

## FILO ARTHROPODA

# CLASSE COPEPODA (NÃO PLANCTÔNICOS)

grego: *kopes* = remos; *podos* = patas

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea

Classe Copepoda (não planctônicos)

grego: *kopes* = remos; *podos* = patas

Ordem Cyclopoida

Ordem Harpacticoida

### Número de espécies

No mundo: 1.550

No Brasil: 65 (Cyclopoida) 55 (Harpacticoida)

Estimadas no estado de São Paulo: ??

Conhecidas no estado de São Paulo:

30 (Cyclopoida) 16 (Harpacticoida)



*Mesocyclops longisetus curvatus* \*



opéodes são microcrustáceos maxilópodos que possuem corpo dividido em uma parte anterior alargada e fusiforme, o prossomo, e outra posterior mais delgada, chamada urossomo, que termina em dois ramos caudais cerdosos. O caráter diagnóstico do grupo é a presença de uma placa esquelética unindo cada par de pernas natatórias.

Estes animais ocorrem em todos os ambientes onde exista água. Isto faz com que sejam encontrados no fundo ou associados a vegetação de lagos, represas e lagoas ou em microhabitats aquáticos, tais como musgos úmidos, reservatórios de bromélias, água intersticial do sedimento ou acumulada em buracos de troncos de árvores, dentre outros.

Segundo estimativas, os copépodes seriam o grupo de metazoários mais numeroso do mundo. Formam elo importante no fluxo de transferência de energia dos ecossistemas aquáticos. Larvas de muitas espécies de peixe e mesmo adultos de algumas outras alimentam-se de copépodes.

Algumas espécies de copépodes bentônicos servem como hospedeiros intermediários de vermes causadores de parasitoses de animais domésticos e silvestres. Foi demonstrado experimentalmente que copépodes do gênero *Mesocyclops*, principalmente, podem eliminar larvas jovens de mosquitos transmissores da dengue. Copépodes podem preda alevinos de peixes, causando prejuízos em projetos de aquicultura. O conhecimento atual da diversidade dos copépodes bentônicos dulciaquícolas é bastante incompleto. Ênfase deve ser dada ao treinamento de jovens pesquisadores na taxonomia do grupo.

\* Fêmea ovígera de *Mesocyclops longisetus curvatus* Dussart, 1987

# CRUSTÁCEOS COPÉPODOS NÃO PLANCTÔNICOS

CARLOS EDUARDO FALAVIGNA DA ROCHA

*Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo,  
Caixa Postal 11461 05422-970 São Paulo, SP  
Fone: (011) 818-7619 Fax: (011) 818-7416, e-mail: cefrocha@usp.br*

16

## 1. Histórico

A primeira lista de espécies de copépodes dulciaquícolas brasileiros foi publicada por Richard, em 1897. Esta lista não inclui *Lernaea lagenula* Heller, 1865, a primeira espécie de copépode parasita descrita de águas continentais brasileiras. Seguem, então, uns poucos trabalhos esparsos sobre a fauna de copépodes dos arredores de Recife, Pernambuco. Na década de 60, são publicados artigos sobre harpacticóides dos estados do Paraná e Santa Catarina. Ainda nesse período, surgem publicações sobre harpacticóides intersticiais do Amazonas, Pará e São Paulo. Os estudos são intensificados a partir da década de 80. Merecem destaque a chave de identificação para ciclopoídes de vida livre de Reid (1985), que reúne, praticamente, toda informação existente sobre diversidade, distribuição e bibliografia sobre esses copépodes na América do Sul; e o artigo de Reid (1993), com dados sobre composição de espécies, diversidade de habitats e comentários biogeográficos sobre a fauna de ciclopoídes e harpacticóides dos campos úmidos do cerrado do Brasil central. Reid (1997) e Rocha & Botelho (1997) apresentaram catálogos das espécies de harpacticóides e ciclopoídes do Brasil, respectivamente.

O conhecimento sobre a diversidade dos copépodes parasitas da Amazônia foi compilado por Thatcher (1991). As espécies de copépodes parasitas conhecidas até 1996 constam dos catálogos de Malta & Varella (1997) e Rocha & Botelho (1997).

Os primeiros registros de copépodes dulciaquícolas no estado de São Paulo foram feitos por Douwe, em 1911, em Itapura, margem do rio Paraná. Embora tenha analisado amostras de plâncton, espécies comuns do bentos foram assinaladas. Em 1959, Herbst identificou vários ciclopoídes vivendo em tufo de *Sphagnum* próximo a Cananéia. A partir de 1970, com a intensificação de estudos limnológicos, são publicados novos registros em reservatórios paulistas e na planície costeira, com destaque para a Estação Ecológica da Juréia (Reid, 1985; 1997; Rocha & Botelho, 1997).

