

## CAPÍTULO 9

---

### AVALIAÇÃO DOS QUIDORÍDEOS (BRANCHIOPODA: CHYDORIDAE)

*Lourdes M. A. Elmoor-Loureiro*

**Palavras-chave:** *água doce, ameaça, Cladocera, extinção, impacto.*

#### *Introdução*

Os membros da Família Chydoridae Stebbing, 1902 emend. Dumont & Silva-Briano, 1998, são pequenos (0,2 a 1,0 mm), podendo ser distintos dos demais cladóceros pela cabeça recoberta por um escudo, no qual os fórnices expandidos unem-se ao rostro bem desenvolvido. As curtas primeiras antenas acham-se inteiramente cobertas pelo escudo cefálico, enquanto que este cobre apenas a base das segundas antenas. Outras características diferenciais dessa família são a existência de uma quilha expandida no labro, ramos da segunda antena com três segmentos e o ânus em posição dorsal no pós-abdome.

A maioria dos Chydoridae vive em associação com a vegetação aquática ou com o sedimento fino (Fryer, 1968), de modo que são típicos habitantes da zona litorânea dos corpos d'água, assim como de áreas úmidas rasas. Esse hábito implica em adaptações morfofuncionais, quando comparados a outros grupos de cladóceros, como o maior desenvolvimento do rostro, tegumento mais espesso e rígido e maior especialização das cerdas ventrais da carapaça (Kotov, 2006).

Chydoridae é a mais diversa das famílias de Cladocera, correspondendo a cerca de 42% das espécies conhecidas (Forró et al., 2008). A diversidade de nichos promovida pela heterogeneidade encontrada na zona litorânea dos corpos d'água pode ser considerada um fator importante na especiação do grupo (Fryer, 1968).

#### *Distribuição Geográfica*

A família Chydoridae é encontrada em todos os continentes (Forró et al.,

2008). Esta ampla distribuição, contudo, não se verifica em termos de distribuição das espécies. Ao contrário, as espécies de Chydoridae tendem ao endemismo regional, fato relacionado à natureza de seus ovos de resistência, que precipitam ou se aderem à vegetação, sendo mais propícios a formar uma população residente dormente do que a dispersar a longas distâncias (Frey, 1987; Van Damme & Sinev, 2013).

Existem espécies de ocorrência frequente e ampla distribuição continental, como a Neotropical *Anthalona verrucosa* (Sars, 1901) (Van Damme et al., 2011; Sousa et al., 2015), assim como espécies de distribuição restrita, como *Celsinotum candango* Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010, conhecida apenas no Parque Nacional de Brasília (Sousa et al., 2013).

### **Habitat e Ecologia**

Os Chydoridae são encontrados exclusivamente em ambientes de água doce, dos mais variados tipos. Devido a sua necessária associação com um substrato, ocorrem em corpos d'água onde se observa a presença de vegetação aquática ou sedimento de partículas orgânicas finas. Também podem existir na serapilheira submersa (Ghidini, 2011). Desse modo, não são habitantes típicos do zooplâncton, embora ocasionalmente possam frequentar a coluna d'água.

Existem algumas espécies que nadam eficientemente, mas os Chydoridae usualmente rastejam sobre ou no substrato e, nesta associação, desenvolveram hábitos diversos (Fryer, 1968): raspadores do perifiton, coletores ou filtradores de partículas raspadas ou resuspensas do sedimento, além de hábitos muito especializados, como comedores de carcaças de pequenos crustáceos (*Pseudochydorus*) e parasitas de hidras (*Anchistropus*). Na captura de alimento, usam seus apêndices torácicos, que possuem cerdas modificadas em espinhos, que atuam como estruturas de fragmentação e raspagem.

A natureza dos substratos tem sido considerada o fator principal na distribuição dos Chydoridae, determinando se uma espécie pode ou não se estabelecer em um ambiente particular (Fryer, 1968). Desse modo, as características químicas e a velocidade de fluxo da água exercem um papel indireto sobre a distribuição desses animais ao condicionarem o tipo de macrófita e sedimento presentes no ambiente.

