H'	2,817	2,661	2,786	2,440	2,594	2,217	2,512	2,663	2,689	2,504	2,456	2,517	2,597	2,729	2,638
	S	12	9	10	8	8	7	8	8	11	10	10	11	10	10	11
	J'	0,786	0,840	0,839	0,813	0,865	0,790	0,837	0,888	0,777	0,754	0,739	0,728	0,782	0,822	0,763
CA	H'	2,604	3,033	3,184	2,703	2,661	2,412	2,615	2,720	2,556	2,431	2,475	2,960	2,901		2,841
	S	8	10	11	9	8	7	8	8	10	11	11	11	11		10
	J'	0,868	0,913	0,920	0,853	0,887	0,859	0,872	0,907	0,769	0,703	0,715	0,855	0,839		0,855

Tabela 46: Diversidades médias (x) e seus intervalos de confiança (i.c.), mínimas e máximas da taxocenose Chironomidae, do bentos profundo, das quatro áreas de amostragem no Reservatório de Paraibuna (SP).

		x	i.c.	min.	max.
MA	H'	2,768	0,132	2,260	3,290
	S	10	1	8	15
	J'	0,835	0,041	0,684	0,925
RV	H'	2,527	0,223	1,970	3,229
	S	9	1	5	12
	J'	0,818	0,062	0,649	0,933
RJ	H'	2,588	0,085	2,217	2,817
	S	10	1	7	12
	J'	0,801	0,026	0,728	0,888
CA	H'	2,721	0,135	2,412	3,184
	S	10	1	7	11
	J'	0,844	0,039	0,703	0,920

Tabela 47: Resultado da comparação espacial e temporal entre os índices de diversidade (H') exibidos pela taxocenose Chironomidae, do bentos profundo, das quatro áreas de amostragem no Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88, segundo resposta do teste "T" de Hutcheson.

mar/87	MA = RV < RJ = CA = MA = RJ RV = CA
abr/87	MA = RV > RJ < CA = MA > RJ RV = CA
mai/87	MA = RV = RJ = CA = MA = RJ RV < CA
jun/87	MA = RV = RJ = CA = MA = RJ RV = CA
jul/87	MA = RV = RJ = CA = MA = RJ RV = CA
ago/87	MA = RV > RJ = CA = MA = RJ RV = CA
set/87	MA = RV < RJ = CA = MA = RJ RV < CA
out/87	MA = RV = RJ = CA = MA = RJ RV = CA
nov/87	MA > RV < RJ = CA < MA = RJ RV < CA
dez/87	MA = RV = RJ = CA = MA = RJ RV = CA
jan/88	MA = RV = RJ = CA = MA = RJ RV = CA
fev/88	MA > RV < RJ < CA = MA = RJ RV < CA
mar/88	MA > RV = RJ = CA = MA > RJ RV < CA
abr/88	MA = RV = RJ = CA = MA = RJ RV = CA
mai/88	MA = RV = RJ = CA = MA = RJ RV = CA

Tabela 48: Resultado da comparação espacial e temporal na taxocenose Chironomidae, do bentos profundo, das quatro áreas de amostragem no Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88, segundo resposta do índice de similaridade (P.S., %).

1987												1988					
M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M			
MA 60	MA 56	MA 73*	MA 48	MA 74*	MA 46	MA 70*	MA 71*	MA 65	MA 70*	MA 77*	MA 69	MA 71*	MA 80*	MA			
64	69	26	56	71*	55	43	40	48	64	59	70*	64		55			
RV 61	RV 64	RV 61	RV 75*	RV 55	RV 48	RV 59	RV 42	RV 55	RV 86*	RV 77*	RV 83*	RV 61	RV				
59	63	34	55	80*	38	65	63	50	78*	77*	86*	68		54			
RJ 83*	RJ 62	RJ 53	RJ 69	RJ 76*	RJ 67	RJ 74*	RJ 76*	RJ 78*	RJ 84*	RJ 80*	RJ 83*	RJ 68	RJ 82*	RJ			
76*	72*	57	63	56	79*	82*	76*	69	80*	53	74*	68		82*			
CA 74*	CA 69	CA 64	CA 67	CA 51	CA 63	CA 57	CA 77*	CA 81*	CA 65	CA 55	CA 66	CA 74*	CA				
51	56	60	56	68	38	51	84*	65	68	39	71*	56		71*			
MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA			
57	60	71*	38	57	41	64	70*	67	78*	62	76*	69	57	66			
RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ			
RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV			
65	74*	41	63	64	45	57	45	65	71*	56	67	54		66			
CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA			

* PS >= 70%

Tabela 49: Dados mensais do índice de diversidade (H'), do total de unidades taxonômicas (S) e do índice de uniformidade (J') da comunidade bentônica profunda, das quatro áreas de amostragem no Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88.

		MAR/87	ABR/87	MAI/87	JUN/87	JUL/87	AGO/87	SET/87	OUT/87	NOV/87	DEZ/87	JAN/88	FEV/88	MAR/88	ABR/88	MAI/88
MA	H'	2,831	2,443	1,848	2,238	2,687	3,121	2,964	4,002	4,135	3,531	3,139	2,488	2,623	3,171	2,415
	S	29	35	26	26	35	30	31	36	31	42	34	37	34	38	39
	J'	0,583	0,476	0,393	0,476	0,524	0,636	0,598	0,774	0,835	0,655	0,617	0,478	0,516	0,604	0,457
RV	H'	2,456	2,374	1,312	2,322	2,854	2,656	2,829	2,535	3,136	3,830	3,223	2,886	2,911		3,149
	S	22	36	19	27	28	27	25	26	22	34	34	27	31		30
	J'	0,551	0,459	0,309	0,488	0,594	0,558	0,609	0,539	0,703	0,753	0,633	0,607	0,588		0,642
RJ	H'	3,379	2,741	1,748	1,945	2,466	2,821	2,839	2,717	3,582	3,488	3,899	3,605	2,625	2,100	2,319
	S	35	31	31	24	31	25	27	31	31	34	34	36	34	32	33
	J'	0,659	0,553	0,353	0,424	0,498	0,607	0,597	0,548	0,723	0,686	0,766	0,697	0,516	0,420	0,460
CA	H'	2,702	1,414	1,457	1,949	2,152	1,777	2,192	2,750	3,842	4,043	2,510	1,978	2,468		2,786
	S	25	32	26	28	26	22	28	29	34	31	31	32	40		36
	J'	0,582	0,283	0,310	0,405	0,458	0,398	0,456	0,566	0,755	0,816	0,507	0,396	0,464		0,539

Tabela 50: Diversidades médias (x) e seus intervalos de confiança (i.c.), mínimas e máximas da comunidade bentônica profunda, das quatro áreas de amostragem no Reservatório de Paraibuna (SP).

		x	i.c.	min.	max.
MA	H'	2,909	0,350	1,848	4,135
	S	34	3	26	42
	J'	0,575	0,067	0,393	0,835
RV	H'	2,748	0,332	1,312	3,830
	S	28	3	19	36
	J'	0,574	0,063	0,309	0,753
RJ	H'	2,818	0,362	1,748	3,899
	S	31	2	24	36
	J'	0,567	0,068	0,353	0,766
CA	H'	2,430	0,449	1,414	4,043
	S	30	3	22	40
	J'	0,495	0,087	0,283	0,816

Tabela 51: Resultado da comparação espacial e temporal entre os índices de diversidade (H') exibidos pela comunidade bentônica profunda, das quatro áreas de amostragem no Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88, segundo resposta do teste "T" de Hutcheson.

mar/87	MA > RV < RJ > CA =	MA < RJ	RV < CA
abr/87	MA = RV < RJ > CA <	MA < RJ	RV > CA
mai/87	MA > RV < RJ > CA <	MA = RJ	RV = CA
jun/87	MA = RV > RJ = CA <	MA > RJ	RV > CA
jul/87	MA = RV > RJ > CA <	MA > RJ	RV > CA
ago/87	MA > RV < RJ > CA <	MA > RJ	RV > CA
set/87	MA = RV = RJ > CA <	MA = RJ	RV > CA
out/87	MA > RV < RJ = CA <	MA > RJ	RV < CA
nov/87	MA > RV < RJ < CA <	MA > RJ	RV < CA
dez/87	MA < RV > RJ < CA >	MA = RJ	RV < CA
jan/88	MA = RV < RJ > CA <	MA < RJ	RV > CA
fev/88	MA < RV < RJ > CA <	MA < RJ	RV > CA
mar/88	MA < RV > RJ > CA =	MA = RJ	RV > CA
abr/88	MA < RV > RJ <	MA > RJ	
mai/88	MA < RV > RJ < CA >	MA = RJ	RV > CA

Tabela 52: Resultado da comparação espacial e temporal na comunidade bentônica profunda, das quatro áreas de amostragem no Reservatório de Paraibuna (SP), no período de MAR/87 a MAI/88, segundo resposta do índice de similaridade (P.S., %).

1987														1988				
M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M				
MA 85*	MA 65	MA 81*	MA 81*	MA 75*	MA 80*	MA 65	MA 68	MA 57	MA 47	MA 78*	MA 86*	MA 70*	MA 61	MA				
51	55	79*	81*	69	75*	71*	52	53	75*	66	80*	73*		70*				
RV 80*	RV 81*	RV 74*	RV 78*	RV 82*	RV 81*	RV 70*	RV 59	RV 52	RV 53	RV 70*	RV 78*	RV	72*	RV				
64	70*	83*	79*	70*	69	79*	70*	74*	57	72*	72*	79*		61				
RJ 72*	RJ 73*	RJ 81*	RJ 83*	RJ 77*	RJ 80*	RJ 76*	RJ 72*	RJ 72*	RJ 76*	RJ 74*	RJ 73*	RJ 87*	RJ 91*	RJ				
78*	61	90*	82*	78*	66	76*	71*	76*	64	58	55	71*		80*				
CA 67	CA 92*	CA 89*	CA 90*	CA 90*	CA 91*	CA 80*	CA 65	CA 71*	CA 50	CA 77*	CA 82*	CA	77*	CA				
67	47	77*	87*	83*	60	72*	62	70*	57	64	78*	76*		82*				
MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA				
65	55	79*	80*	84*	78*	77*	61	62	51	52	58	61	60	78*				
RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ	RJ				
RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV	RV				
77*	78*	89*	80*	66	73*	71*	80*	69	71*	71*	72*	75*		70*				
CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA				

* PS >= 70%

Tabela 53: Valores dos coeficientes de correlação de Spearman (r_s) de testes que resultaram em correlação significativa ($\alpha = 0,05$), entre os dados abióticos, os principais taxa do bentos profundo e o índice de diversidade (H') da comunidade na estação MA do Reservatório de Paraibuna (SP).

	Tar*	Tar	Tf	ODf	pH	Cdt	PPT 1m	PPT 21d	PPT 14d	Transp.
OLIGOCHAETA		0,600	0,733							
BRYOZOA			0,593	-0,524	-0,780					
ORIBATIDA				-0,525						
<i>Ilyocryptus</i>							-0,596			
OSTRACODA								0,621	0,668	-0,743
HARPACTICOIDA	-0,757	-0,600	-0,710	0,574	0,660		-0,542			
<i>Paracyclops</i>							-0,604			
CHAOBORIDAE			0,656	-0,643	-0,523		0,756	0,808	0,721	
CHIRONOMINI	0,615	0,582	0,748							
TANYTARSINI	0,643		0,784							
TANYPODINAE						0,598				
H' comunidade										0,807

*Dados fornecidos pela estacao meteorologica da CESP-Paraibuna

Tabela 54: Valores dos coeficientes de correlação de Spearman (r_s) de testes que resultaram em correlação significativa ($\alpha = 0,05$), entre os dados abióticos, os principais taxa do bentos profundo e o índice de diversidade (H') da comunidade e da taxocenose Chironomidae na estação RV do Reservatório de Paraibuna (SP).

	Tar*	Tar	Tf	Cdt	PPT 1m	Transp.
BRYOZOA			-0,587	-0,604	0,698	
ORIBATIDA			-0,658	-0,687	0,573	
<i>Ilyocryptus</i>	-0,657		-0,661	0,694		
OSTRACODA					0,547	
HARPACTICOIDA			-0,560			
<i>Paracyclops</i>				0,607		
CHAOBORIDAE	0,603		0,730		0,617	
CHIRONOMINI	0,601		0,618			
TANYTARSINI	0,855	0,608	0,691			0,571
H' comunidade		0,587				0,681
H' chironomidae		-0,604				

*Dados fornecidos pela estacao meteorologica da CESP-Paraibuna

Tabela 55: Valores dos coeficientes de correlação de Spearman (r_s) de testes que resultaram em correlação significativa ($\alpha = 0,05$), entre os dados abióticos, os principais taxa do bentos profundo e o índice de diversidade (H') da comunidade na estação RJ do Reservatório de Paraibuna (SP).

	Tar*	Tar	Tf	ODf	pH	PPT 1m	PPT 21d	Transp.
OLIGOCHAETA							0,552	
OSTRACODA								-0,641
CHAOBORIDAE				-0,564		0,783	0,694	
CHIRONOMINI	0,935	0,608	0,789		-0,584	0,588	0,614	0,555
TANYTARSINI	0,944	0,652	0,839					0,670
TANYPODINAE	0,839	0,551	0,756			0,620		
H' comunidade	0,755							0,576

*Dados fornecidos pela estacao meteorologica da CESP-Paraibuna

Tabela 56: Valores dos coeficientes de correlação de Spearman (r_s) de testes que resultaram em correlação significativa ($\alpha = 0,05$), entre os dados abióticos, os principais taxa do bentos profundo e o índice de diversidade (H') da comunidade e da taxocenose Chironomidae na estação CA do Reservatório de Paraibuna (SP).

	Tar*	Tar	Tf	pH	Cdt	PPT 1m	PPT 21d	PPT 14d	Transp.
ORIBATIDA	-0,651	-0,758	-0,555		0,839				-0,690
OSTRACODA									-0,618
HARPACTICOIDA				0,614					
<i>Paracyclops</i>									-0,541
CHAOBORIDAE	0,626	0,595	0,757			0,677			
CHIRONOMINI	0,673						0,555		0,676
TANYTARSINI	0,750	0,669	0,676						0,634
TANYPODINAE	0,629	0,571	0,685						
H' comunidade					-0,582				0,741
H' chironomidae						0,675	0,578		

*Dados fornecidos pela estacao meteorologica da CESP-Paraibuna

Tabela 57: Valores dos coeficientes de correlação de Spearman (r_s) de testes que resultaram em correlação significativa ($\alpha = 0,05$), entre os principais taxa do bentos profundo e suas densidades totais, nas estações MA e RV do Reservatório de Paraibuna (SP).

	NEM	OLI	BRY	HYD	HAL	ORI	<i>Ily</i>	OST	HAR	<i>Par</i>	CHA	CHI	TT	TP	d.TOT	
NEMATODA	X	0,770														
OLIGOCHAETA	0,540	X														
BRYOZOA			X			0,689	0,672									
HYDRACARINA				X	0,654			0,667						0,590	0,659	
HALACARINA			0,571		X			0,609						0,638	0,757	
ORIBATIDA			0,830		0,650	X	0,662		0,620		-0,666			0,566		
<i>Ilyocryptus</i>	0,542						X		0,784		-0,544					
OSTRACODA								X						0,756	0,864	
HARPACTICOIDA			-0,548				0,641		X	0,568	-0,592					
<i>Paracyclops</i>									0,671	X						
CHAOBORIDAE			0,619						-0,567		X					
CHIRONOMINI		0,550										X	0,669			
TANYTARSINI	0,522	0,658										0,868	X			
TANYPODINAE												0,552	0,620	X	0,801	
dens. TOTAL	0,750							0,718			0,526					X

MA

RV

Tabela 58: Valores dos coeficientes de correlação de Spearman (r_s) de testes que resultaram em correlação significativa ($\alpha = 0,05$), entre os principais taxa do bentos profundo e suas densidades totais, nas estações RJ e CA do Reservatório de Paraibuna (SP).

	NEM	OLI	BRY	HYD	HAL	ORI	<i>Ily</i>	OST	HAR	<i>Par</i>	CHA	CHI	TT	TP	d.TOT	
NEMATODA	X											0,566				
OLIGOCHAETA		X										0,540	0,544			
BRYOZOA			X													
HYDRACARINA				X		0,556										
HALACARINA					X		0,768				-0,564					
ORIBATIDA						X		0,636								
<i>Ilyocryptus</i>	0,667			0,528			X									
OSTRACODA	0,754		0,530				0,674	X		0,659					0,873	
HARPACTICOIDA	0,568						0,605		X							
<i>Paracyclops</i>										X						0,563
CHAOBORIDAE											X			0,737		
CHIRONOMINI												X	0,817			
TANYTARSINI		0,613										0,865	X	0,674		
TANYPODINAE											0,633	0,858	0,760	X		
dens. TOTAL	0,775						0,711	0,875	0,589							X

RJ

CA

Tabela 59: Valores dos coeficientes de correlação de Spearman (r_s) de testes que resultaram em correlação significativa ($\alpha = 0,05$), entre as densidades totais, os índices de diversidade (H'), uniformidade (J') e riqueza (S), da comunidade e da taxocenose Chironomidae, e os principais taxa do bentos profundo das quatro áreas do Reservatório de Paraibuna (SP). X indicam testes não efetuados.

	J' com	S com	J' chi	S chi	NEM	HYD	HAL	Ily	OST	HAR	Par	CHA	CHI	TT	TP
MA															
dens. TOTAL		0,645	X	X	0,750				0,718			0,526			
H' comunidade	0,979		X	X	X	X	X	X	-0,768	X	X	X			
H' chironomidae	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X			
RV															
dens. TOTAL		0,578	X	X		0,659	0,757		0,864						0,801
H' comunidade	0,934		X	X	X	X	X	X		X	X	X		0,660	
H' chironomidae	X	X	0,798		X	X	X	X	X	X	X	X			
RJ															
dens. TOTAL	-0,564		X	X	0,775			0,711	0,875	0,589					
H' comunidade	0,989		X	X	X	X	X	X	-0,761	X	X	X		0,754	
H' chironomidae	X	X		0,525	X	X	X	X	X	X	X	X			
CA															
dens. TOTAL		0,543	X	X					0,873		0,563				
H' comunidade	0,965		X	X	X	X	X	X	-0,653	X	X	X	0,663	0,737	
H' chironomidae	X	X	0,540		X	X	X	X	X	X	X	X			

Tabela 60: Valores dos coeficientes de correlação de Spearman (r_s) de testes que resultaram em correlação significativa ($\alpha = 0,05$), das densidades totais, dos principais taxa do bentos profundo e dos índices de diversidade (H'), uniformidade (J') e riqueza (S), entre as quatro áreas de amostragem do Reservatório de Paraibuna (SP).

	MA x RV	MA X RJ	MA X CA	RV X RJ	RV X CA	RJ X CA
OLIGOCHAETA	0,593	0,527	0,664	0,772	0,684	0,826
ORIBATIDA					0,562	
OSTRACODA		0,639	0,719			0,574
HARPACTICOIDA	0,615	0,713	0,664	0,675	0,657	0,631
CHIRONOMINI		0,573	0,770	0,572	0,570	0,539
TANYTARSINI	0,641	0,632	0,815	0,844	0,671	0,789
dens. TOTAL				0,578		
H' comunidade		0,529	0,626	0,538	0,705	
J' comunidade		0,578	0,636	0,569	0,626	
S comunidade	0,598		0,554			
J' chironomidae	0,663			0,767	0,733	0,810
S chironomidae	0,627		0,562			

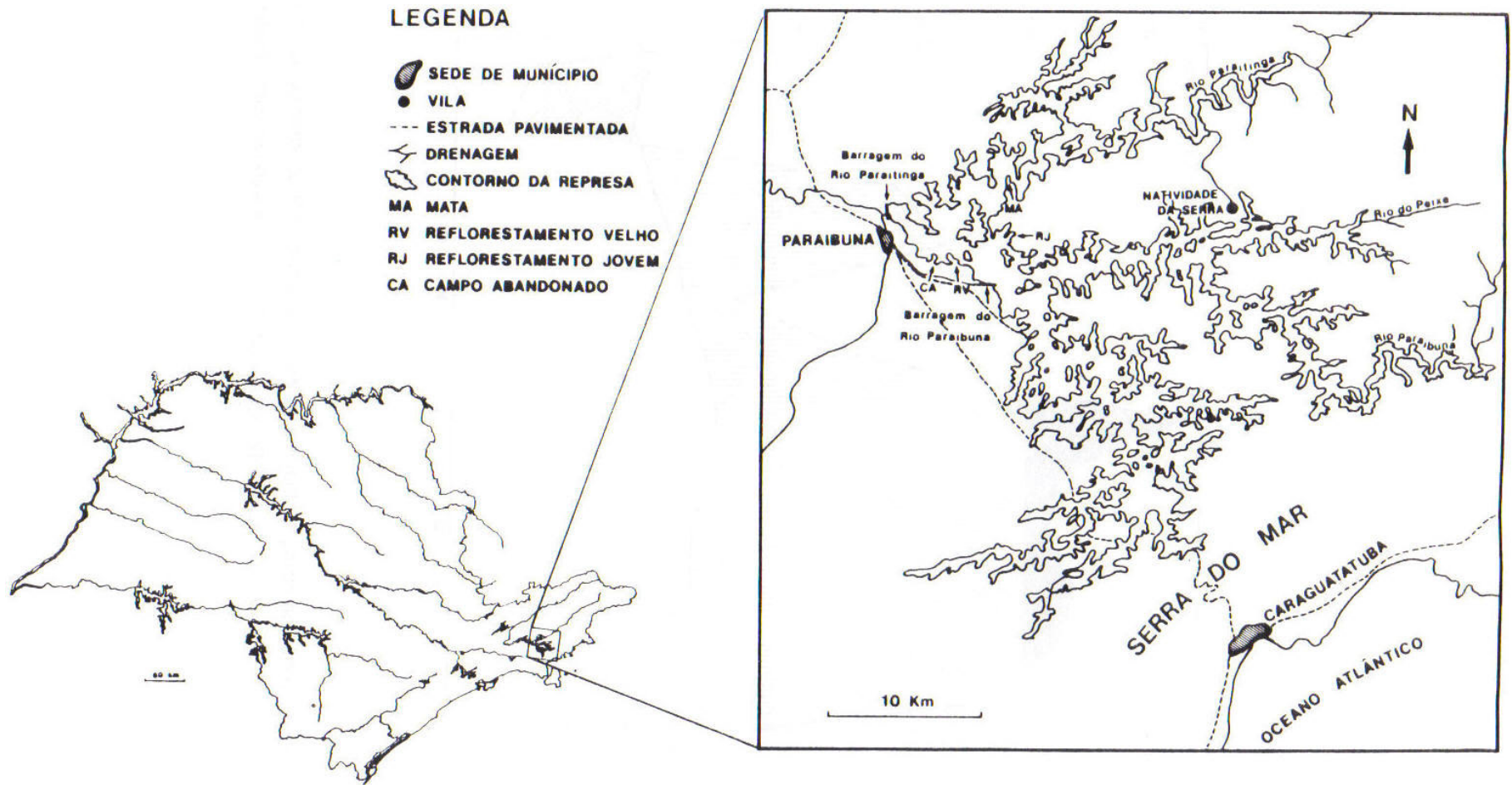


Figura 01: Localização do Reservatório de Paraibuna (SP).