## 2. Estado do conhecimento

São conhecidos, aproximadamente, 600 táxons de copépodes ciclopoídes de vida livre não planctônicos. No Brasil, há registros de apenas 65 deles, dos quais 30 ocorrem no estado de São Paulo. Os harpacticóides brasileiros são menos conhecidos. Dos aproximadamente 950 táxons que compõem a ordem, somente 55 ocorrem no Brasil, 16 deles no estado de São Paulo.

Copépodes podem ser encontrados em todo tipo de ecossistema aquático vivendo associados a macrófitas fixas ou flutuantes, no sedimento de lagos, lagoas, reservatórios, rios, em banhados, entre folhas em decomposição sobre o solo de mata, em ambiente terrestre úmido, musgos úmidos, ambiente higroscópico, reservatórios de bromélias, nos espaços intersticiais da areia da margem e fundo de rios e lagos, em fontes termais etc. Os parasitas já foram registrados presos às fossas nasais, brânquias, nadadeiras e superfície geral do corpo de peixes; uma espécie vive na hemocela de *Pomacea maculata*, um gastrópode.

Seus padrões de distribuição geográfica ainda são pouco conhecidos. Dentre as espécies registradas no Brasil, há espécies cosmopolitas e outras de ampla distribuição na região neotropical ou no continente americano.

Diversas espécies são conhecidas apenas de suas localidades-tipo, mas isso é devido à escassez de estudos. Endemismos são raros no grupo. Embora ainda não sejam conhecidos casos de introdução desses crustáceos no Brasil, presume-se que espécies possam ser transportadas entre diferentes continentes ou regiões do país através da terra úmida, junto com plantas, ou em água de recipientes contendo peixes e crustáceos utilizados em aquicultura.

Os copépodes de vida livre dulciaquícolos são onívoros e/ou detritívoros, tendo importante papel na ciclagem dos nutrientes. Experimentos têm demonstrado a possibilidade de uso de ciclopoídes, principalmente do gênero *Mesocyclops*, no controle biológico de larvas de mosquitos vetores de doenças humanas ou de nemátodes parasitas de raízes de plantas (Dussart & Defaye, 1995). Copépodes ciclopoídes já foram observados atacando, em grupo, alevinos de peixes confinados em tanques de piscicultura. Peixes parasitados por copépodes podem sofrer redução na eficiência respiratória, queda na taxa de crescimento e diminuição da resistência a outros agentes patogênicos (Thatcher, 1991).

### 3. Lista de espécies e ocorrência no estado de São Paulo

#### Ordem Harpacticoida

Família Canthocamptidae Brady, 1880

*Attheyella jureiae* Por & Hadel, 1986 - Estação Ecológica da Juréia (Peruíbe) e reservatório do Broa (São Carlos)

*Attheyella (Canthosella) vera* Por & Hadel, 1986 - Estação Ecológica da Juréia (Peruíbe)

*Attheyella (Chappuisiella) fuhrmanni* (Thiébaud, 1914) - represa do Broa

*Attheyella (Delachauxiella) broiensis* Reid, 1994 - represa do Broa

*Elaphoidella bidens* (Schmeil, 1893) - represa do Broa

*Elaphoidella laciniata* (Douwe, 1911) - Cananéia

*Cletocamptus deitersi* (Richard, 1897) - Cananéia

Família Parastenocarididae Chappuis, 1940

*Forficatocaris claudii* Noodt, 1972 - Cubatão

*Forficatocaris evelinae* Noodt, 1972 - Cubatão

*Forficatocaris jakobii* Noodt, 1972 - Cubatão

*Forficatocaris lilianae* Noodt, 1972 - Cubatão

*Parastenocaris divae* Noodt, 1972 - Cubatão

*Parastenocaris tageae* Noodt, 1972 - Cubatão

*Potamocaris estevesi* Reid, 1991 - rio Ribeira de Iguape, Iguape; rio Moji Guaçu, Itapira

*Potamocaris bidens* Noodt, 1955 - Reserva Biológica da Boracéia, Salesópolis

Família Phyllognathopodidae Gurney, 1932

*Phyllognathopus viguieri* (Maupas, 1892) - Estação Ecológica da Juréia, Perúibe.

#### Ordem Cyclopoida

Família Cyclopidae Dana, 1853

Subfamília Eucyclopinae Kiefer, 1927

*Macrocylops albidus albidus* (Jurine, 1820) - São Carlos

*Eucyclops ensifer* Kiefer, 1936 - represa do Broa, São Carlos

*Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851) - reservatórios Billings, Ponte Nova e rio das Pedras, na bacia do Tietê; reservatório Batista, no Paranapanema

*Eucyclops solitarius* Herbst, 1959 - Ilha Comprida; rio Atibaia

*Eucyclops subciliatus* Dussart, 1984 - São Carlos

*Tropocyclops piscinalis* Dussart, 1984 - São Carlos

*Tropocyclops prasinus meridionalis* (Kiefer, 1931) - ilha Comprida  
*Tropocyclops schubarti schubarti* (Kiefer, 1935) - ilha Comprida  
*Paracyclops fimbriatus fimbriatus* (Fischer, 1853) - reservatório do Broa (São Carlos), ilha Comprida  
*Ectocyclops herbsti* Dussart, 1984 - ilha Comprida  
*Ectocyclops rubescens* Brady, 1904 - cidade de São Paulo  
*Ectocyclops strenzkei* Herbst, 1959 - ilha Comprida