Tipicamente, apresentam partenogênese cíclica, pontuada por episódios de reprodução sexuada, quando são produzidos ovos de resistência (efípios). Estes podem permanecer dormentes por muito tempo, permitindo a restauração da população após um período de seca ou outro tipo de stress ambiental. De acordo com Van Damme & Sinev (2013), os Chydoridae são especialmente adaptados a sobreviver em ambientes rasos e efêmeros, onde uma comunidade dormente suporta uma significativa diversidade que pode ressurgir após um período de dessecação.

## **Biologia Geral**

Estudos populacionais em Chydoridae não são comuns, talvez limitados por falta de padronização metodológica para os heterogêneos ambientes com macrófitas aquáticas. Estudos em lagos de zonas temperadas mostram que os Chydoridae podem exceder  $10^6$  indivíduos/ $m^2$  (Whiteside et al., 1978; Frey, 1995). Castilho-Noll et al. (2010) registraram valores abaixo de 1.000 indivíduos/ $m^3$  para a zona litorânea de reservatórios do estado de São Paulo, enquanto Güntzel et al. (2010) apontam até 45.000 indivíduos/ $m^3$  em lagos do Pantanal Mato-grossense. Os menores valores para as águas brasileiras podem estar relacionados a diferenças metodológicas na avaliação da população.

De acordo com Sarma et al. (2005) a taxa de crescimento populacional diário de espécies de cladóceros tropicais é inferior a um, enquanto que é maior nas espécies de zonas temperadas. No entanto, não existem estimativas específicas para os Chydoridae.

Estudo com *Chydorus pubescens*, um quidorídeo nativo brasileiro, indica uma longevidade em torno de um mês (Santos-Wisniewski et al., 2006), mas existem relatos de tempo de vida de até três meses para espécies de zonas temperadas (Smirnov, 1974).

Como todos os cladóceros, reproduzem-se partenogeneticamente a maior parte do tempo, fazendo uso da reprodução sexuada apenas em condições de estresse ambiental (Elmoor-Loureiro, 1997). Fêmeas partenogenéticas alcançam a maturidade sexual após poucos instares juvenis e passam a liberar ovos a cada ecdise. Particularmente, os Chydoridae têm dois ou três instares juvenis, seguidos de quatro a oito instares reprodutivos (Frey, 1987). A cada evento reprodutivo um ou dois ovos são produzidos.

Na falta de boas estimativas populacionais, esses aspectos sobre longevidade, desenvolvimento e reprodução podem fornecer dados para avaliação da capacidade de renovação e crescimento populacional. Assim, com base nos dados apresentados, pode-se estimar que cada fêmea de Chydoridae seja capaz de gerar de quatro a 16 descendentes em toda sua vida.

## **Ameaças**

A principal fonte de risco à sobrevivência dos Chydoridae é a degradação dos ambientes aquáticos continentais, especialmente da zona litorânea, que é a primeira afetada pelas atividades humanas (Margaritora et al., 2003).

Como para a biota aquática em geral, as principais ameaças vêm da contaminação das águas superficiais e subterrâneas, do assoreamento de cursos d'água, perda da vegetação ripária e demanda de captação de água do lençol freático

superior a sua capacidade de recarga, aterramento de veredas e campos úmidos (Padovesi-Fonseca, 2005).

Há que se considerar que a produção de formas de resistência reduz a chance de extinção local dessas populações (Cáceres & Soluk, 2002), isso condicionado à possibilidade de retorno do ambiente às condições adequadas à sobrevivência dos animais.