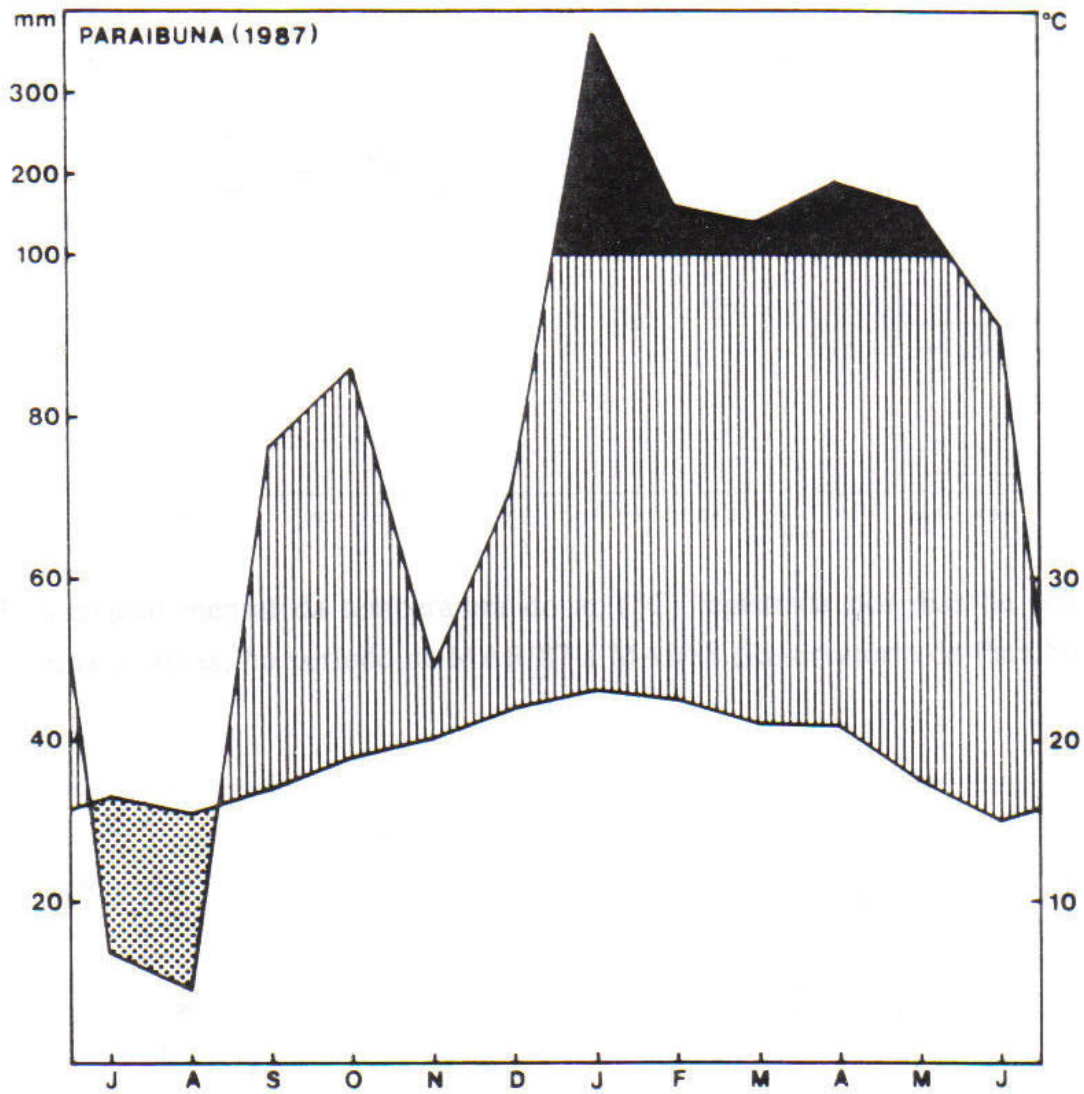


Figura 02: Climadiagrama de Paraibuna (ano 1987), montado a partir de dados fornecidos pela estação meteorológica da CESP-Paraibuna (SP).

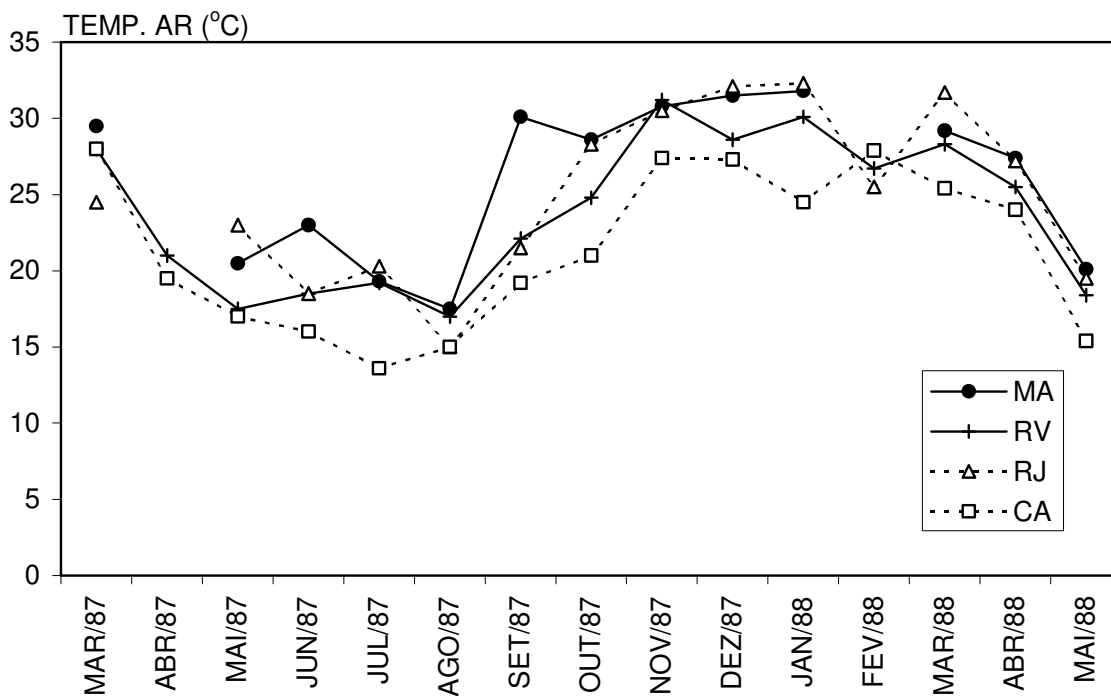


Figura 03: Variação mensal da temperatura do ar (°C) registrada nos dias de coleta para as quatro áreas, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

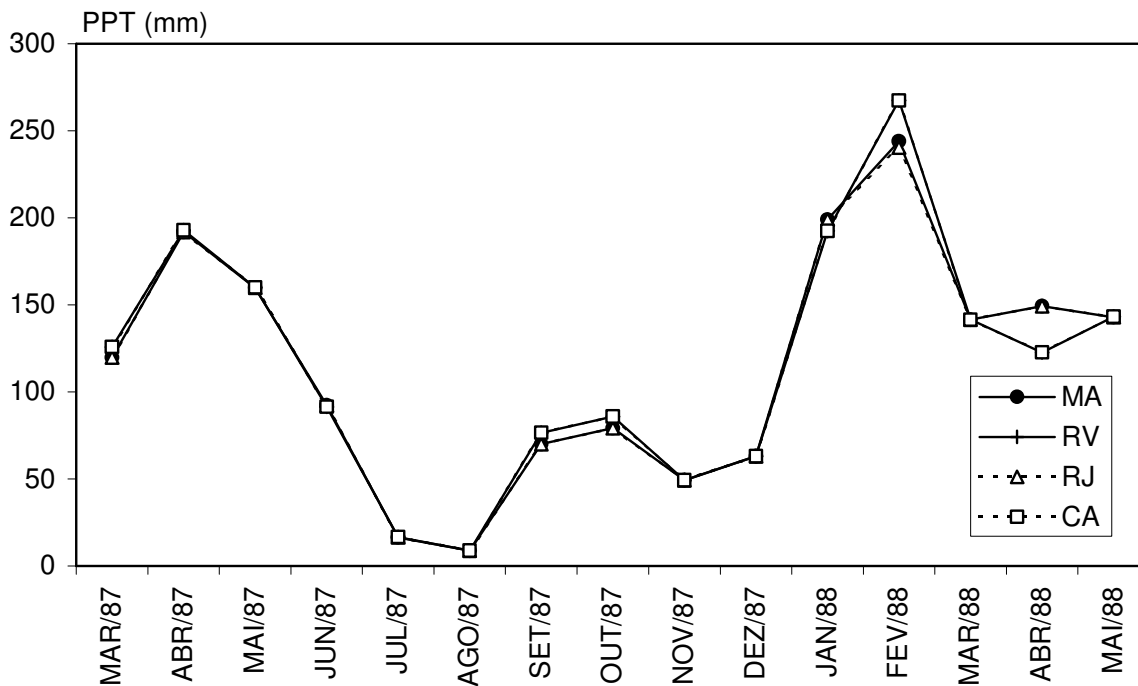


Figura 04: Variação da precipitação total acumulada mensalmente (mm) nas quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

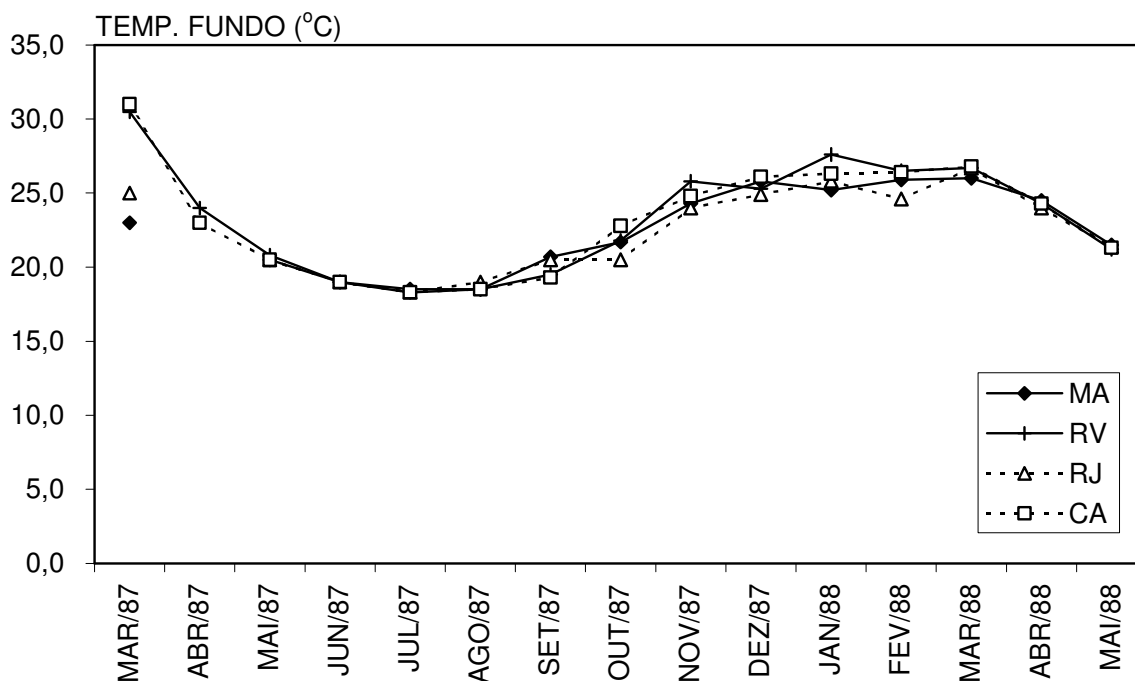


Figura 05: Variação mensal da temperatura (°C) da água de fundo nas quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

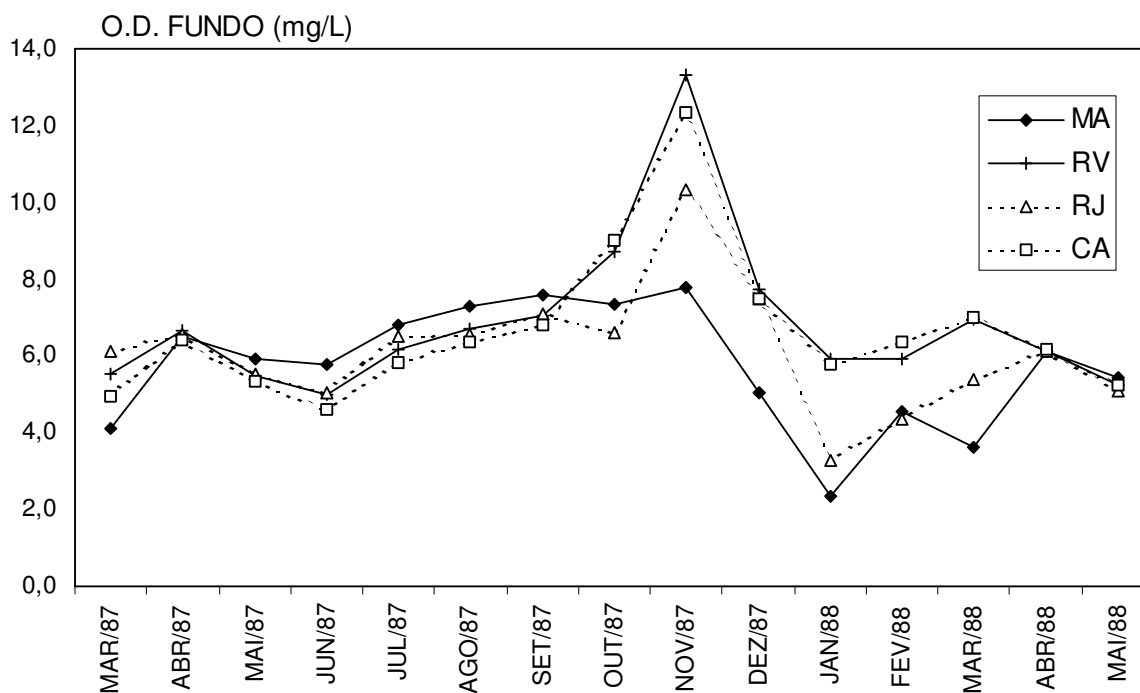


Figura 06: Variação mensal do oxigênio dissolvido (mg/l) da água de fundo nas quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

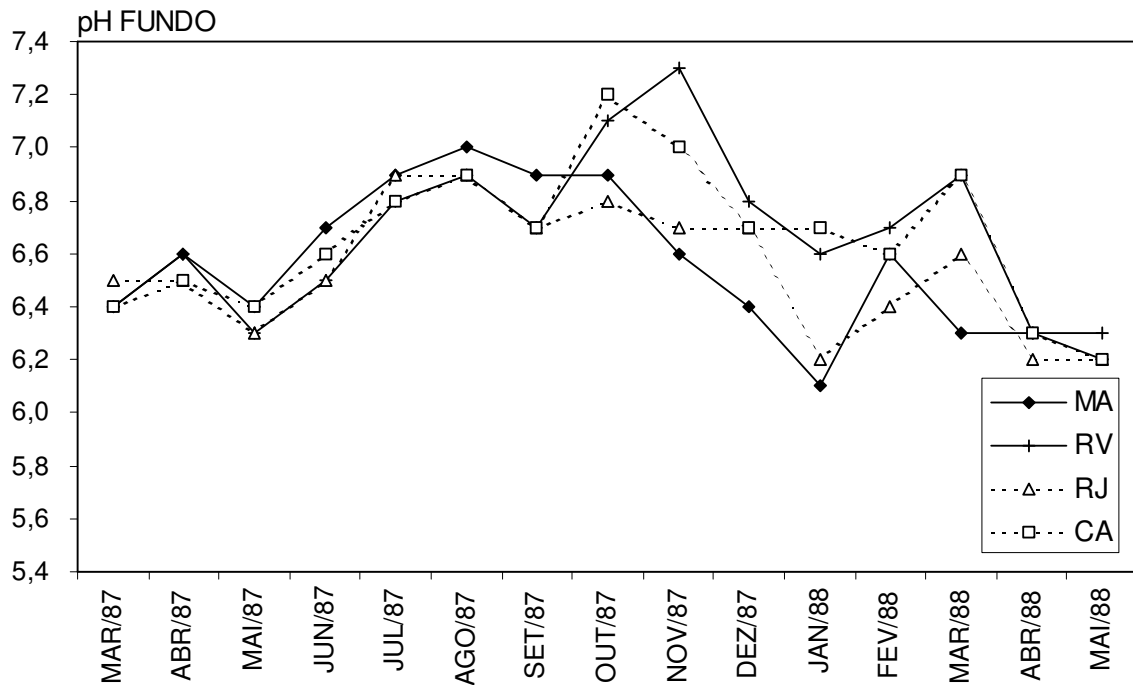


Figura 07: Variação mensal dos valores de pH da água de fundo nas quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

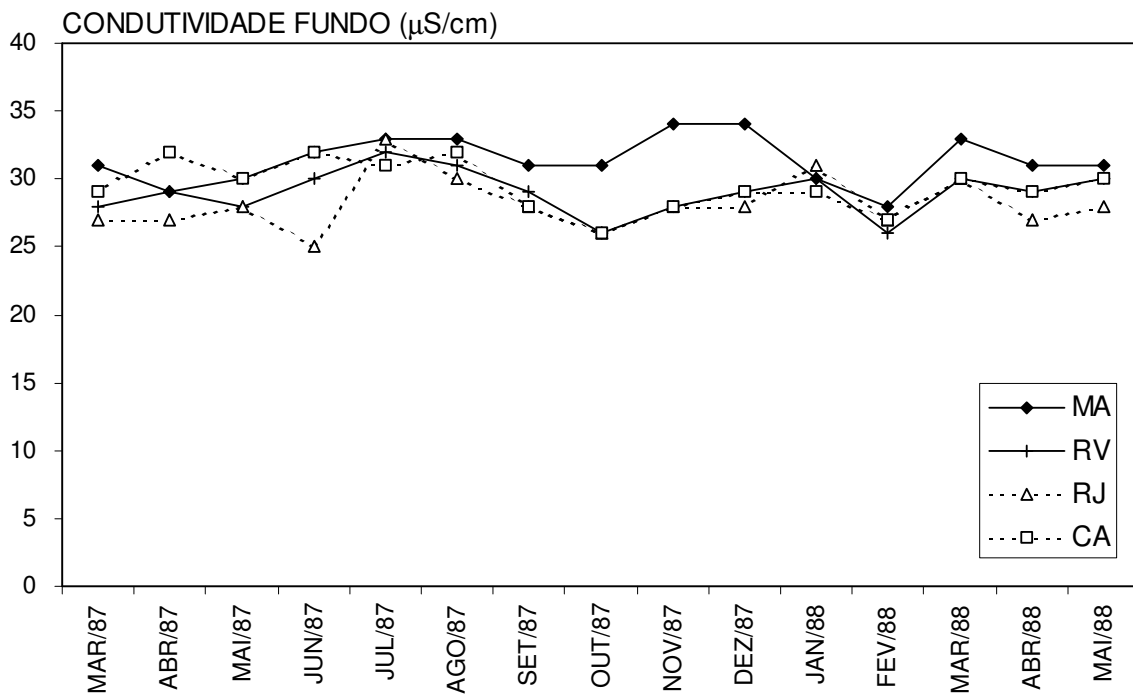


Figura 08: Variação mensal da condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$) da água de fundo nas quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

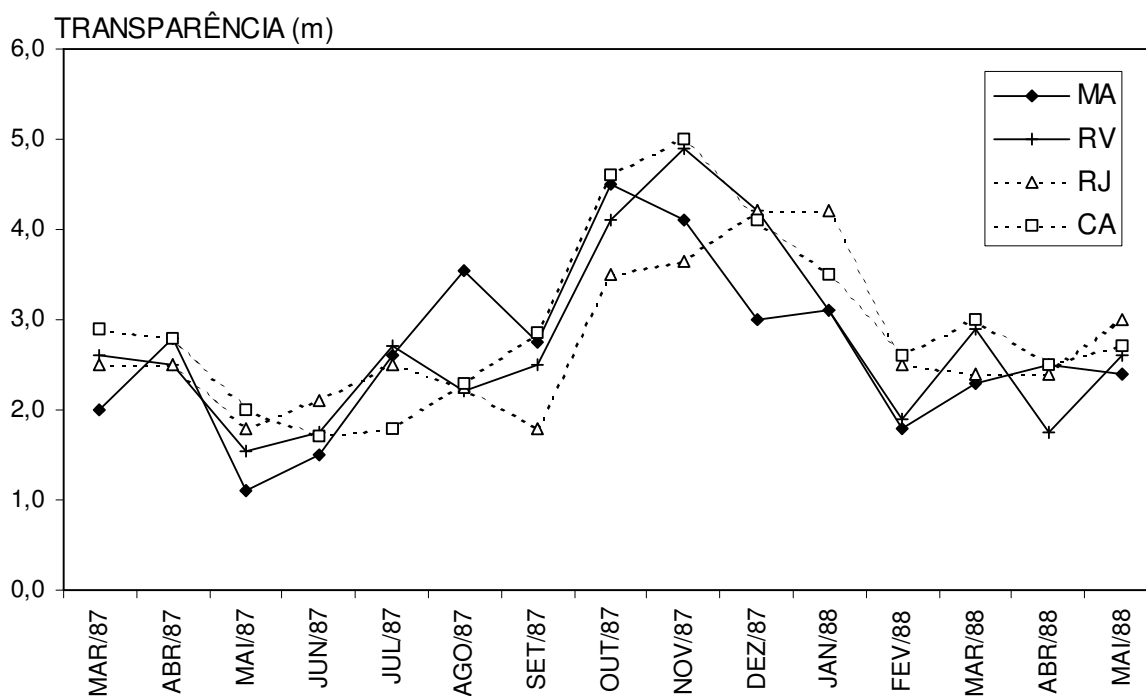


Figura 09: Variação mensal da transparência da água (m) nas quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