#### Subfamília Cyclopinae Kiefer, 1927

*Mesocyclops longisetus longisetus* (Thiébaud, 1914) - cidade de São Paulo  
*Mesocyclops longisetus curvatus* Dussart, 1987 - cidade de São Paulo  
*Thermocyclops decipiens* (Kiefer, 1929) - euritópico em reservatórios do sudeste paulista  
*Metacyclops hirsutus* Rocha, 1994 - Ubatuba  
*Metacyclops oraemaris* Rocha, 1994 - Ubatuba  
*Metacyclops paludicola* (Herbst, 1959) - ilha Comprida  
*Hesperocyclops herbsti* Rocha & Bjornberg, 1987 - Peruíbe  
*Microcyclops anceps anceps* (Richard, 1897) - euritópica no estado de São Paulo  
*Microcyclops ceibaensis* (Marsh, 1919) - ilha Comprida  
*Neutrocyclops brevifurca* (Lowndes, 1934) - represa do Broa (São Carlos)  
*Muscocyclops operculatus* (Chappuis, 1917) - Estação Ecológica da Juréia  
*Bryocyclops campaneri* Rocha & Bjornberg, 1987 - Estação Ecológica da Juréia, Peruíbe  
*Bryocyclops caroli* Bjornberg, 1985 - cidade de São Paulo

## 4. Metas

O conhecimento existente sobre o grupo limita-se a inventários feitos em áreas restritas. Dada a diversidade de habitats e hospedeiros em que esses copépodes podem ser encontrados, é necessário desenvolver intenso e extenso programas de coletas para amostragem da fauna e a complementação de coleção pouco representativa da diversidade do grupo existente no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Coleção equivalente a esta existe na Smithsonian Institution, Washington. É prioritário o estudo de ambientes ameaçados como restingas da planície costeira, Mata Atlântica, campos úmidos, várzeas e ambientes lênticos naturais.

## 5. Pesquisadores

Janet W. Reid

Smithsonian Institution, MRC 163, Washington DC 20560, USA  
 Linha de pesquisa: taxonomia de Copepoda dulciaqüícola de vida livre

Carlos Eduardo Falavigna da Rocha

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 11461, 05422-970 São Paulo, SP  
 Linha de pesquisa: taxonomia de Copepoda Cyclopoida

José Celso Malta

INPA, Caixa postal 478, 69083 Manaus, AM  
 Linha de pesquisa: taxonomia de Ergasilidae (Poecilostomatoida)

Ahmed Ahnert

Harriesstrasse 7, 24114 Kiel, Alemanha

## 6. Bibliografia recomendada

- Dussart, B. & Defaye, D.** 1985. Répertoire mondial des copépodes cyclopoïdes. Paris: Éditions du C.N.R.S. 236p.
- Dussart, B. & Defaye, D.** 1990. Répertoire mondial des crustacés copépodes des eaux intérieures, 3: Harpacticoides. *Crustaceana*, Suppl., 16: 1-364.
- Dussart, B. & Defaye, D.** 1995. Copepoda. Amsterdam: SPB Academic Publishing. 277p.
- Lang, K.** 1948. Monographie der Harpacticiden, 1-2. Stockholm: Almqvist and Wiksell. 1.683p.
- Malta, J.S. & Varella, A.** 1997. Maxillopoda - Copepoda. Poecilostomatoida. non-Marine Parasites: 243-251. *In: Young, P.S.* (ed.). Catalogue of Crustacea of Brazil. Série Livros 6, Museu Nacional. xiv + 720p.
- Reid, J.W.** 1985. Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para as espécies continentais sulamericanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). *Boletim de Zoologia*, São Paulo, 9: 17-143.
- Reid, J.W.** 1993. The harpacticoid and cyclopoid copepod fauna in the cerrado region of Central Brazil, 1: species composition, habitats, and zoogeography. *Acta Limnol. Bras.* 6: 56-68.
- Reid, J.W.** 1997. Maxillopoda - Copepoda. Harpacticoida: p. 75-127. *In: Young, P.S.* (ed.). Catalogue of Crustacea of Brazil. Série Livros 6, Rio de Janeiro: Museu Nacional. 720p.
- Rocha, C.E.F. & Botelho, M.J.C.** 1997. Maxillopoda - Copepoda. Cyclopoida. p. 129-166. *In: Young, P.S.* (ed.). Catalogue of Crustacea of Brazil. Série Livros 6, Museu Nacional. 720p.
- Thatcher, V.E.** 1991. Amazon Fish Parasites. *Amazoniana*, 11(3-4): 263-572.