Outra ameaça é a invasão de espécies exóticas. Tratando-se de cladóceros em geral, isso já é uma realidade em águas brasileiras, onde se tem o conhecimento da ocorrência de duas espécies exóticas: *Daphnia lumholtzi* (Sars, 1885) e *Moina macrocopa* (Straus, 1820) (Zanata et al., 2003; Elmoor-Loureiro et al. 2010). Essas espécies, pertencentes a outras famílias de cladóceros, têm hábitos diversos ao dos Chydoridae, de modo que não representam ameaças diretas. Contudo, sua presença no Brasil sinaliza uma ameaça potencial, ao evidenciar que as ações de controle da invasão por espécies exóticas de microcrustáceos não tem sido efetivas. Em relação aos Chydoridae, o risco potencial está relacionado aos ovos de resistência, que podem ser transportados aderidos ao corpo de vertebrados, além de calçados e veículos humanos (Vanschoenwinkel et al., 2008; Waterkeyn et al., 2010).

### ***Ações de Conservação***

A principal ação para a conservação das espécies de Chydoridae é a preservação dos ambientes aquáticos propícios a sua existência. Assim, é fundamental a atenção para pequenos corpos d'água, ricos em vegetação aquática, capazes de comportar uma alta diversidade de espécies, além de espécies exclusivas deste tipo de ambiente.

No que se refere à ameaça oferecida por espécies invasoras, é importante uma ação mais efetiva no controle de entrada de animais aquáticos exóticos cultivados no país, uma vez que podem servir de veículos para o transporte de ovos de resistência dos Chydoridae.

### ***Pesquisas Necessárias***

As lacunas de conhecimento sobre os Chydoridae são diversas. Há falta de dados sobre a distribuição das espécies e mesmo o conhecimento em nível taxonômico, fundamental para qualquer ação de conservação, é ainda deficiente (Elmoor-Loureiro, 2000; Forró et al., 2008). Nos últimos anos, tem sido realizados avanços neste setor, mas existe ainda grande necessidade de trabalhos taxonômicos básicos. Em especial, as espécies do grupo *Alona* s.l. representam um grande desafio, por serem numerosas e, reconhecidamente, de natureza polifilética (Van Damme & Dumont, 2008).

Poucas espécies com ocorrência no Brasil foram estudadas quanto a sua

história de vida e parâmetros reprodutivos (como exemplo, ver Santos-Wisniewski et al., 2006), sendo esta uma linha de investigação necessária e ainda em aberto.

Considerando a estreita ligação dos Chydoridae com o substrato, estudos sobre especificidade de hábitos e habitats das espécies podem fornecer informações valiosas para a conservação das espécies.

## **Bibliografia**

- Cáceres, C.E. & Soluk, D.A. 2002. Blowing in the wind: a field test of overland dispersal and colonization by aquatic invertebrates. *Oecologia*, 131: 402-408.
- Castilho-Noll, M.S.M.; Câmara, C.F.; Chicone, M.F. & Shibata, E.H. 2010. Pelagic and littoral cladocerans (Crustacea, Anomopoda and Ctenopoda) from reservoirs of the Northwest of São Paulo State, Brazil. *Biota Neotropica*, 10(1): 21-30.
- Elmoor-Loureiro, L.M.A. 1997. Manual de Identificação dos Cladóceros Límnicos do Brasil. Brasília, Editora Universa, 156p.
- Elmoor-Loureiro, L.M.A. 2000. Brazilian cladoceran studies: where do we stand? *Nauplius*, 8: 117-131.
- Elmoor-Loureiro, L.M.A.; Santangelo, J.M.; Lopes, P.M. & Bozelli, R.L. 2010. A new report of *Moina macrocopa* (Straus, 1820) (Cladocera, Anomopoda) in South America. *Brazilian Journal of Biology*, 70(1): 225-226.
- Forró, L.; Korovchinsky, N.M.; Kotov, A.A. & Petrusek, A. 2008. Global diversity of cladocerans (Cladocera; Crustacea) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 177-184
- Frey, D.G. 1995. Changing attitudes toward chydorid anomopods since 1769. *Hydrobiologia*, 307: 43-55
- Frey, D.G. 1987. The taxonomy and biogeography of the Cladocera. *Hydrobiologia*, 145: 5-17
- Fryer, G. 1968. Evolution and adaptative radiation in Chydoridae (Crustacea: Cladocera): A study in comparative functional morphology and ecology. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London (B)*, 254: 221-385.
- Ghidini, A.R. 2011. Cladóceros (Crustacea: Anomopoda e Ctenopoda) associados a diferentes habitats de um lago de águas pretas da Amazônia Central (Lago Tupé, Amazonas, Brasil). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Manaus, Brazil, Ph.D. Thesis. 128p.
- Güntzel, A.M.; Panarelli, E.A.; Silva, W.M. & Roche, K.F. 2010. Influence of connectivity on Cladocera diversity in oxbow lakes in the Taquari River floodplain (MS, Brazil). *Acta Limnologica Brasiliensia*, 22(1): 93-101
- Kotov, A.A. 2006. Adaptations of Anomopoda crustaceans (Crustacea, Cladocera) to the benthic mode of life. *Entomological Review*, 86(S.2): S210-S225.
- Margaritora, F.G.; Bazzanti, M.; Ferrara, O.; Mastrantuono, L.; Seminara, M. & Vagaggini, D. 2003. Classification of the ecological status of volcanic lakes in