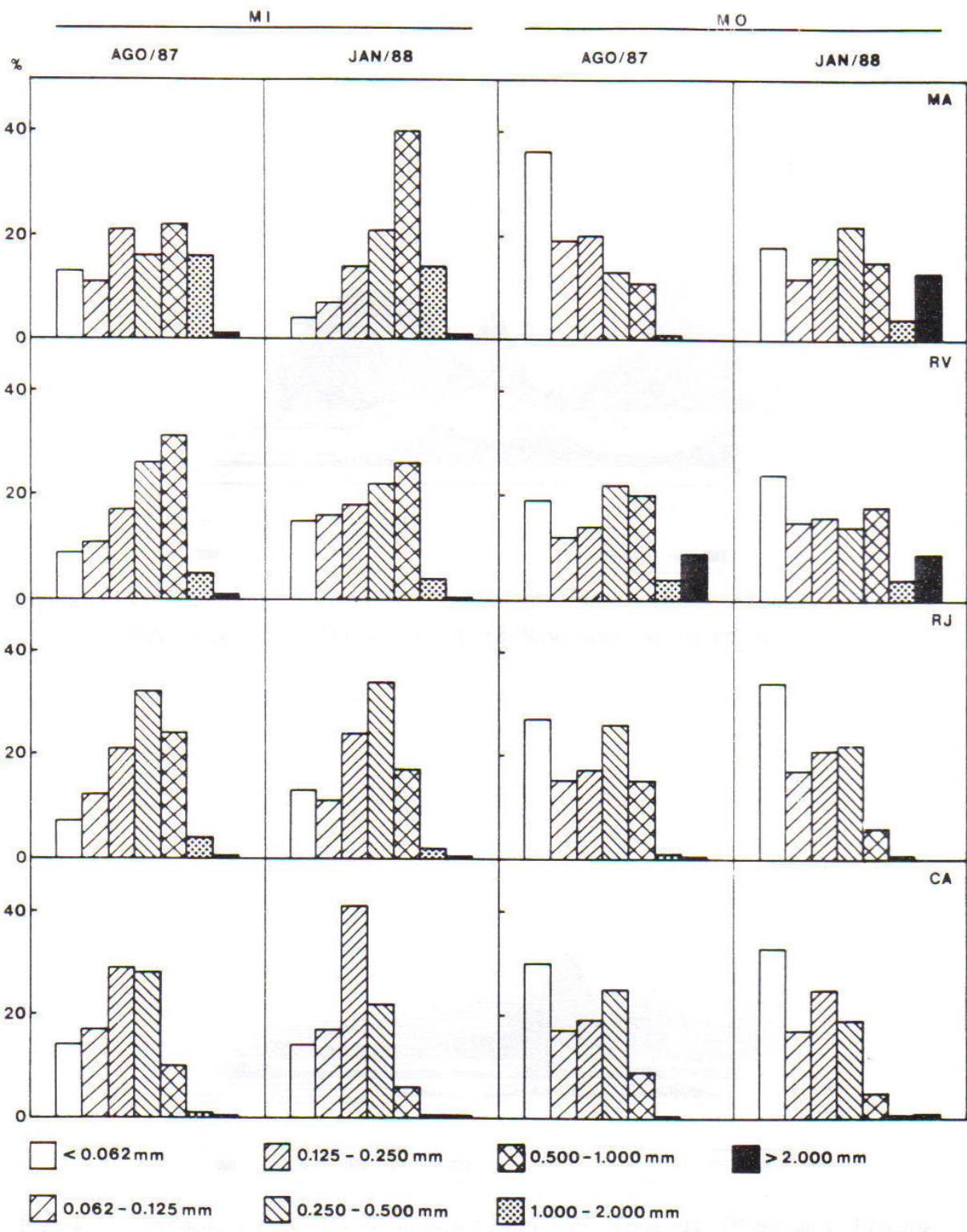


Figura 10: Histogramas das representações percentuais das diferentes frações de material inorgânico (MI) e orgânico (MO) nos sedimentos das quatro áreas de coleta, nos meses de AGO/87 e JAN/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

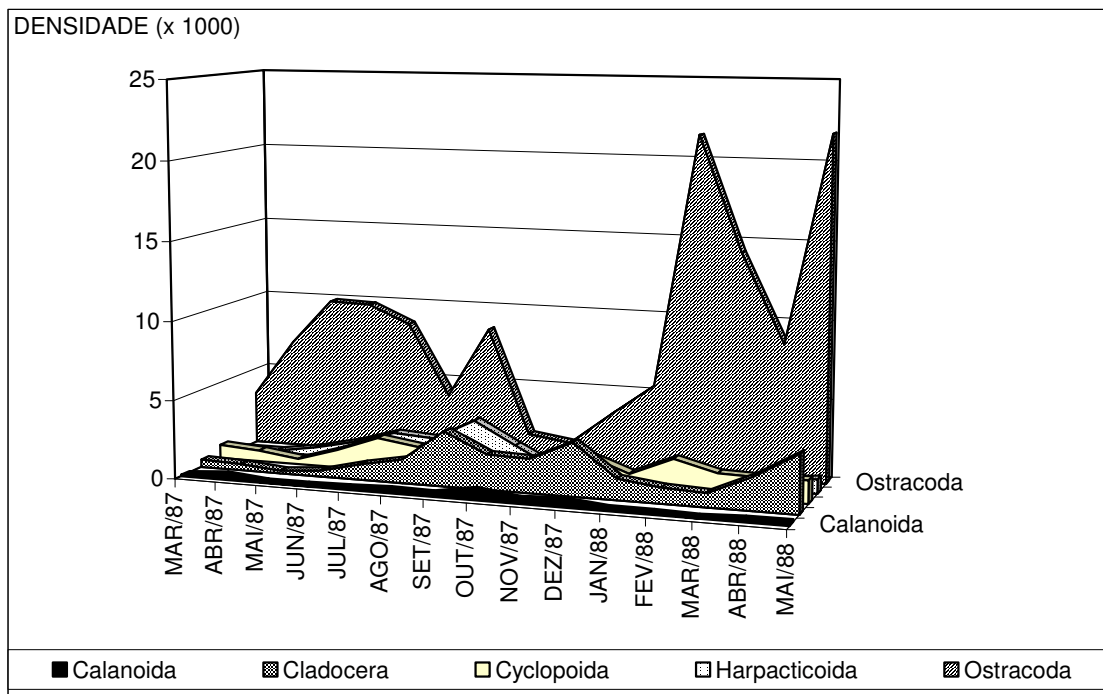


Figura 11: Variação mensal das densidades (ind/m^2) de microcrustáceos no bentos profundo da MA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

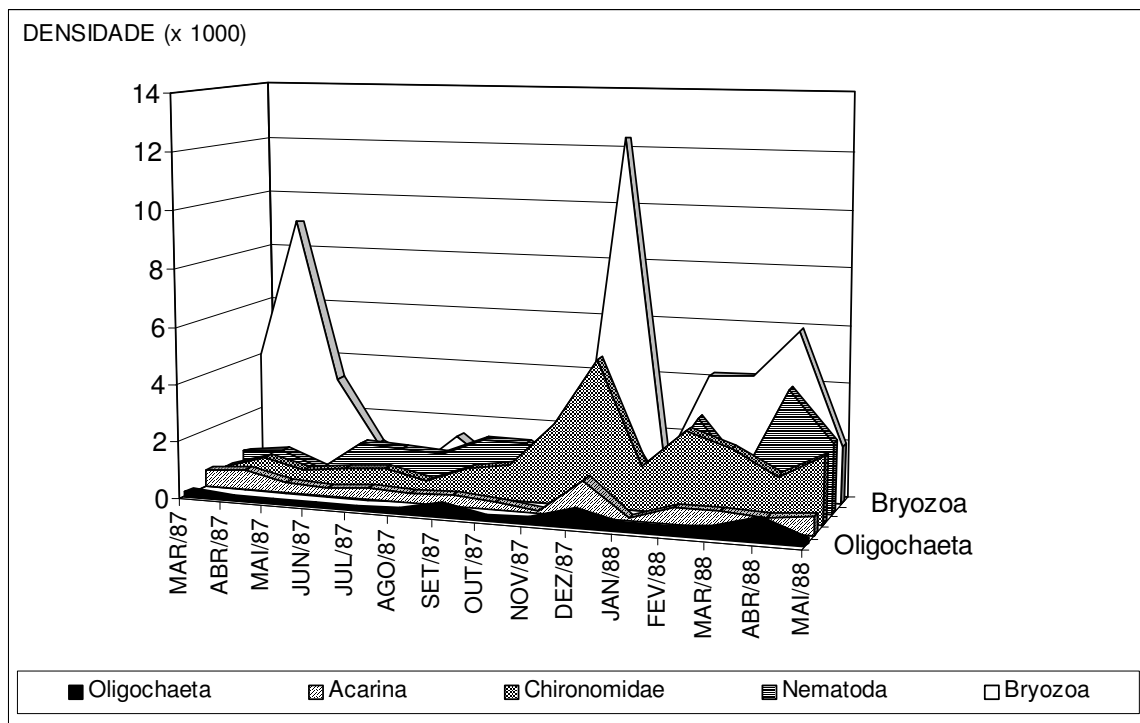


Figura 12: Variação mensal das densidades (ind/m^2) de Nematoda, Oligochaeta, Bryozoa, Acarina e Chironomidae do bentos profundo da MA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

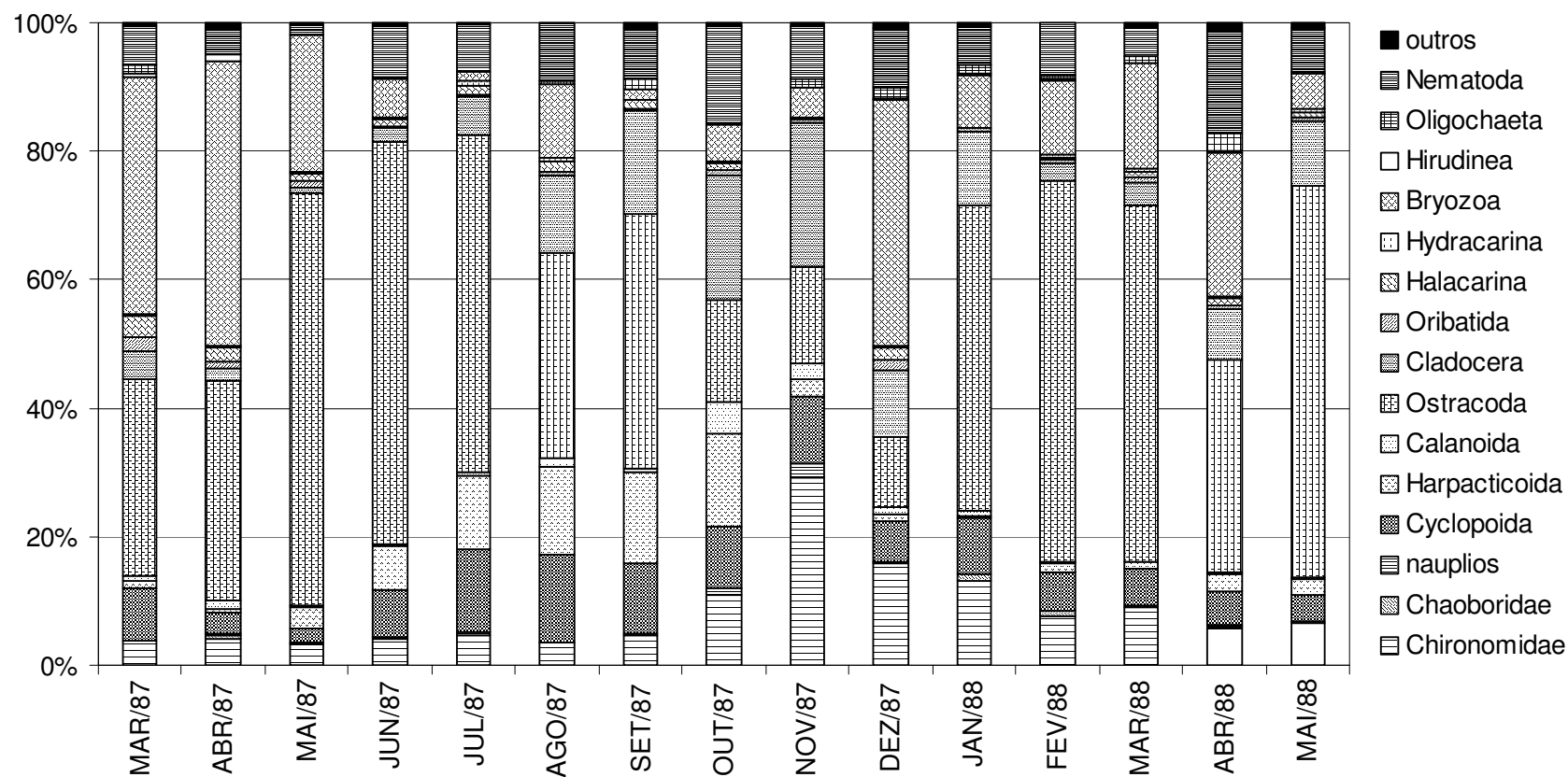


Figura 13: Variação mensal e total das abundâncias relativas (%) dos principais organismos do bentos profunda da MA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

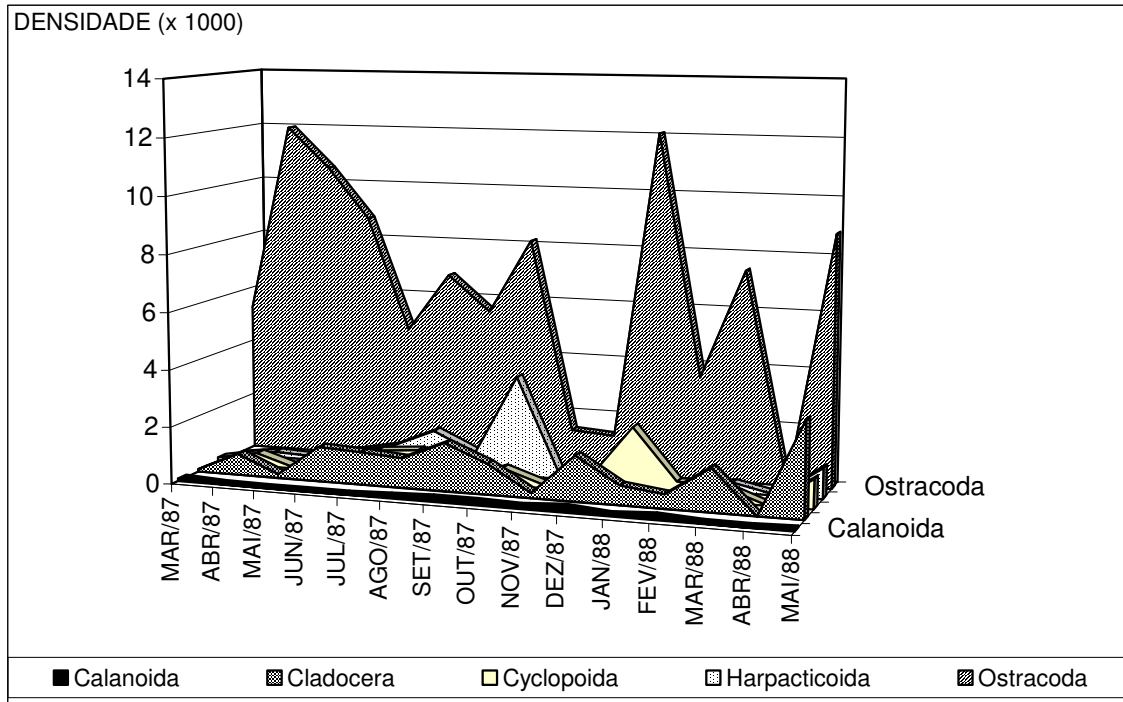


Figura 14: Variação mensal das densidades (ind/m^2) de microcrustáceos no bentos profundo do RV, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

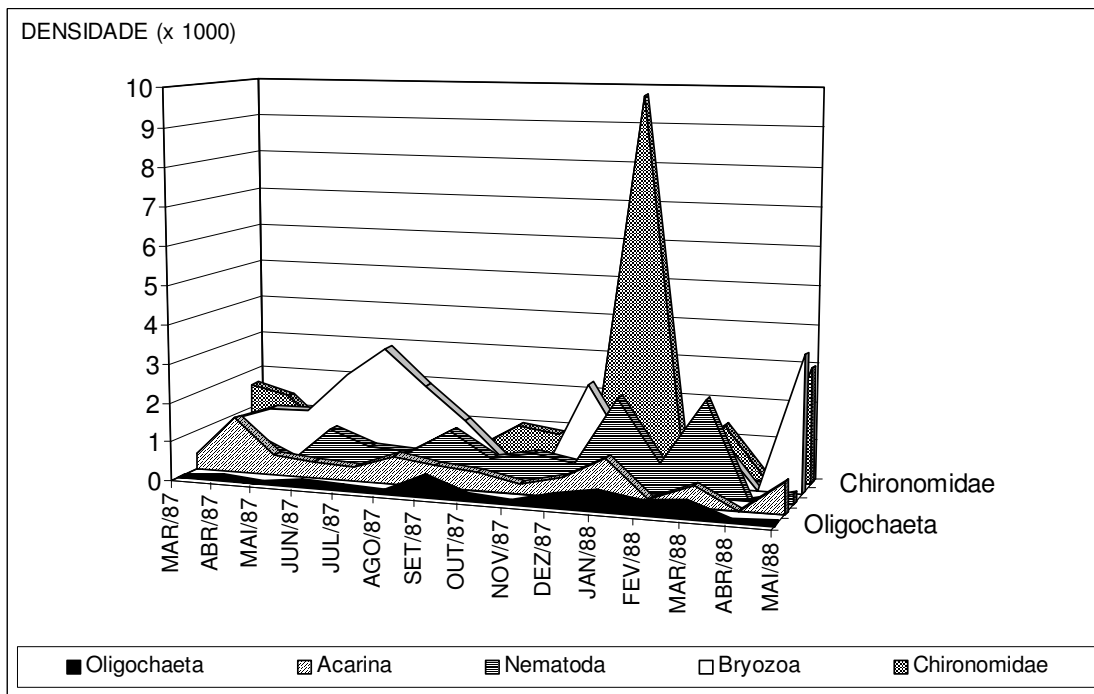


Figura 15: Variação mensal das densidades (ind/m^2) de Nematoda, Oligochaeta, Bryozoa, Acarina e Chironomidae do bentos profundo do RV, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

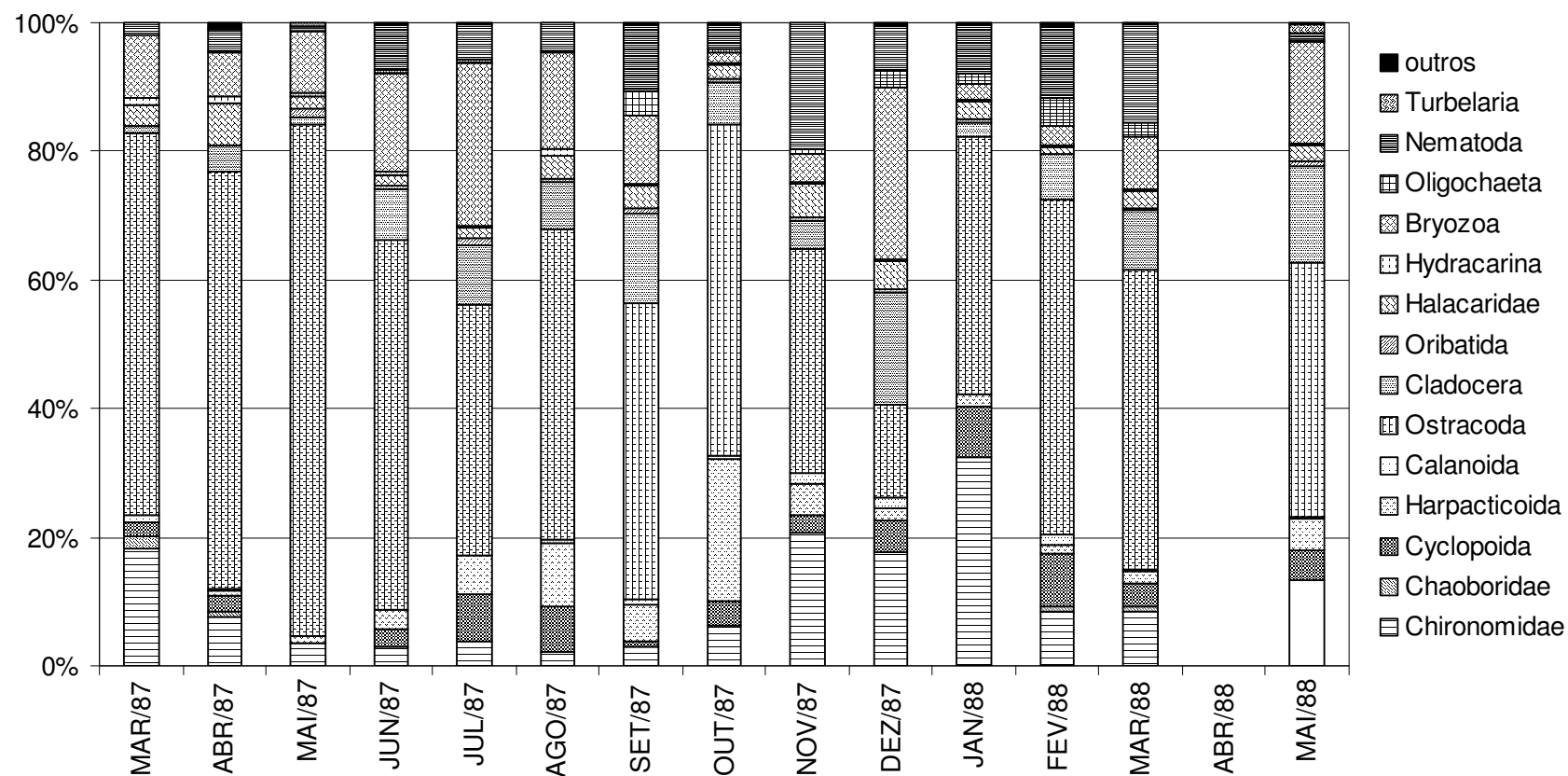


Figura 16: Variação mensal e total das abundâncias relativas (%) dos principais organismos do bentos profundo do RV, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

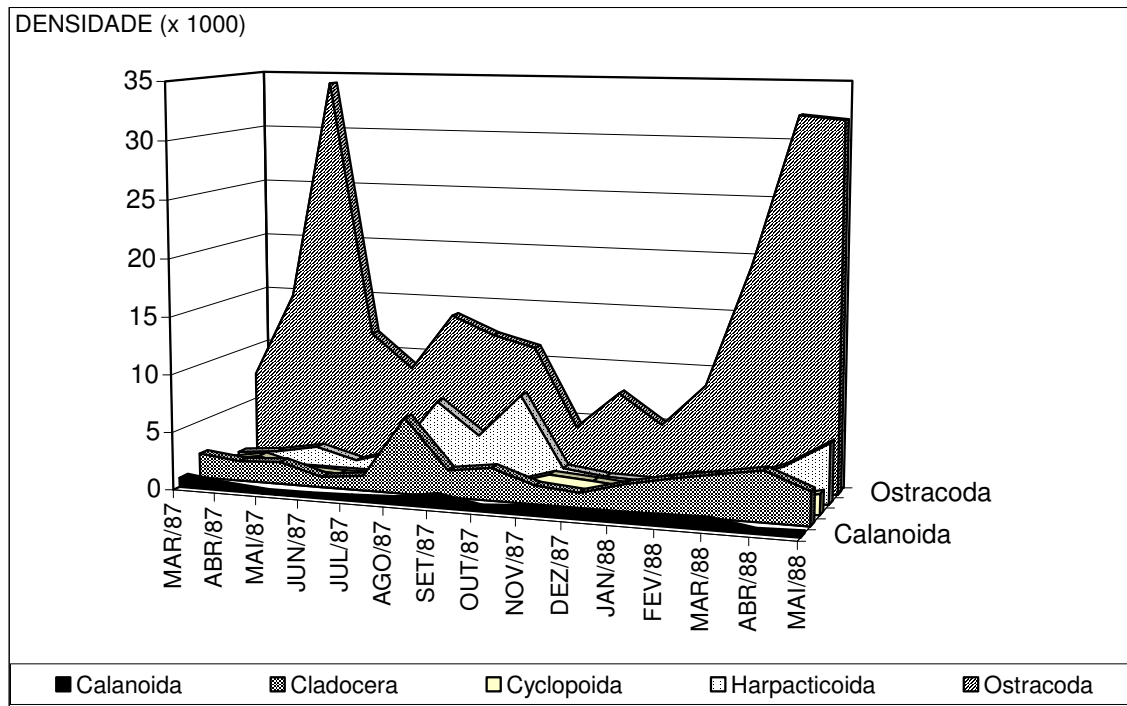


Figura 17: Variação mensal das densidades (ind/m^2) de microcrustáceos no bentos profundo do RJ, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

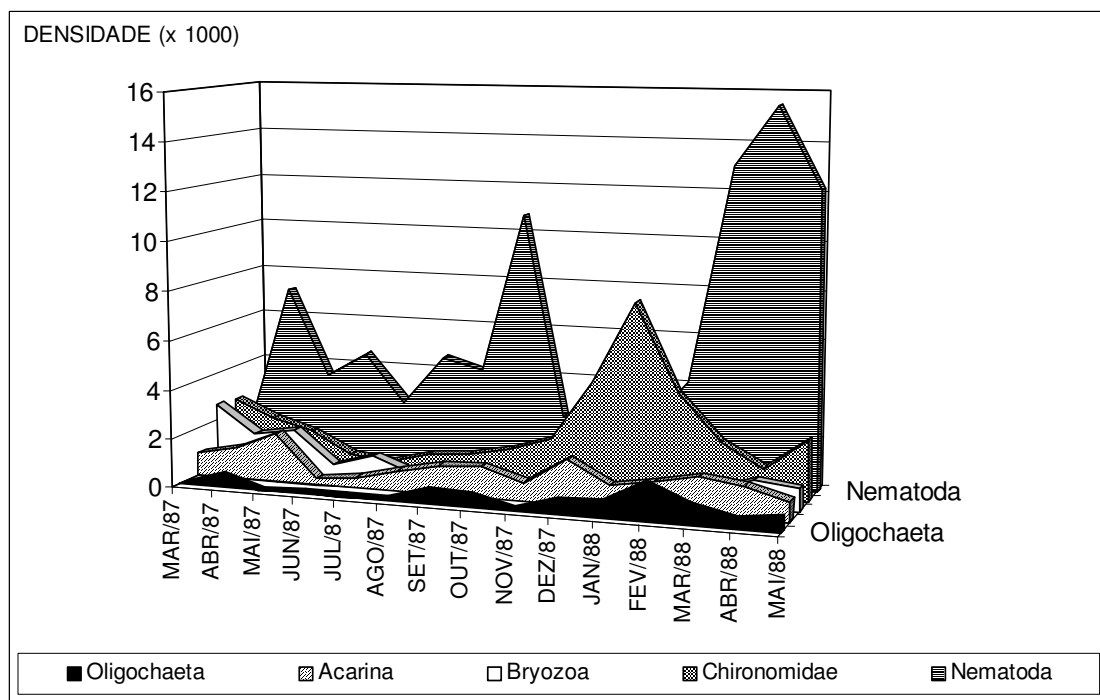


Figura 18: Variação mensal das densidades (ind/m^2) de Nematoda, Oligochaeta, Bryozoa, Acarina e Chironomidae do bentos profundo do RJ, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

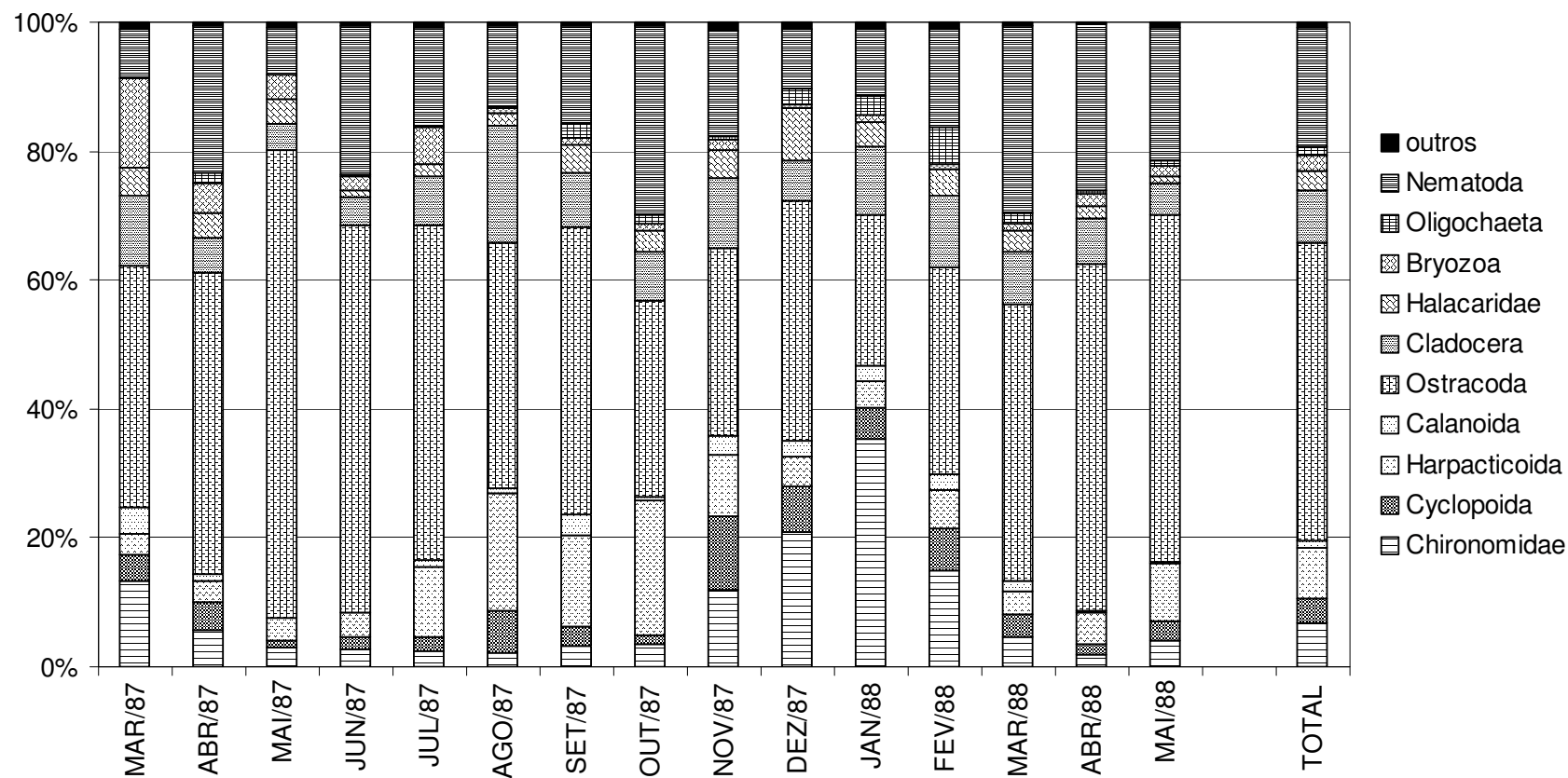


Figura 19: Variação mensal e total das abundâncias relativas (%) dos principais organismos do bentos profundo do RJ, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

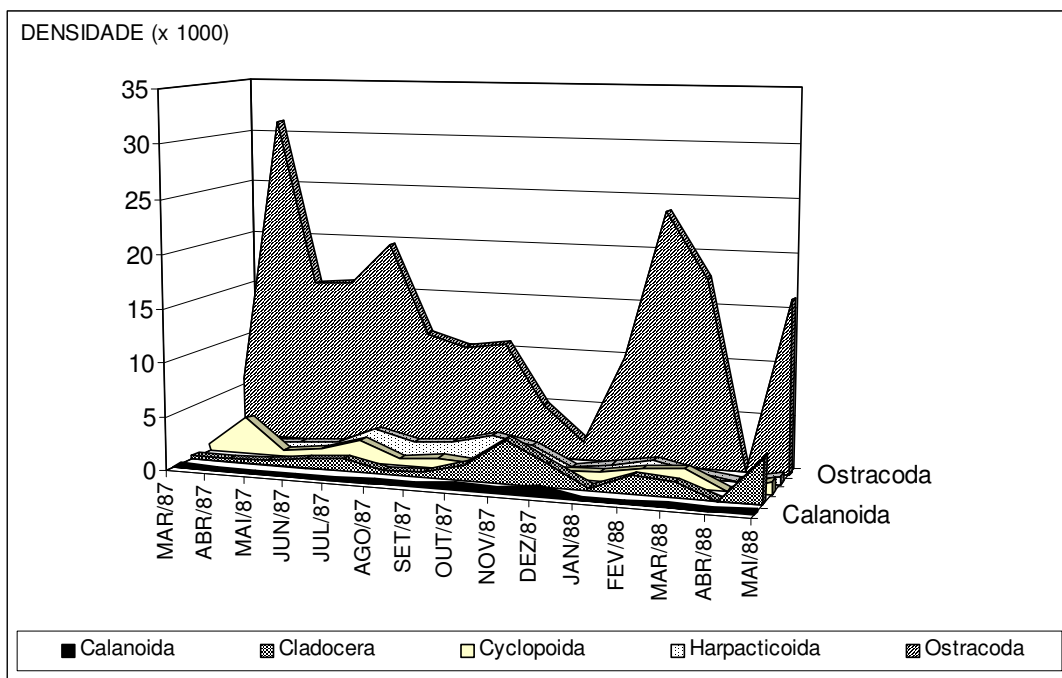


Figura 20: Variação mensal das densidades (ind/m^2) de microcrustáceos no bentos profundo do CA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

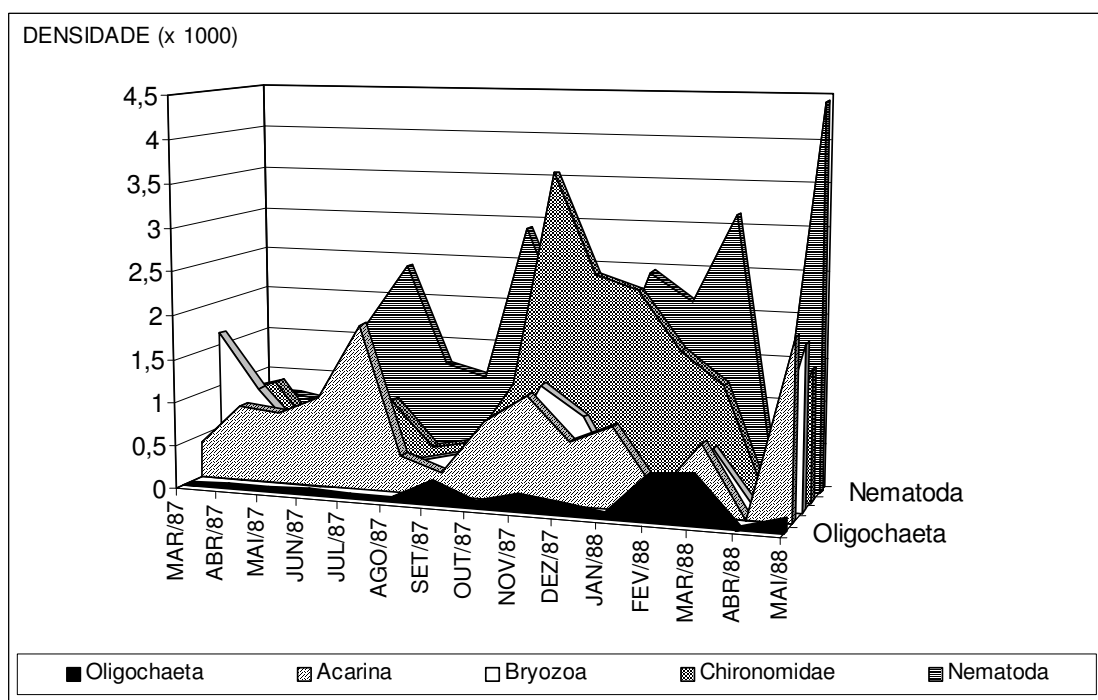


Figura 21: Variação mensal das densidades (ind/m^2) de Nematoda, Oligochaeta, Bryozoa, Acarina e Chironomidae do bentos profundo do CA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

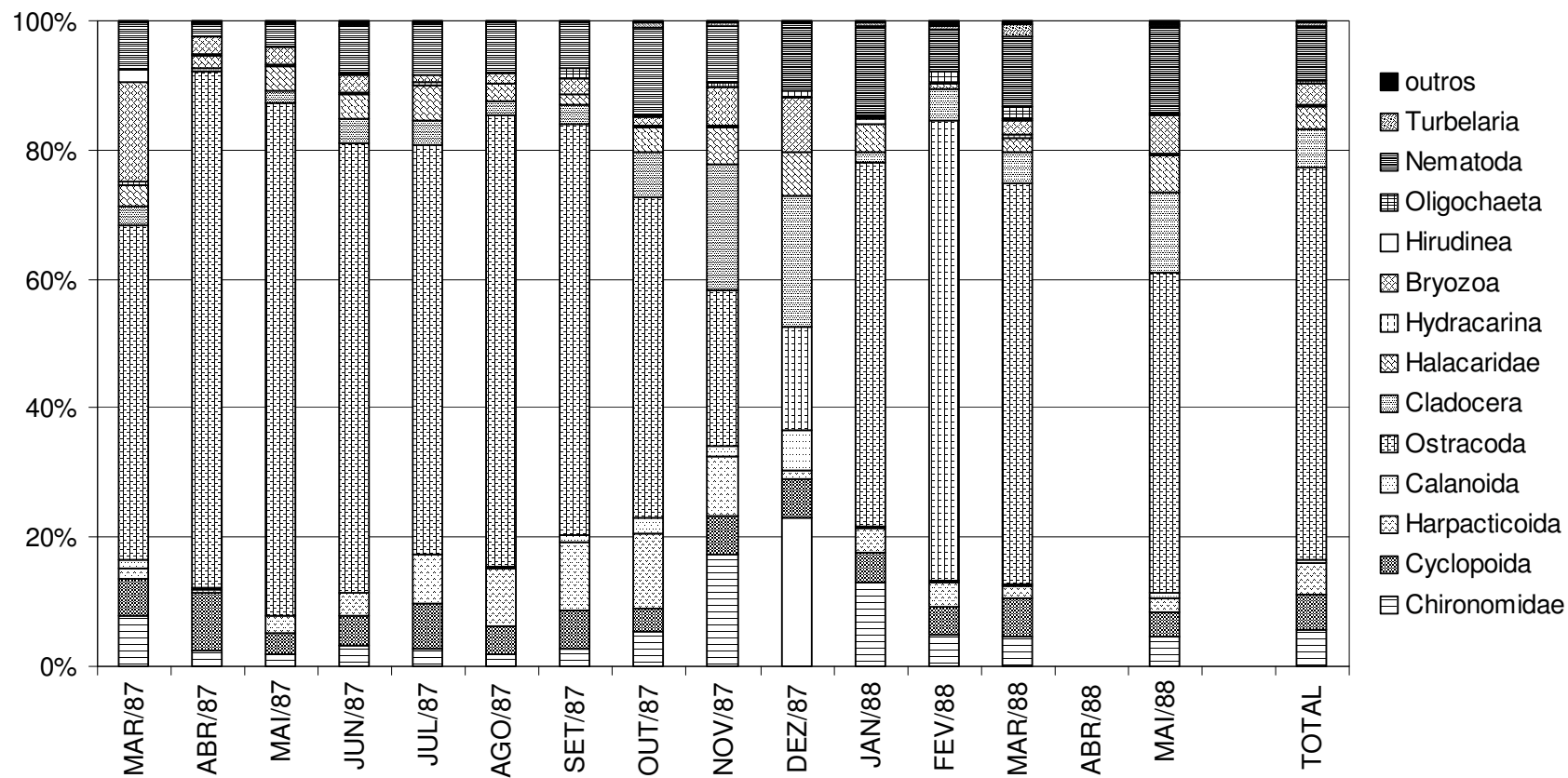


Figura 22: Variação mensal e total das abundâncias relativas (%) dos principais organismos do bentos profundo do CA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

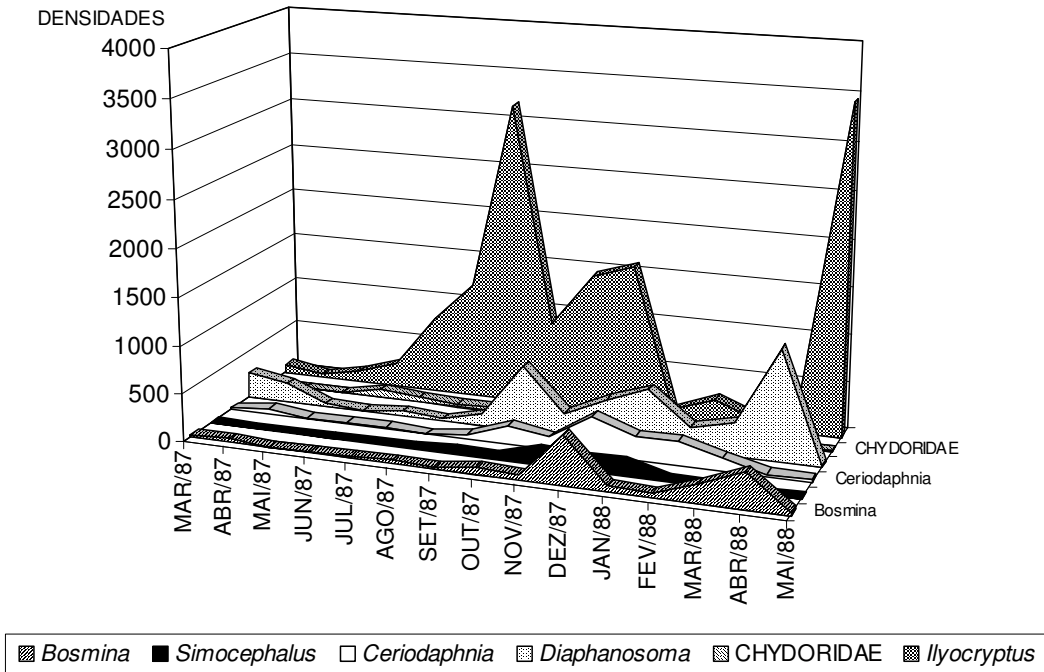


Figura 23: Variação mensal nas densidades (ind/m^2) dos principais gêneros e da família Chydoridae entre os Cladocera do bentos profundo da MA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

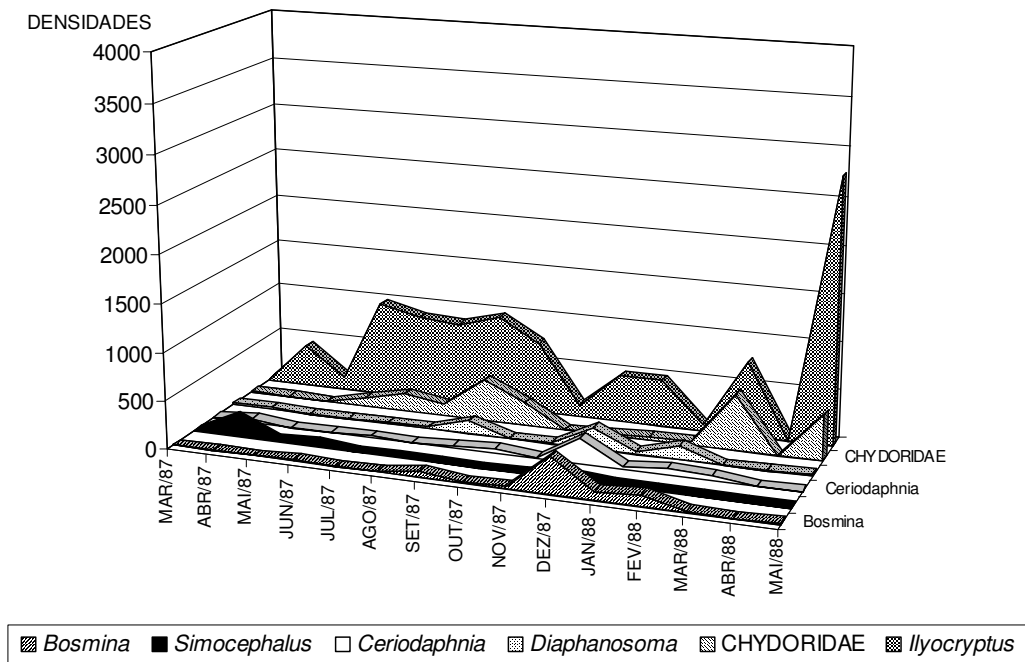


Figura 24: Variação mensal nas densidades (ind/m^2) dos principais gêneros e da família Chydoridae entre os Cladocera do bentos profundo do RV, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

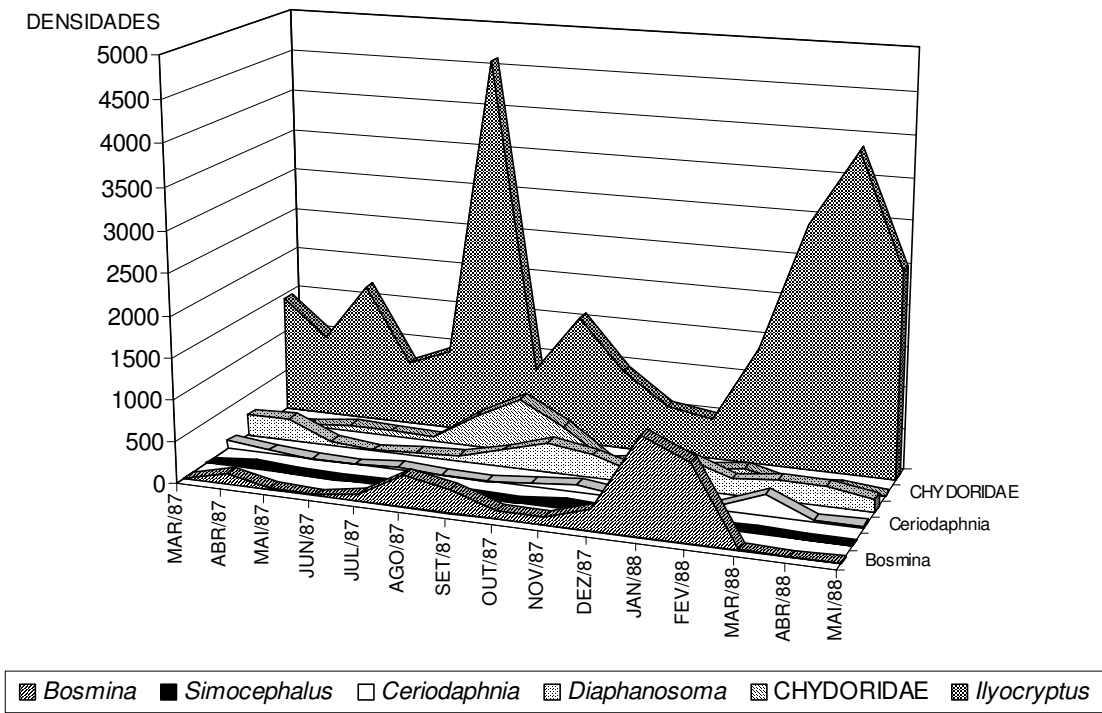


Figura 25: Variação mensal nas densidades (ind/m^2) dos principais gêneros e da família Chydoridae entre os Cladocera do bentos profundo do RJ, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