- Central Italy. *Journal of Limnology*, 62(S.1): 49-59.
- Padovesi-Fonseca, C. 2005. Caracterização dos ecossistemas aquáticos do Cerrado. p. 415-429. In: A. Scariot, J.C. Souza-Silva and J.M. Felfili (eds.). *Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- Santos-Wisniewski, M.J.; Rocha, O. & Matsumura-Tundisi, T. 2006. Aspects of the life cycle of *Chydorus pubescens* Sars, 1901 (Cladocera, Chydoridae). *Acta Limnologica Brasiliensia*, 18(3): 305-310.
- Sarma, S.S.S.; Nandini, S. & Gulati, R.D. 2005. Life history strategies of cladocerans: comparisons of tropical and temperate taxa. *Hydrobiologia*, 542: 315-333.
- Smirnov, N.N. 1974. Fauna of the U.S.S.R. Crustacea. Chydoridae, v. 1, n. 2. Jerusalem, Israel Program for Scientific Translations, 644 p.
- Sousa, F.D.R.; Elmoor-Loureiro, L.M.A. & Mendonça-Galvão, L. 2013. Cladocerans (Crustacea, Anomopoda and Ctenopoda) from Cerrado of Central Brazil: Inventory of phytophilous community in natural wetlands. *Biota Neotropica*, 13(3): 222-229.
- Sousa, F.D.R.; Elmoor-Loureiro, L.M.A.; Debastiani-Júnior, J.R.; Mugnai, R. & Senna, A. 2015. New records of *Antholona acuta* Van Damme, Sinev & Dumont, 2011 and *Antholona brandorffi* (Sinev & Hollwedel, 2002) in Brazil, with description of a new species of the simplex-branch (Crustacea: Cladocera: Chydoridae). *Zootaxa*, 4044(2): 224-240.
- Van Damme, K. & Dumont, H.J. 2008. The 'true' genus *Alona* Baird, 1843 (Crustacea: Cladocera: Anomopoda): position of the *A. quadrangularis*-group and description of a new species from the Democratic Republic of Congo. *Zootaxa*, 1943: 1-25.
- Van Damme, K.; Sinev, A.Y. & Dumont, H.J., 2011. Separation of *Antholona* gen.n. from *Alona* Baird, 1843 (Branchiopoda: Cladocera: Anomopoda): morphology and evolution of scraping stenothermic alonines. *Zootaxa*, 2875: 1-64.
- Van Damme, K. & Sinev, A.Y. 2013. Tropical Amphi-Pacific disjunctions in the Cladocera (Crustacea: Branchiopoda) from Southern Thailand. *Journal of Limnology*, 72(S.2): 209-244.
- Vanschoenwinkel, B.; Waterkeyn, A.; Vandecaetsbeek, T.; Pineau, O.; Grillas, P. & Brendonck, L. 2008. Dispersal of freshwater invertebrates by large terrestrial mammals: a case study with wild boar (*Sus scrofa*) in Mediterranean wetlands. *Freshwater Biology*, 53: 2264-2273.
- Waterkeyn, A.; Vanschoenwinkel, B.; Elsen, S.; Anton-Pardo, M.; Grillas, P. & Brendonck, L. 2010. Unintentional dispersal of aquatic invertebrates via footwear and motor vehicles in a Mediterranean wetland area. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 20: 580-587.
- Whiteside, M.C.; Williams, J.B. & White, C.P., 1978. Seasonal abundance and pattern of chydorid, Cladocera in mud and vegetative habitats. *Ecology*, 59(6):1177-1188.
- Zanata, L.H.; Espíndola, E.L.G.; Rocha, O. & Pereira, R.H.G. 2003. First record of *Daphnia lumholtzi* (Sars, 1885), exotic cladoceran, in São Paulo State (Brazil). *Brazilian Journal of Biology*, 63(4): 717-720.