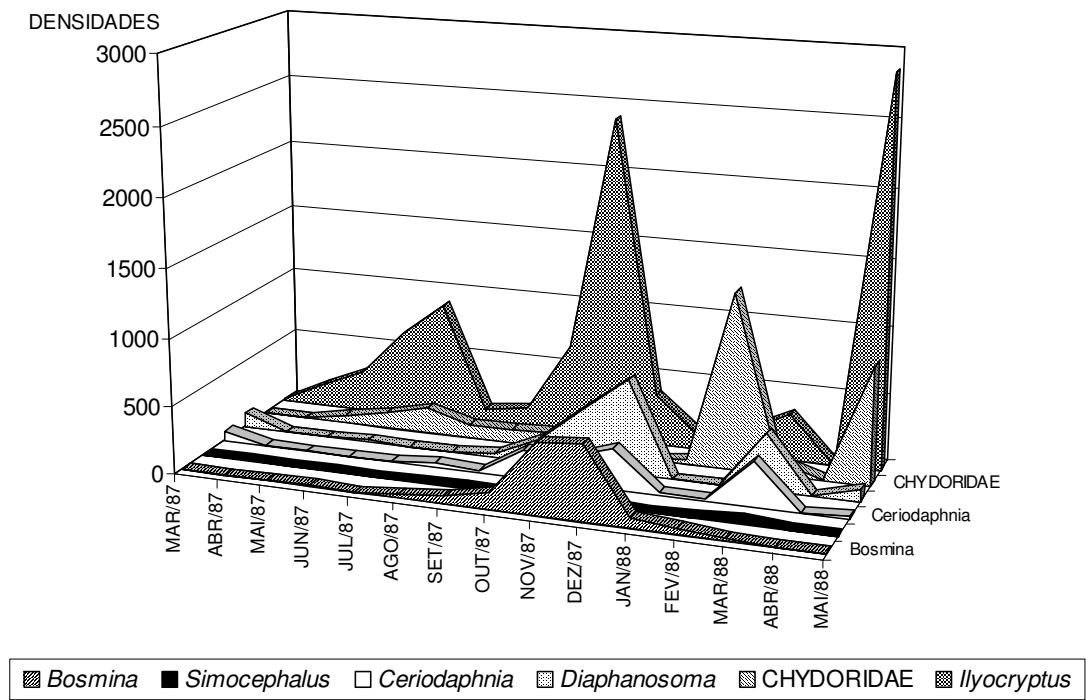


Figura 26: Variação mensal nas densidades (ind/m^2) dos principais gêneros e da família Chydoridae entre os Cladocera do bentos profundo do CA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

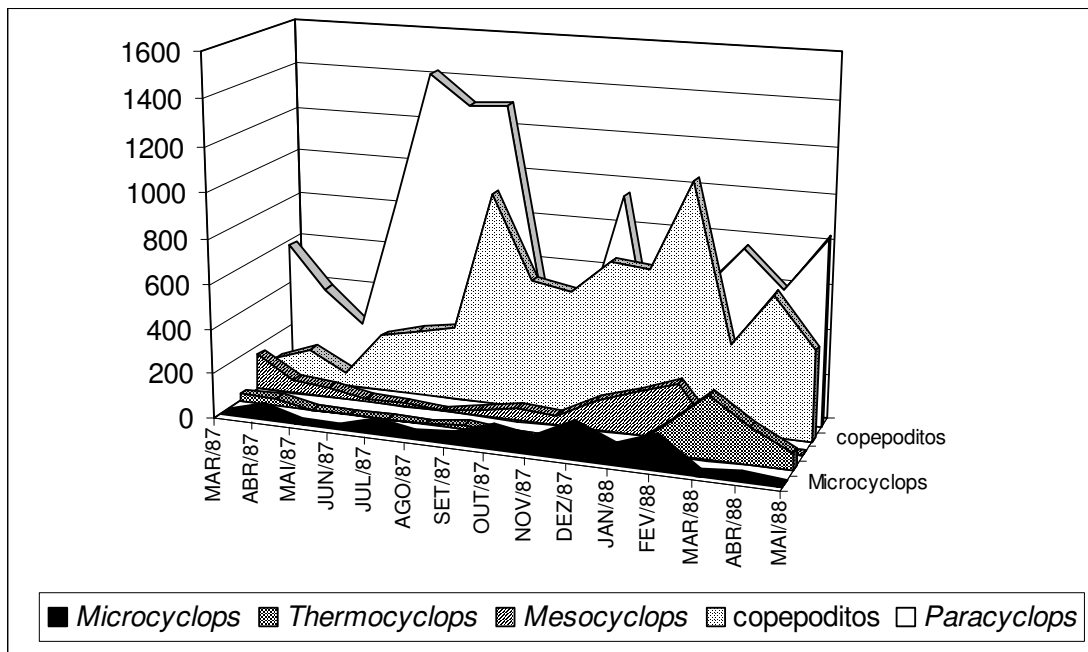


Figura 27: Variação mensal das densidades (ind/m^2) de adultos dos principais gêneros e do total de copepoditos entre os Cyclopoida do bentos profundo da MA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

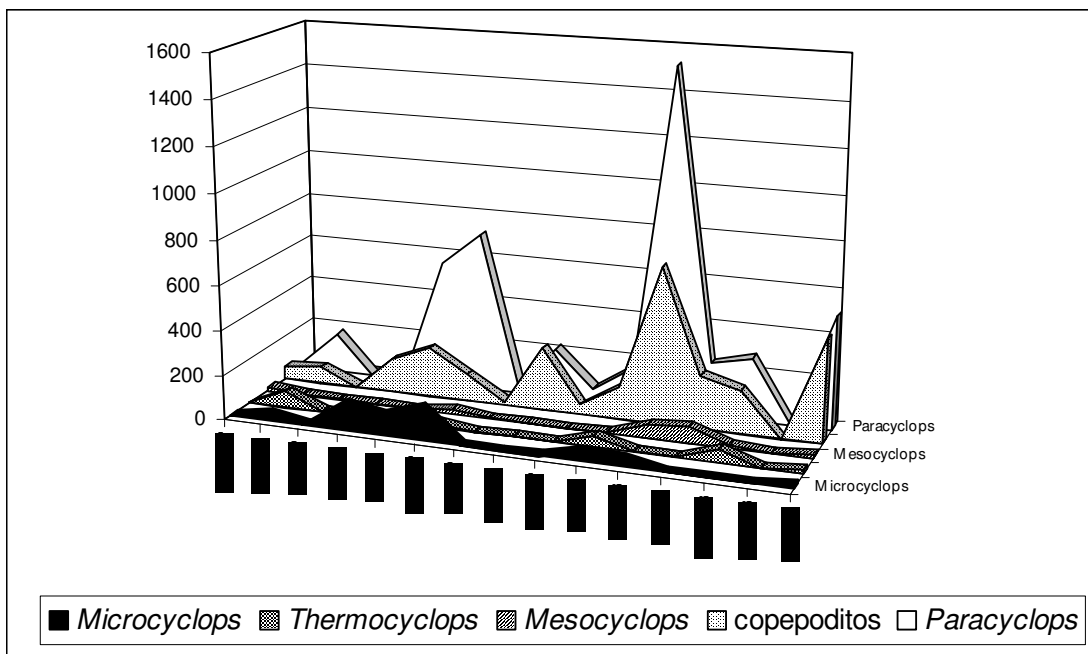


Figura 28: Variação mensal das densidades (ind/m^2) de adultos dos principais gêneros e do total de copepoditos entre os Cyclopoida do bentos profundo do RV, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

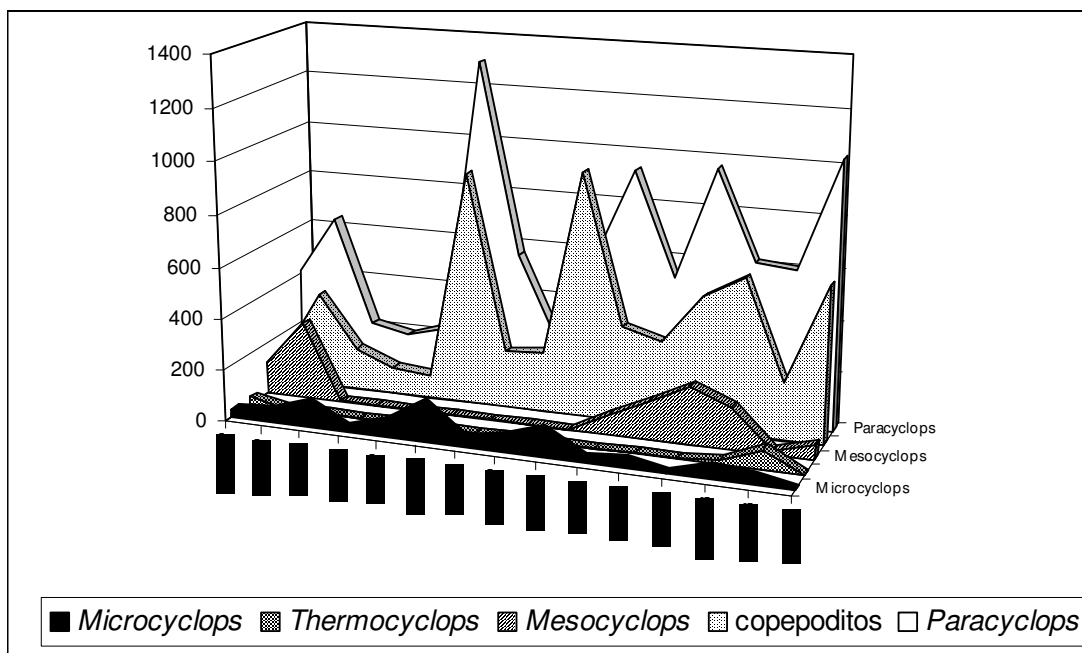


Figura 29: Variação mensal das densidades (ind/m³) de adultos dos principais gêneros e do total de copepoditos entre os Cyclopoida do bentos profundo do RJ, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

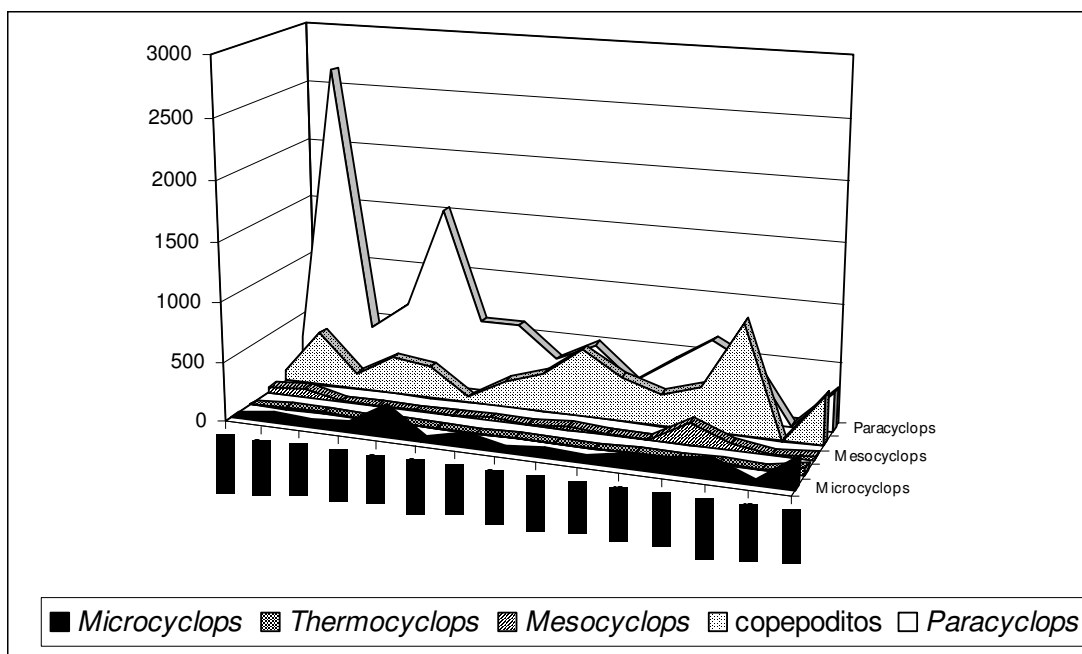


Figura 30: Variação mensal das densidades (ind/m³) de adultos dos principais gêneros e do total de copepoditos entre os Cyclopoida do bentos profundo do CA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

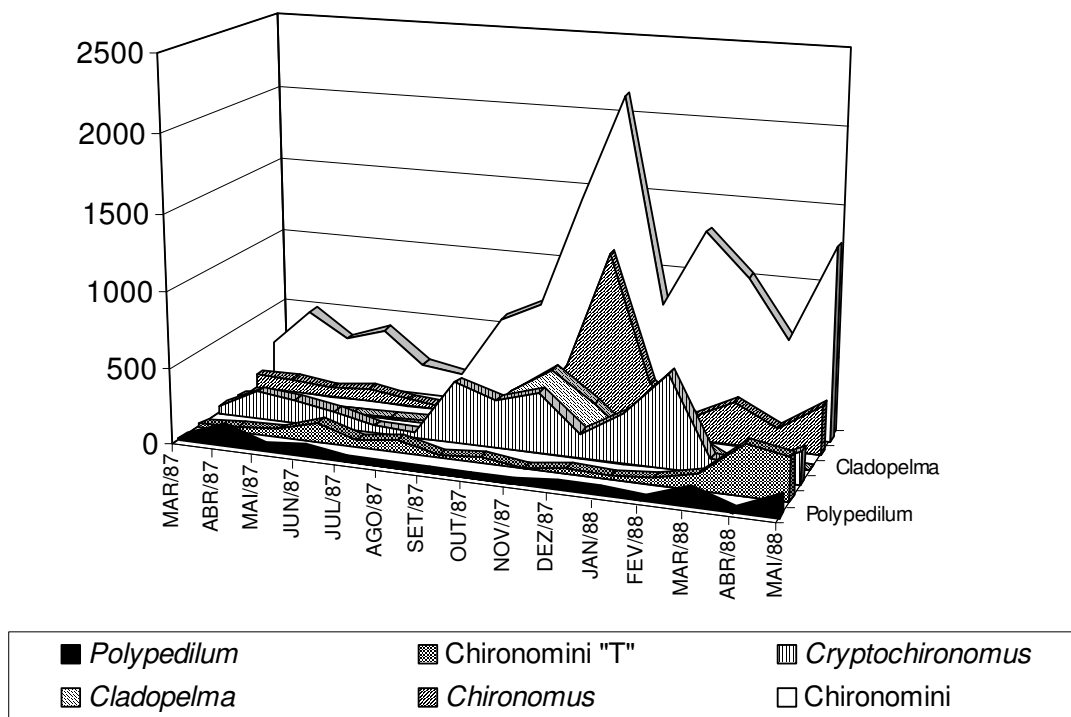


Figura 31: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Chironomini e das principais unidades taxonômicas desta tribo no bentos profundo da MA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

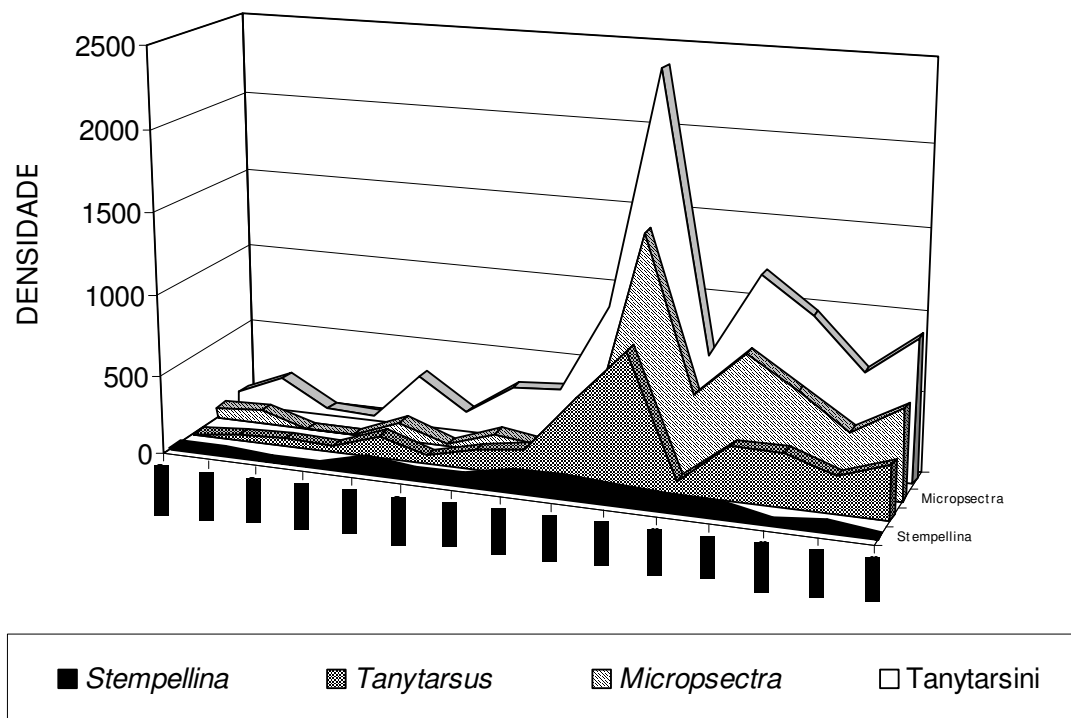


Figura 32: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Tanytarsini e das unidades taxonômicas desta tribo no bentos profundo da MA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

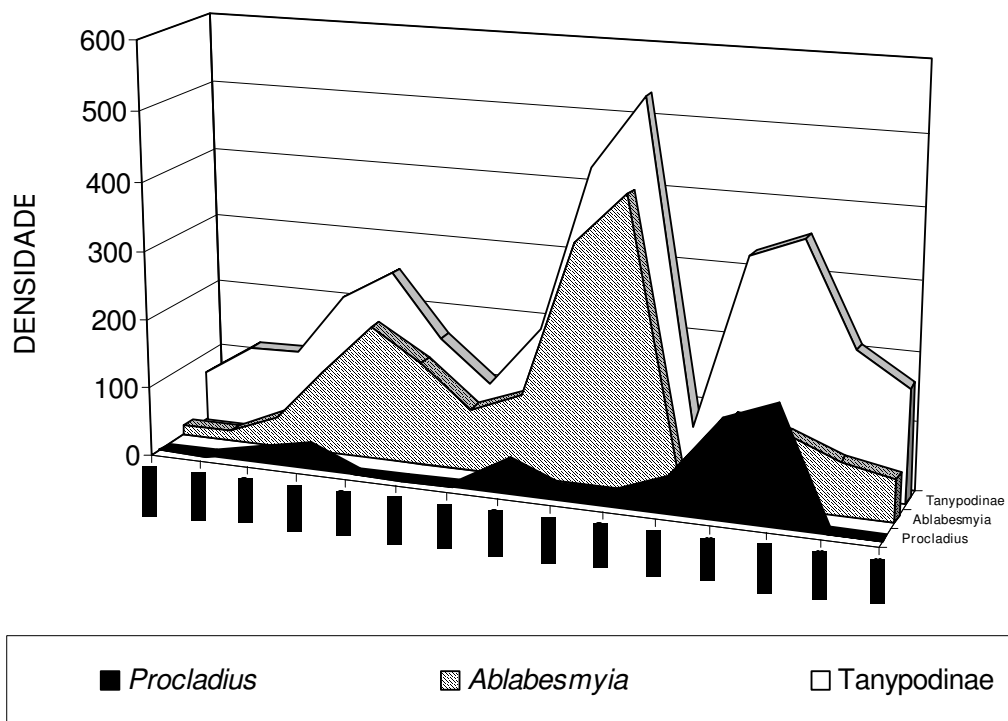


Figura 33: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Tanypodinae e das principais unidades taxonômicas desta sub-família no bentos profundo da MA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

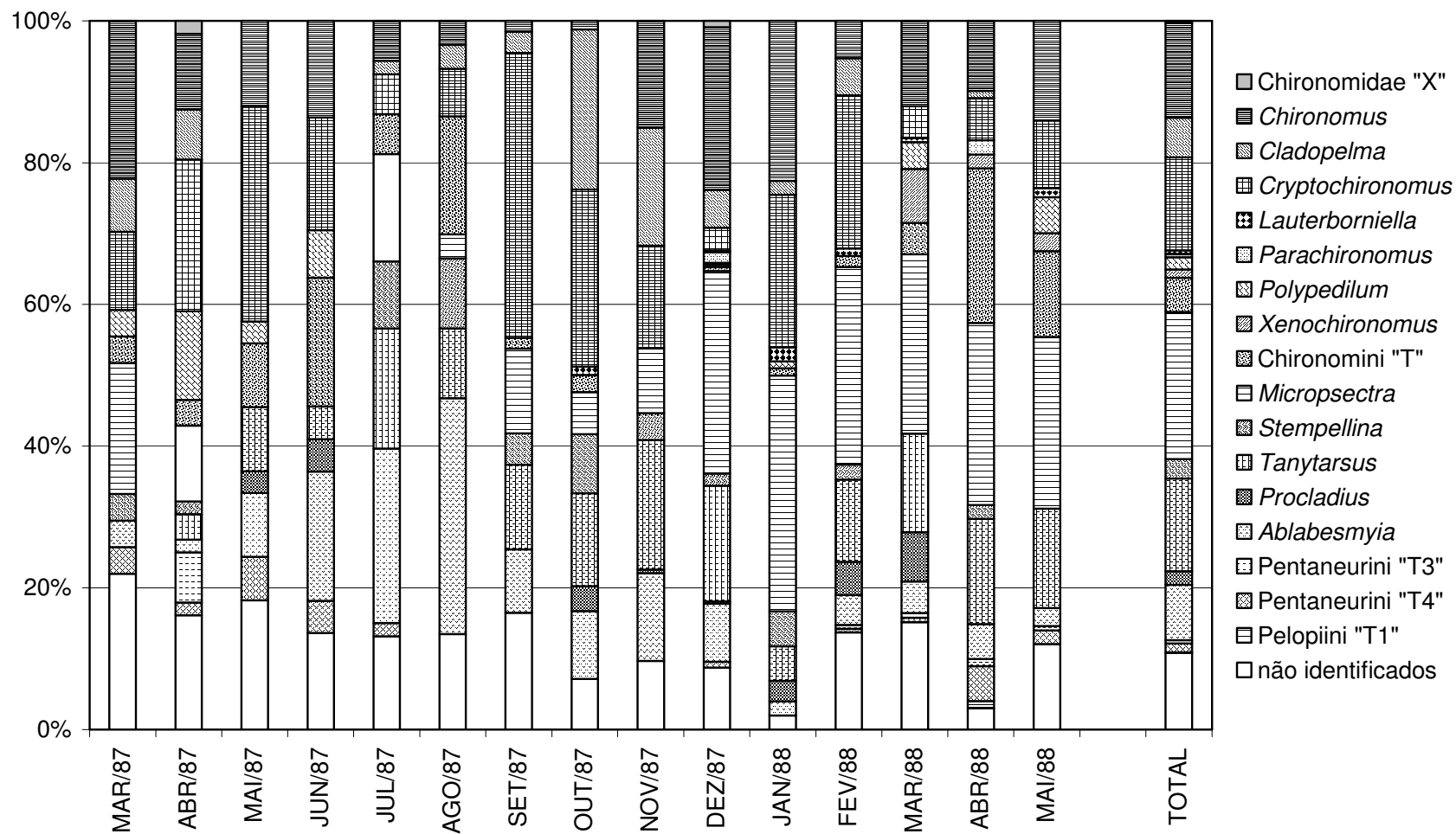


Figura 34: Variação mensal e total das abundâncias relativas (%) das principais unidades taxonômicas de Chironomidae no bentos profundo da MA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

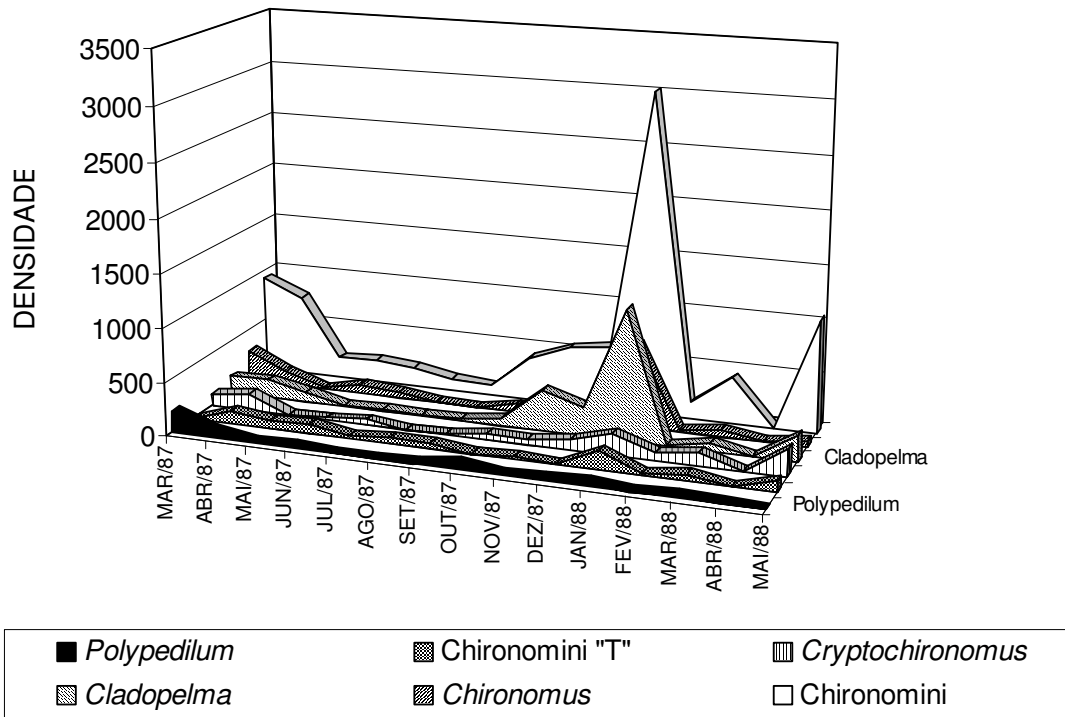


Figura 35: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Chironomini e das principais unidades taxonômicas desta tribo no bentos profundo do RV, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

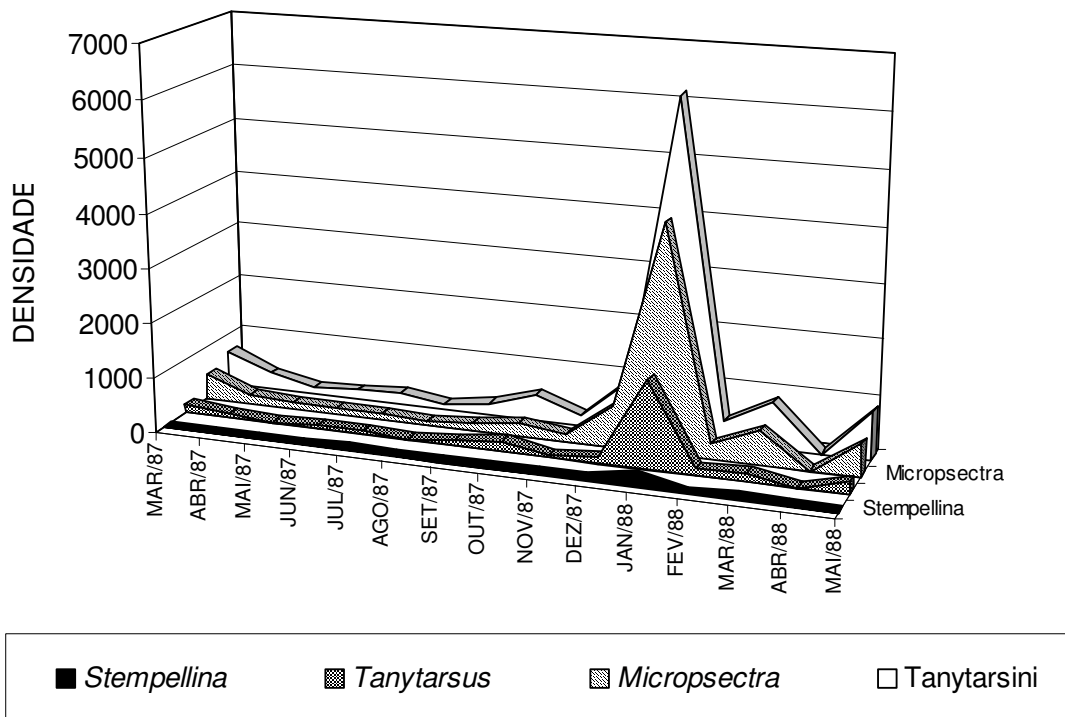


Figura 36: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Tanytarsini e das unidades taxonômicas desta tribo no bentos profundo do RV, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

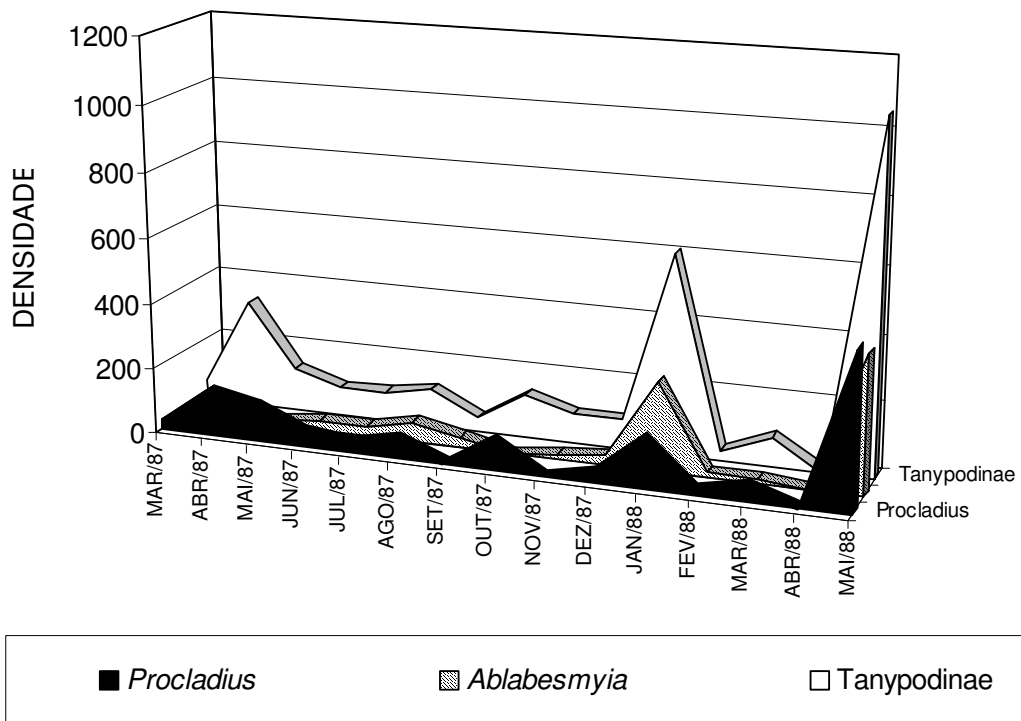


Figura 37: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Tanypodinae e das principais unidades taxonômicas desta sub-família no bentos profundo do RV, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

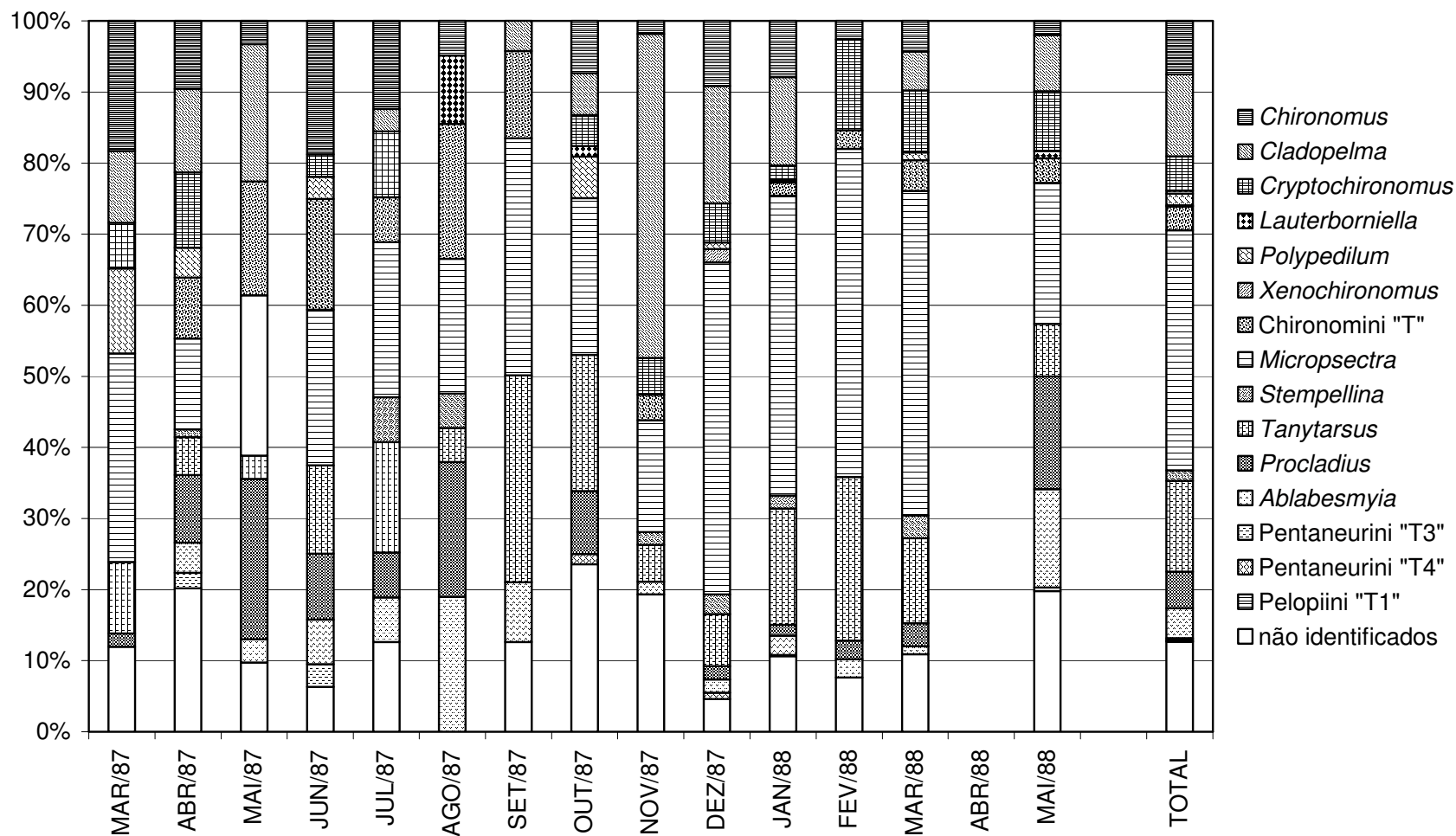


Figura 38: Variação mensal e total das abundâncias relativas (%) das principais unidades taxonômicas de Chironomidae no bentos profundo do RV, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

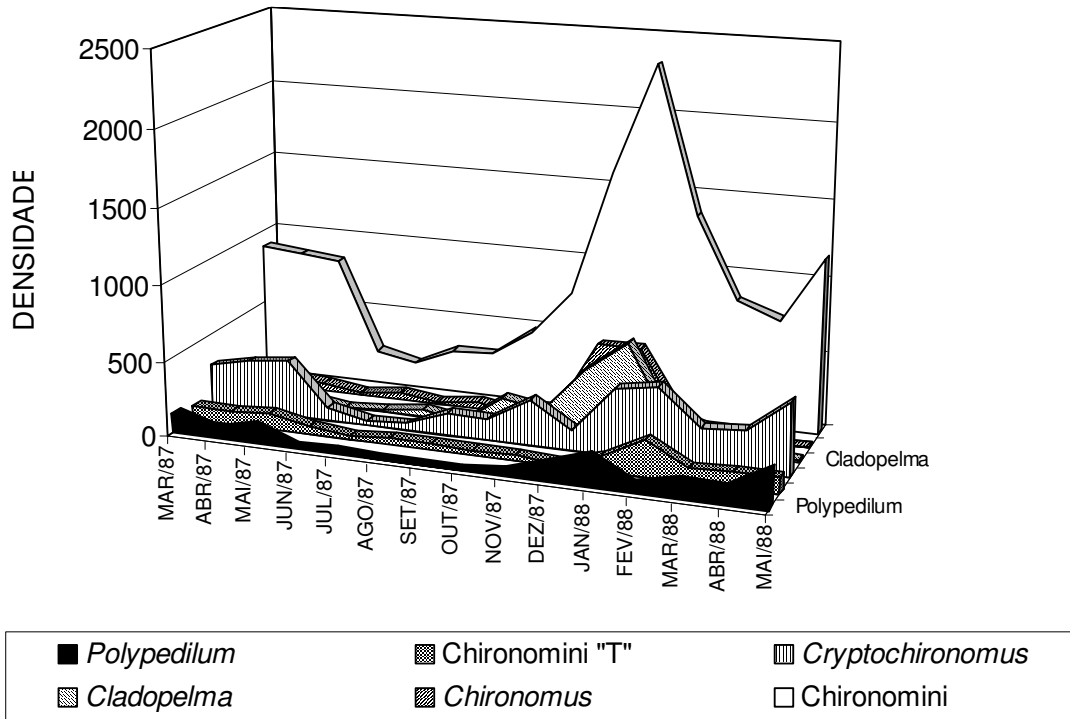


Figura 39: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Chironomini e das principais unidades taxonômicas desta tribo no bentos profundo do RJ, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

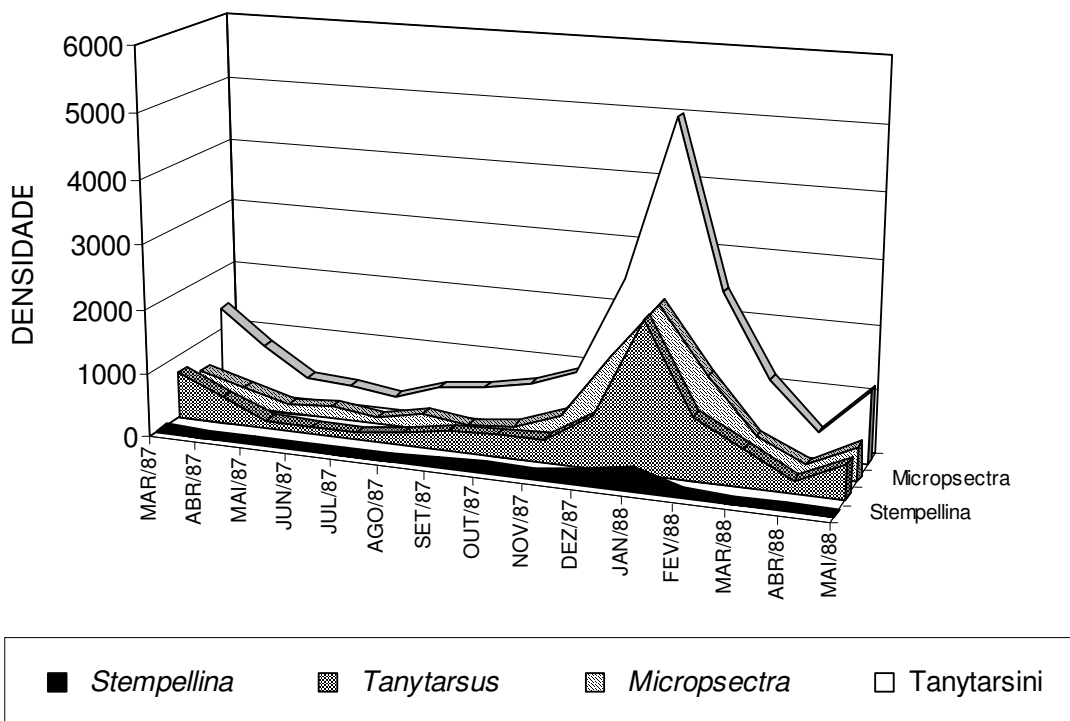


Figura 40: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Tanytarsini e das unidades taxonômicas desta tribo no bentos profundo do RJ, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

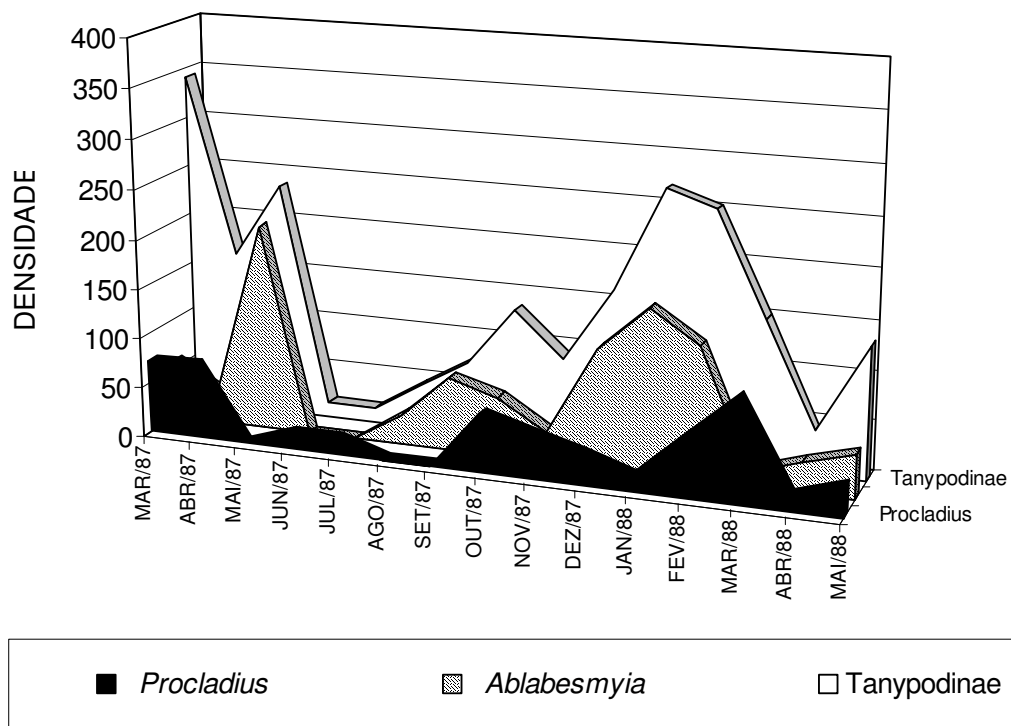


Figura 41: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Tanypodinae e das principais unidades taxonômicas desta sub-família no bentos profundo do RJ, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

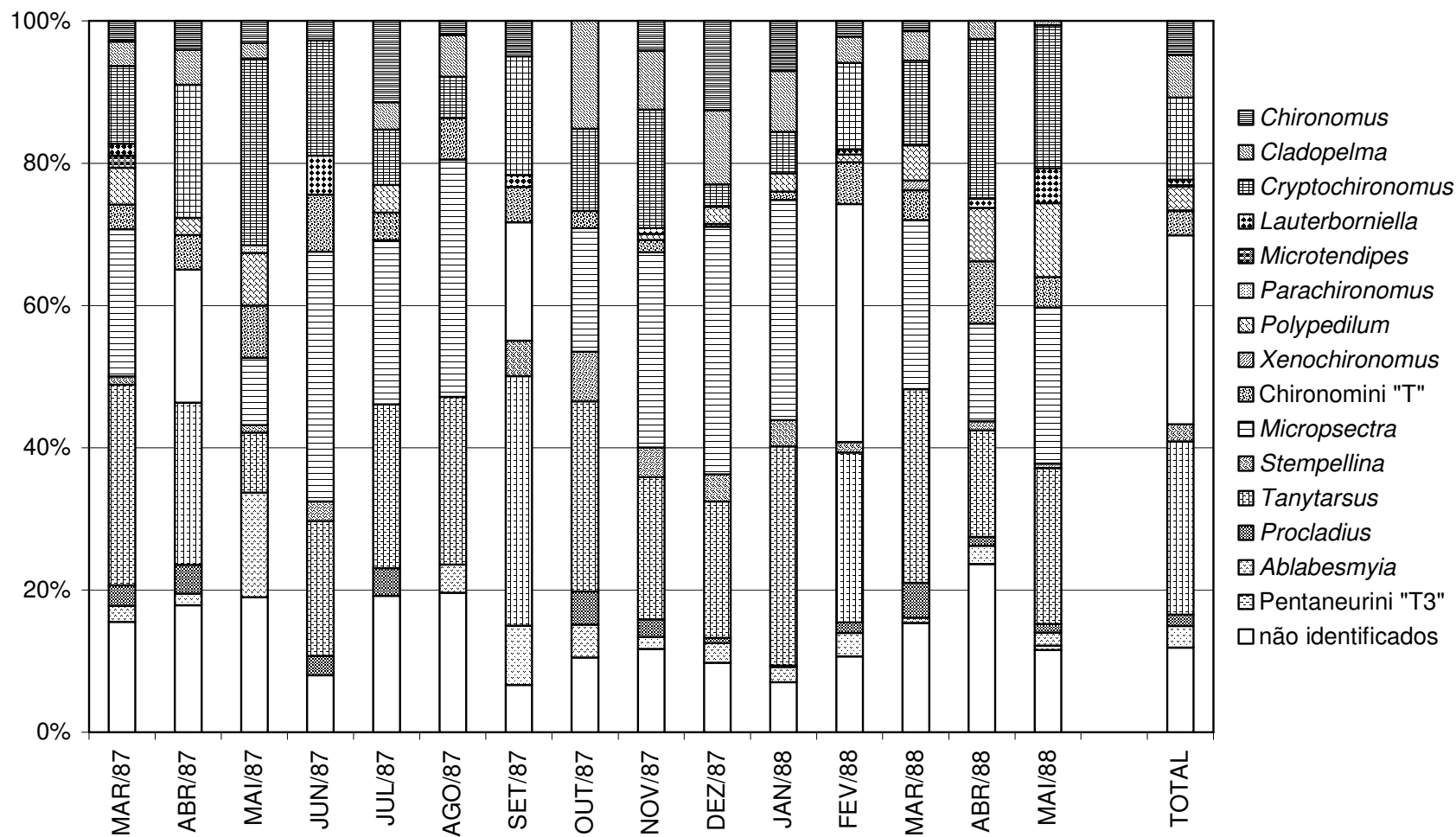


Figura 42: Variação mensal e total das abundâncias relativas (%) das principais unidades taxonômicas de Chironomidae no bentos profundo do RJ, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