## ***Espécies Avaliadas no Processo Conduzido pelo ICMBio***

Disponível em [www.icmbio.gov.br/cepsul](http://www.icmbio.gov.br/cepsul)

### ***Alona broaensis* Matsumura-Tundisi & Smirnov, 1984**

**Categoria e critério da avaliação:** LC

**Justificativa:** Durante muito tempo, a ocorrência de *Alona broaensis* foi confirmada apenas na localidade tipo (Represa do Broa, bacia do Rio Paraná, São Carlos, São Paulo), que é sujeita a intensa ação antrópica. Por este motivo, foi avaliada em 2002 como “Dados insuficientes (DD)”. Inventários posteriores mostram sua ocorrência em outros corpos d’água de São Paulo e no Mato Grosso do Sul, ampliando sua distribuição em cerca de 800km a oeste. Portanto, a espécie foi avaliada como LC.

### ***Bergamina lineolata* (Sars, 1901)**

**Categoria e critério da avaliação:** LC

**Justificativa:** Por mais de um século, o único exemplar conhecido de *Bergamina lineolata* foi o coletado de um aquário preparado com sedimento de um local indeterminado na cidade de São Paulo ou arredores (Sars, 1901). Dada a intensa urbanização da área, ela foi avaliada em 2002 como “Dados insuficientes (DD)”. Inventários mais recentes mostram sua ocorrência em outros corpos d’água de São Paulo e Minas Gerais, ampliando sua distribuição conhecida. Portanto, a espécie foi avaliada como LC.

### ***Anchistropus ominosus* Smirnov, 1985**

**Categoria e critério da avaliação:** DD

**Justificativa:** Os únicos exemplares conhecidos compreende o lote dos tipos (dois indivíduos), oriundos de uma praia arenosa no Rio Xingu, não havendo registro confirmado em outra localidade. Em virtude do risco potencial representado pela UHE de Belo Monte, que se está planejada para cerca de 100 km à montante da localidade tipo, de seu hábito de vida especialista e do desconhecimento da distribuição desta espécie, ela foi classificada como DD.

### ***Leydigioopsis megalops* Sars, 1901**

**Categoria e critério da avaliação:** LC

**Justificativa:** Durante muito tempo, a ocorrência de *Leydigioopsis megalops* foi confirmada apenas na localidade tipo (Represa do Broa, bacia do Rio Paraná, São Carlos, São Paulo), que é sujeita a intensa ação antrópica. Foi classificada em 2002 como “Dados insuficientes (DD)”, em razão da falta de informações sobre sua biologia e status populacional. Inventários mais recentes mostram sua ocorrência em outras localidades no Brasil e na Venezuela, ampliando consideravelmente sua distribuição.

**Prancha I**

***Magnospina dentifera* (Sars, 1901) (= *Alona broaensis*)**  
**Foto:** Lourdes M. A. Elmoor-Loureiro



***Bergamina lineolata* (Sars, 1901)**  
**Foto:** Lourdes M. A. Elmoor-Loureiro



***Leydigiopsis megalops* Sars, 1901**  
**Foto:** Lourdes M. A. Elmoor-Loureiro