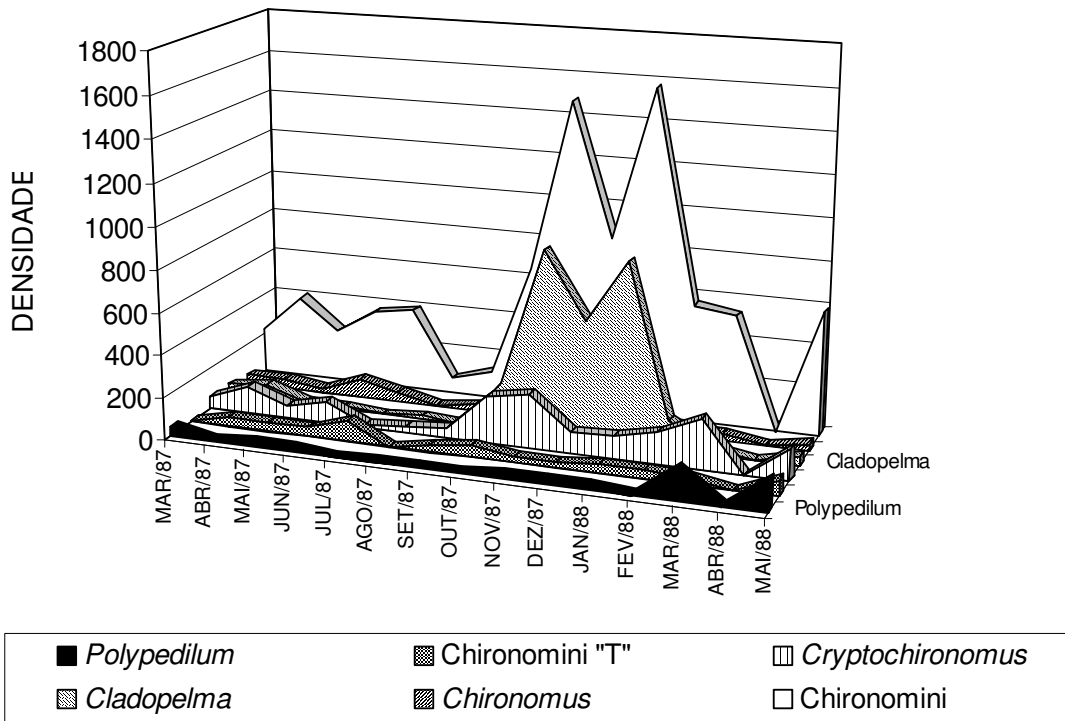


Figura 43: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Chironominae e das principais unidades taxonômicas desta tribo no bentos profundo do CA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

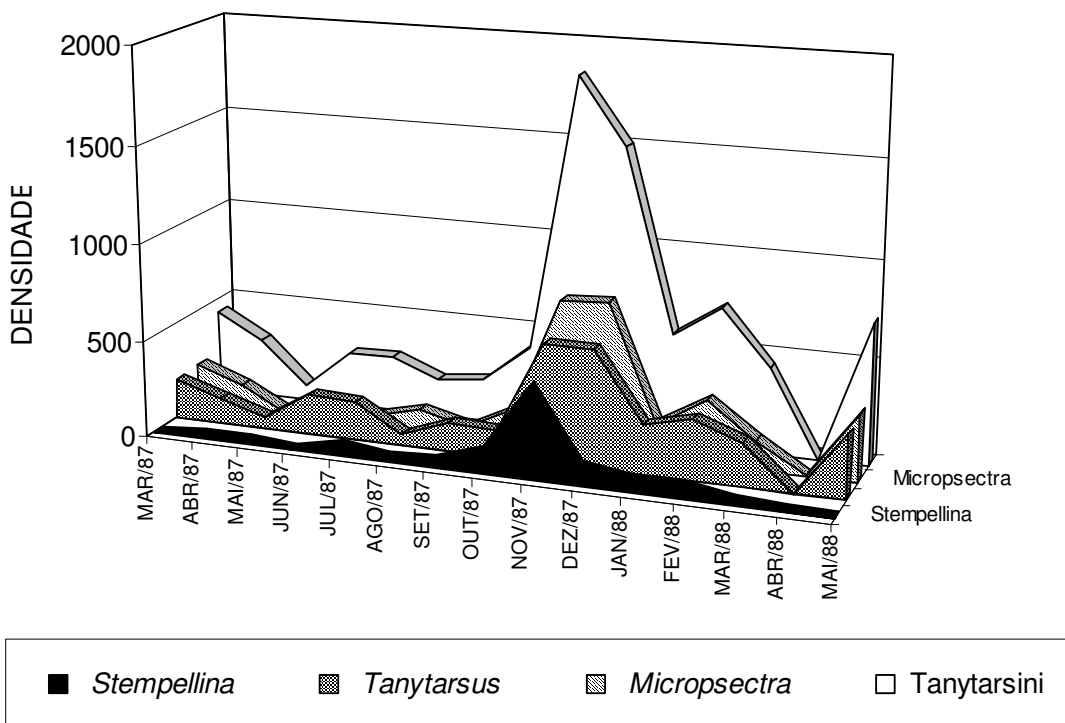


Figura 44: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Tanytarsinae e das unidades taxonômicas desta tribo no bentos profundo do CA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

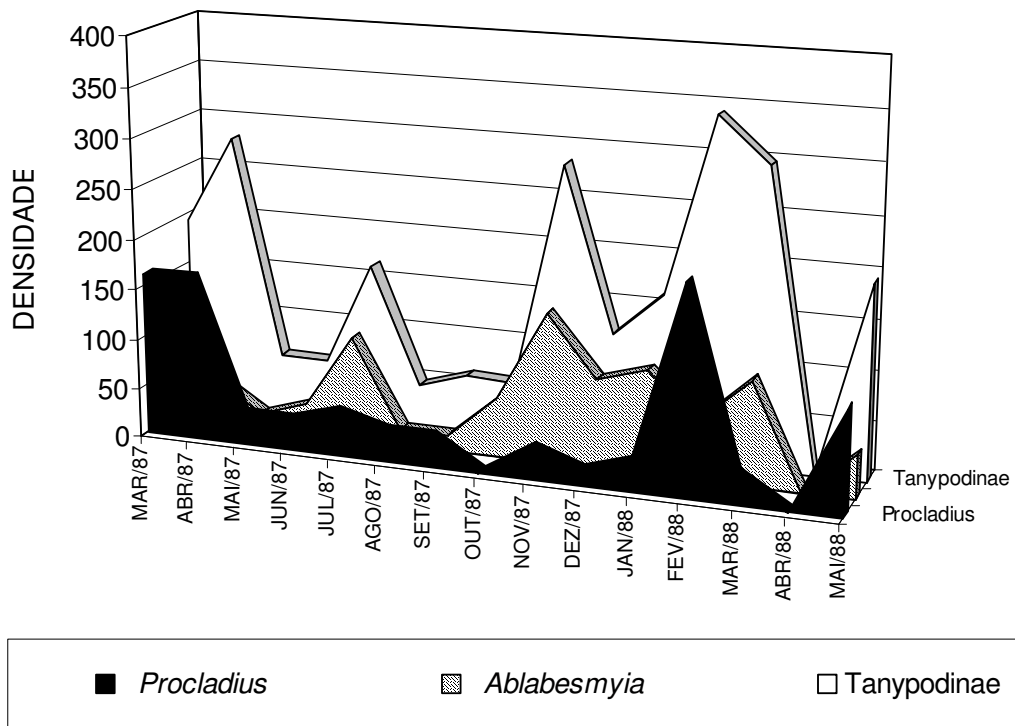


Figura 45: Variação mensal das densidades (ind/m²) do total de Tanypodinae e das principais unidades taxonômicas desta sub-família no bentos profundo do CA, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

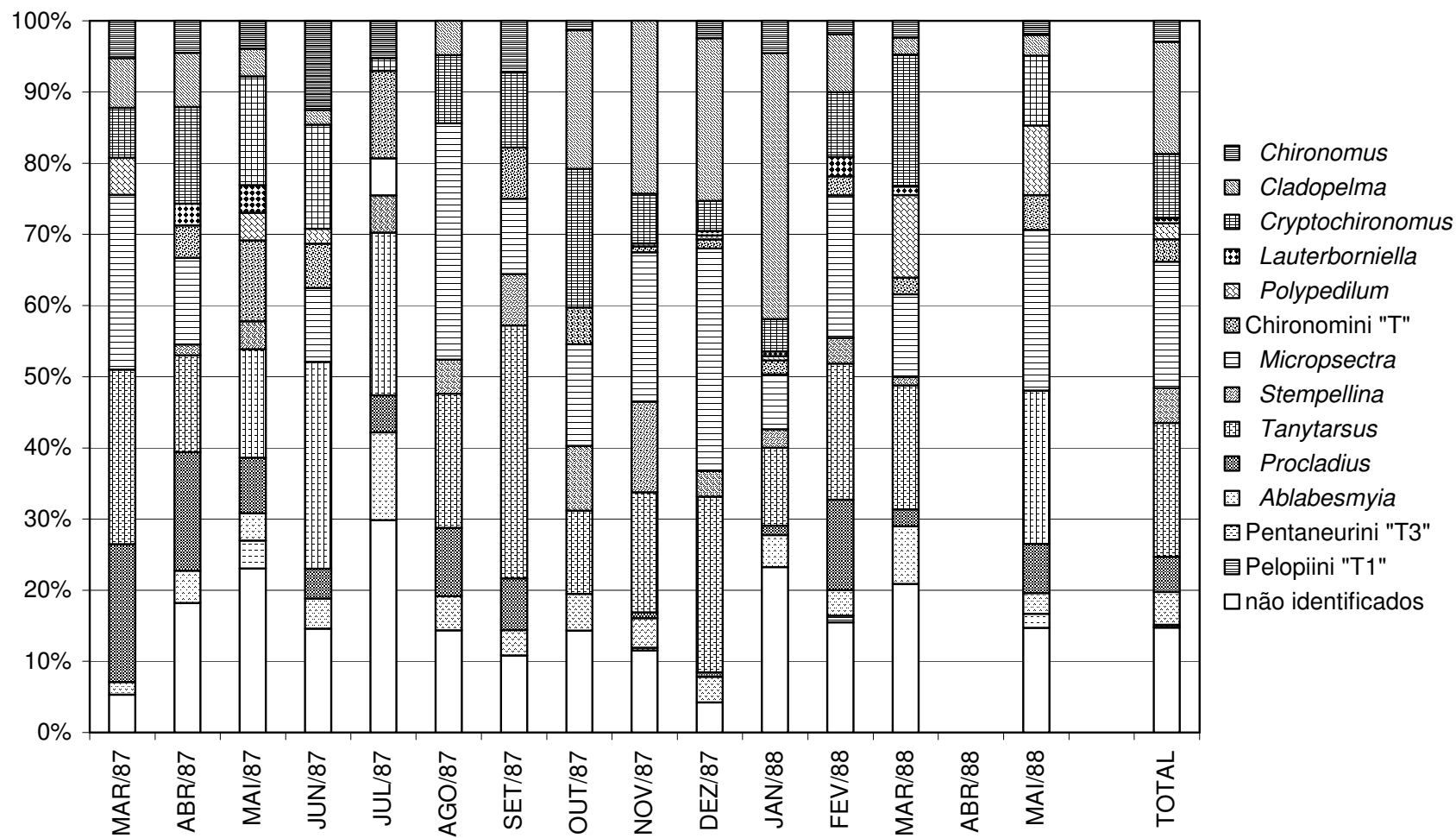


Figura 46: Variação mensal e total das abundâncias relativas (%) das principais unidades taxonômicas de Chironomidae no bentos profundo do CA no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

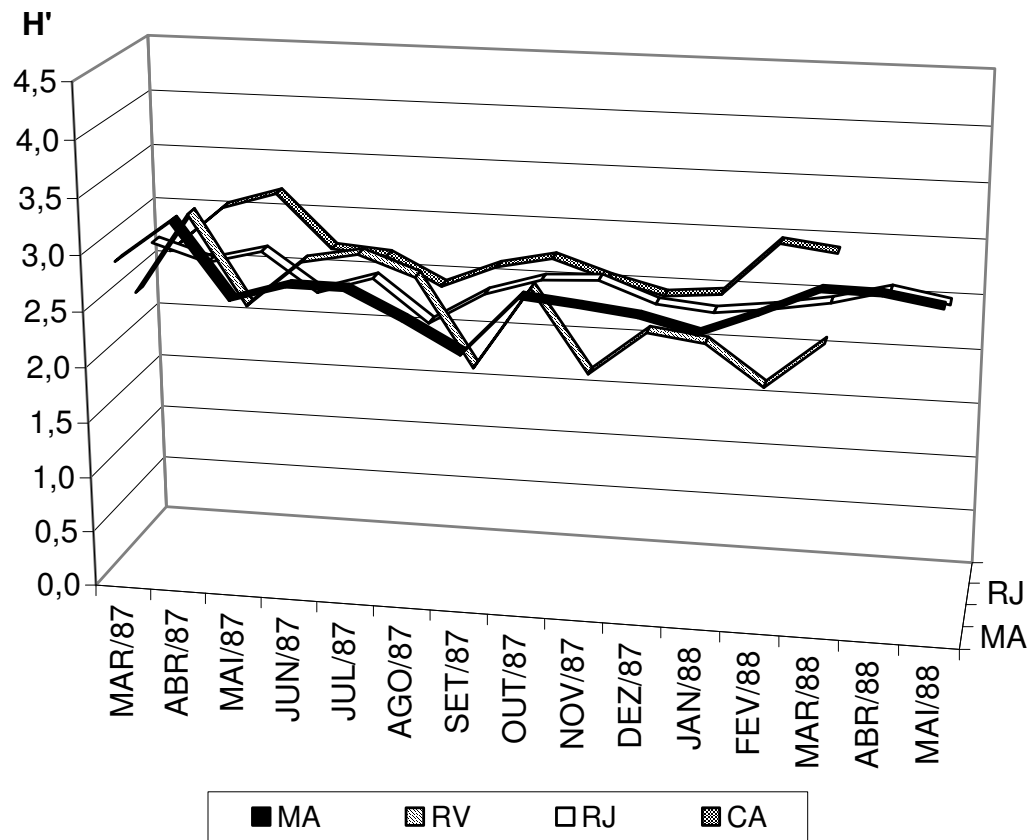


Figura 47: Variação mensal do índice de diversidade (H') na família Chironomidae do bentos profundo das quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

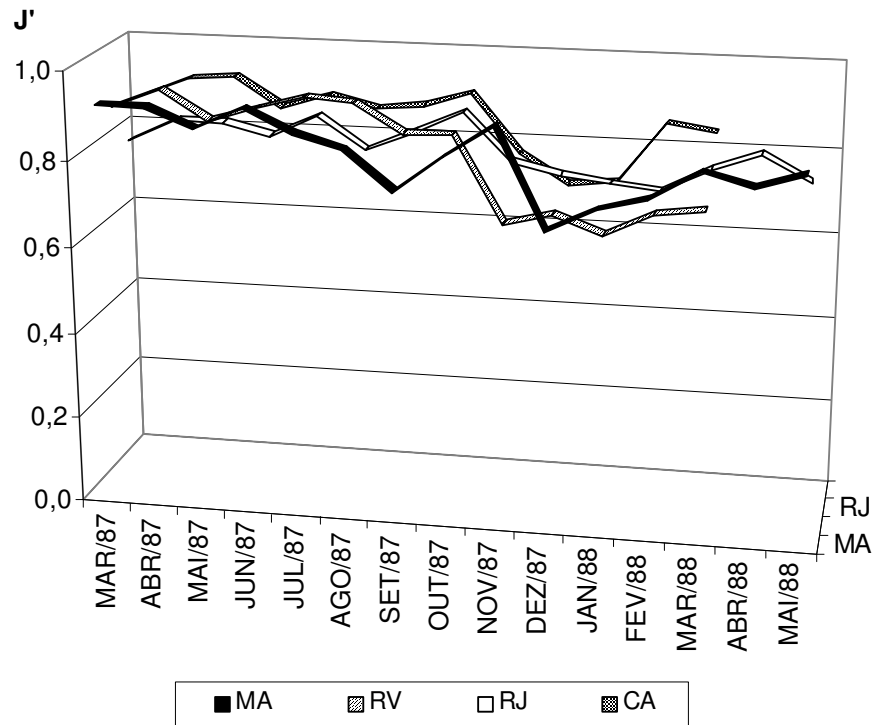


Figura 48: Variação mensal do índice de uniformidade (J') na família Chironomidae do bentos profundo das quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

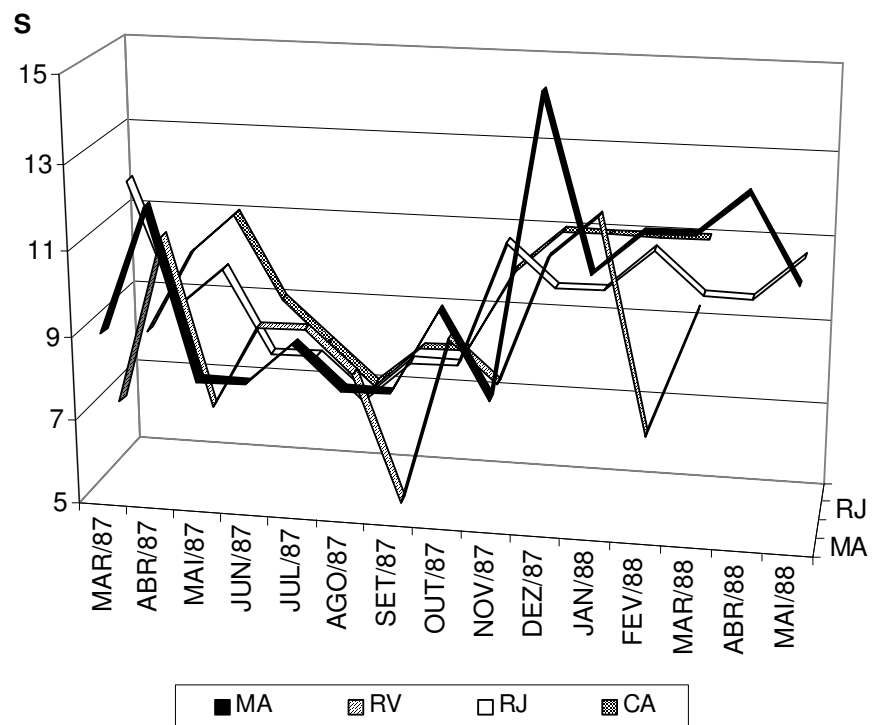


Figura 49: Variação mensal no total de unidades taxonômicas (S) na família Chironomidae do bentos profundo das quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

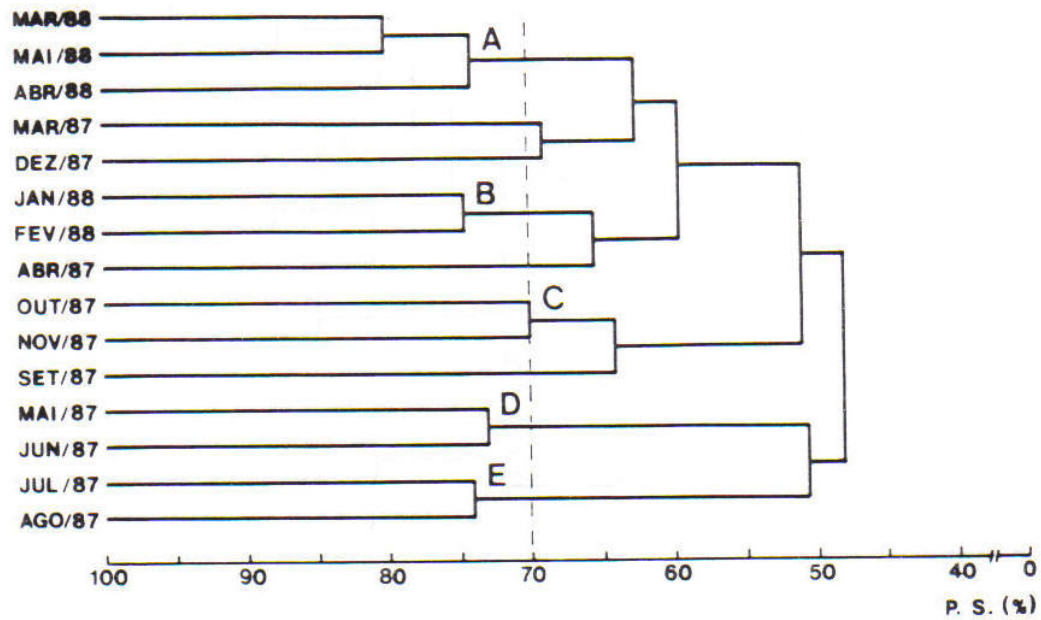


Figura 50: Dendrograma de similaridade (P.S.,%), da taxocenose Chironomidae do bentos profundo, englobando os meses de MAR/87 a MAI/88 na MA (Reservatório de Paraibuna, SP).

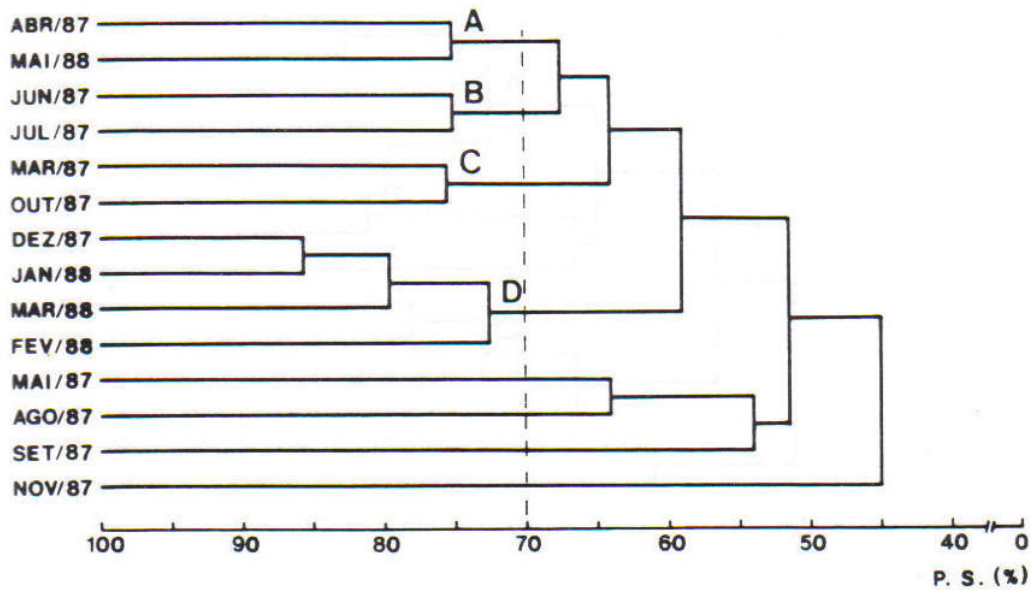


Figura 51: Dendrograma de similaridade (P.S.,%), da taxocenose Chironomidae do bentos profundo, englobando os meses de MAR/87 a MAI/88 no RV (Reservatório de Paraibuna, SP).

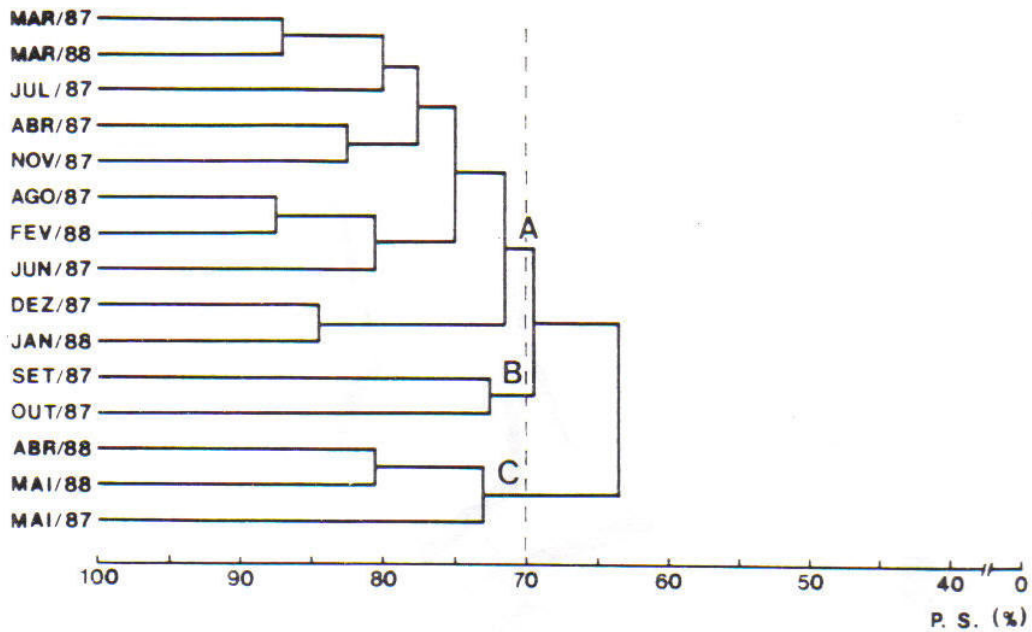


Figura 52: Dendrograma de similaridade (P.S.,%), da taxocenose Chironomidae do bentos profundo, englobando os meses de MAR/87 a MAI/88 no RJ (Reservatório de Paraibuna, SP).

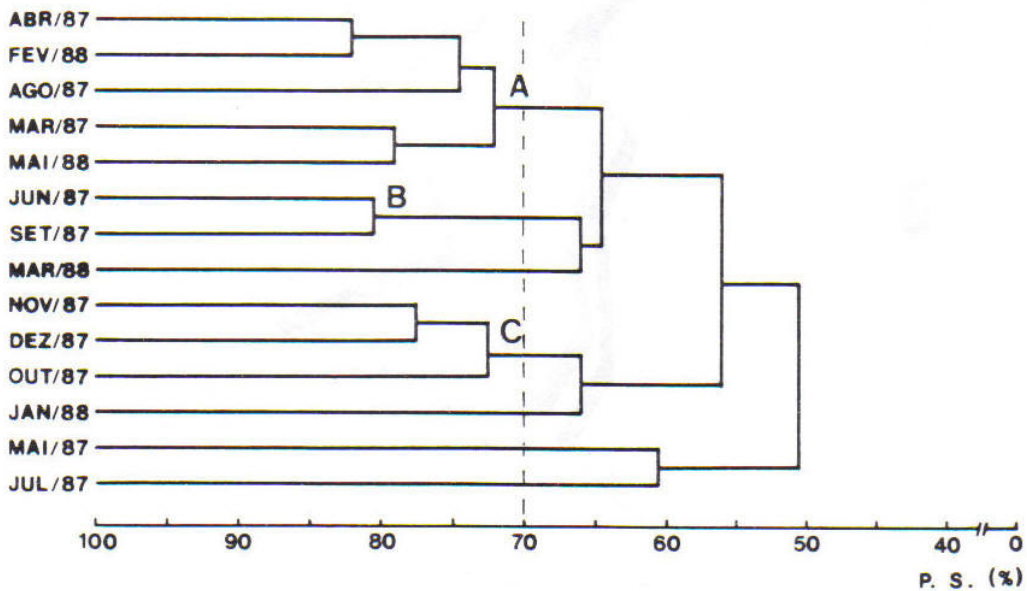


Figura 53: Dendrograma de similaridade (P.S.,%), da taxocenose Chironomidae do bentos profundo, englobando os meses de MAR/87 a MAI/88 no CA (Reservatório de Paraibuna, SP).

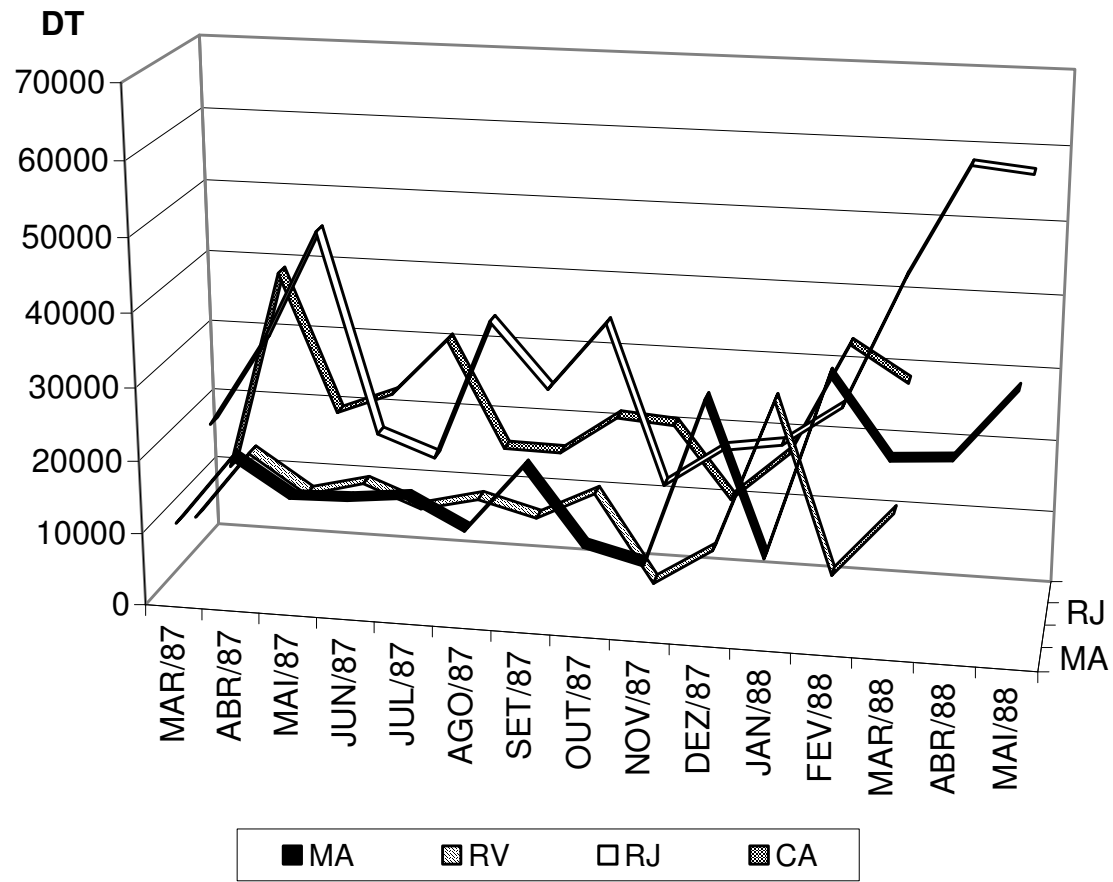


Figura 54: Variação mensal das densidades totais (ind/m²) da comunidade bentônica profunda nas quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

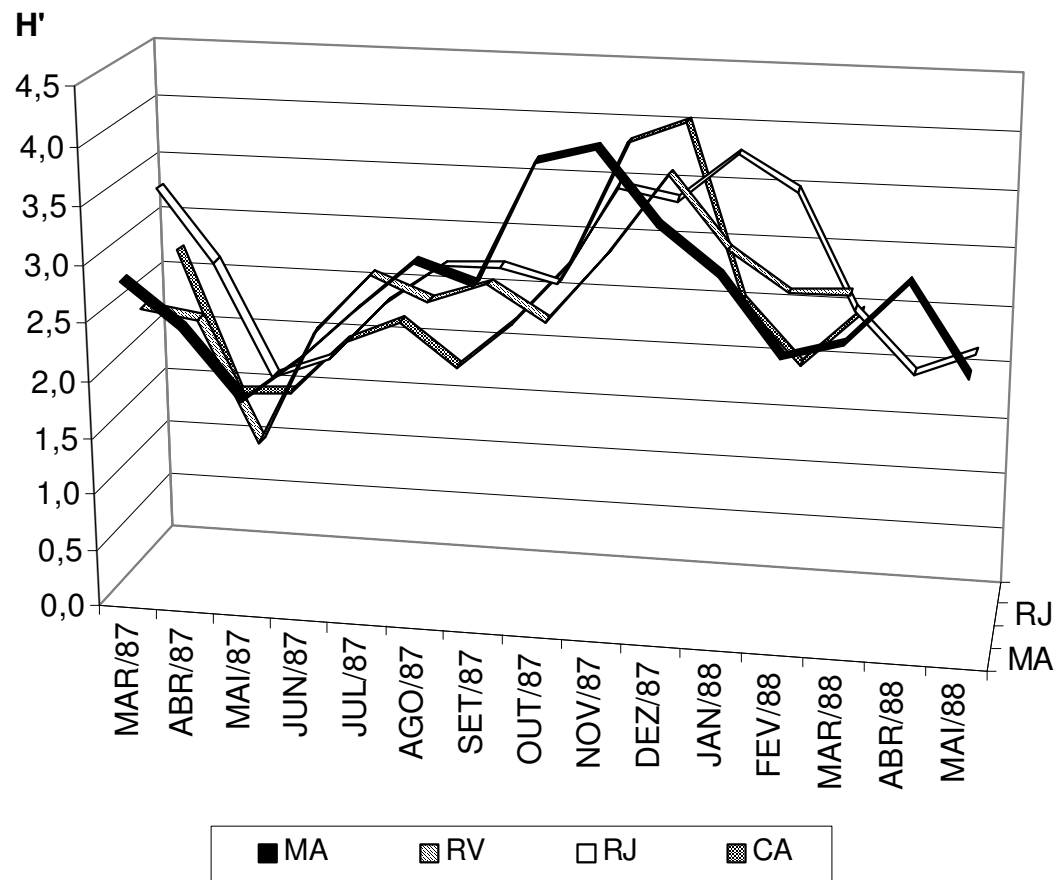


Figura 55: Variação mensal do índice de diversidade (H') da comunidade bentônica profunda nas quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

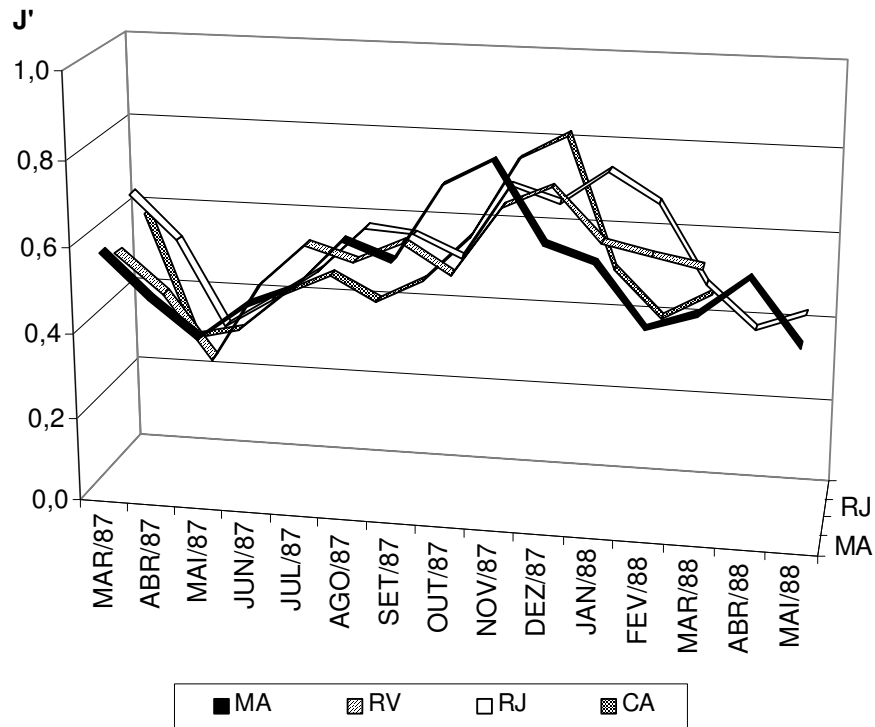


Figura 56: Variação mensal do índice de uniformidade (J') da comunidade bentônica profunda nas quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

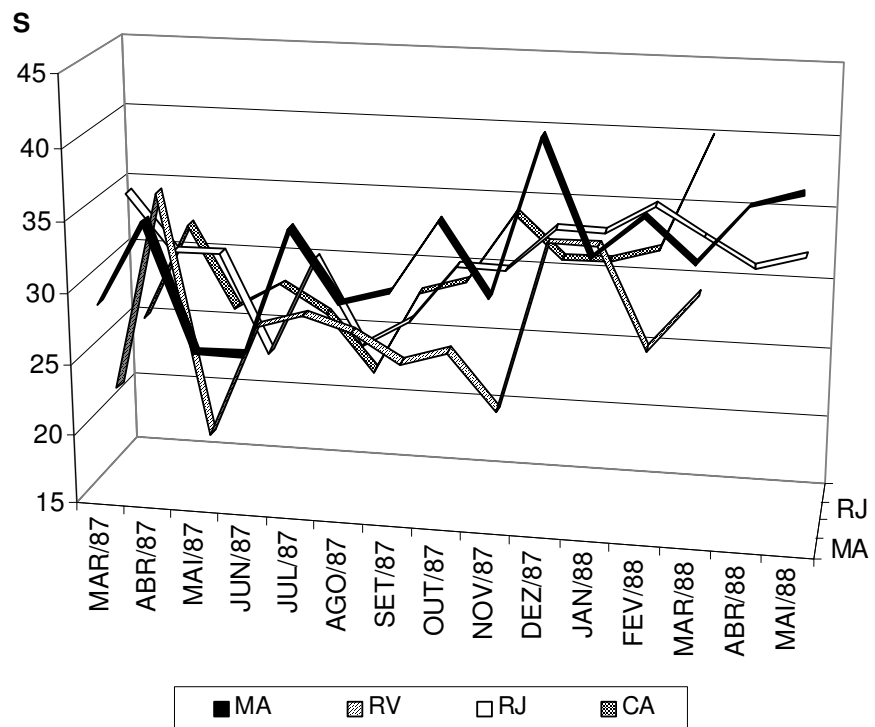


Figura 57: Variação mensal no total de unidades taxonômicas (S) da comunidade bentônica profunda nas quatro áreas de coleta, no período de MAR/87 a MAI/88 (Reservatório de Paraibuna, SP).

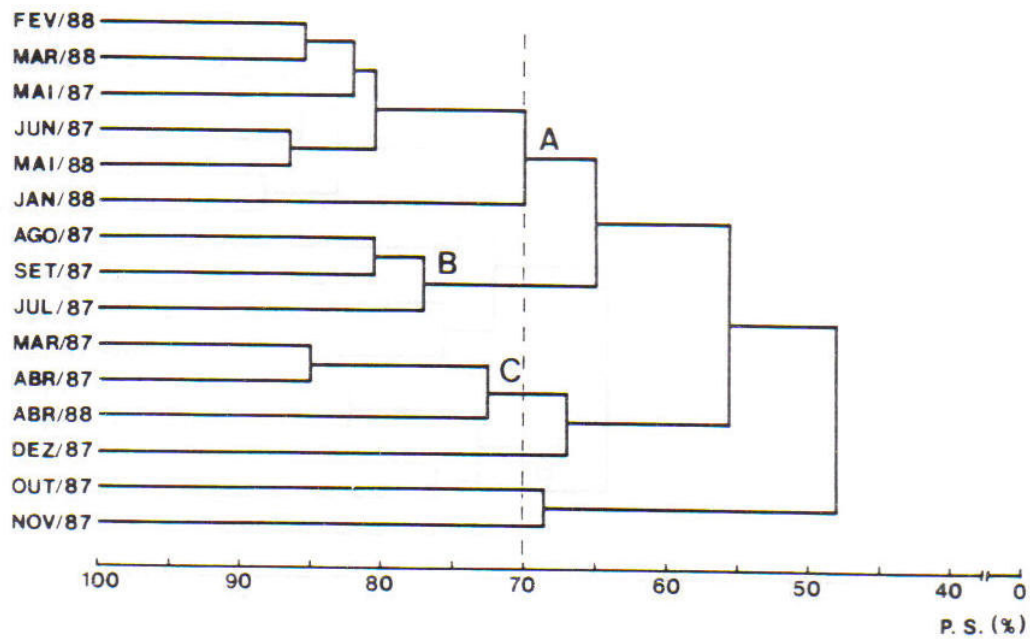


Figura 58: Dendrograma de similaridade (P.S.,%), da comunidade bentônica profunda, englobando os meses de MAR/87 a MAI/88 na MA (Reservatório de Paraibuna, SP).

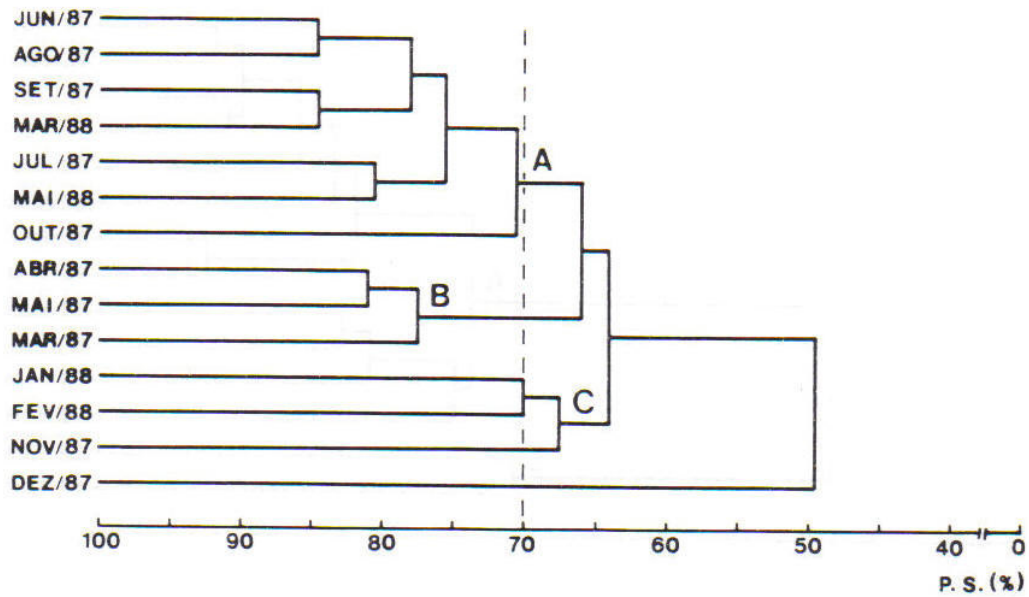


Figura 59: Dendrograma de similaridade (P.S.,%), da comunidade bentônica profunda, englobando os meses de MAR/87 a MAI/88 no RV (Reservatório de Paraibuna, SP).

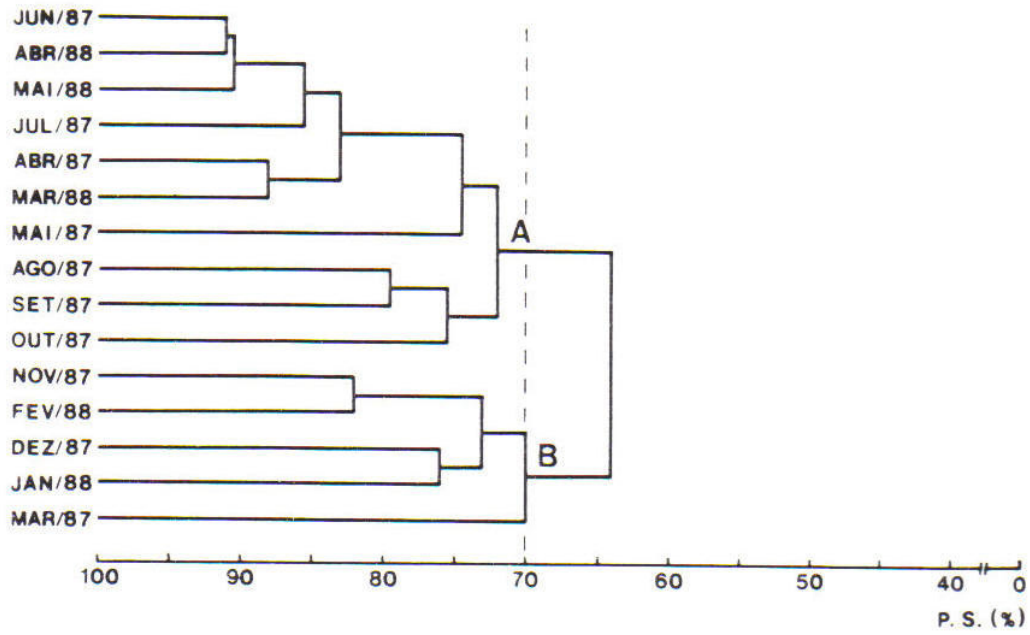


Figura 60: Dendrograma de similaridade (P.S.,%), da comunidade bentônica profunda, englobando os meses de MAR/87 a MAI/88 no RJ (Reservatório de Paraibuna, SP).

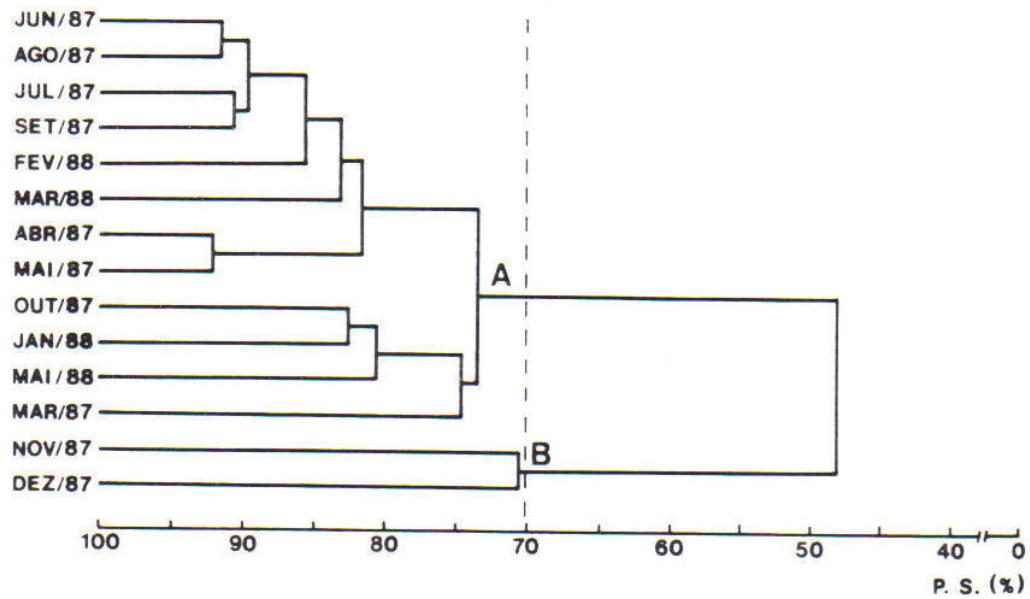


Figura 61: Dendrograma de similaridade (P.S.,%), da comunidade bentônica profunda, englobando os meses de MAR/87 a MAI/88 no CA (Reservatório de Paraibuna, SP).