

CAPÍTULO 7

AVALIAÇÃO DOS COPÉPODOS (HARPACTICOIDA: CANTHOCAMPTIDAE, PARASTENOCARIDIDAE; CALANOIDA: DIAPTOMIDAE, TEMORIDAE; CYCLOPOIDA: CYCLOPIDAE)

*Lourdes M. A. Elmoor-Loureiro, Luciana de Mendonça-Galvão,
Janet W. Reid & Luiz F. L. Fernandes*

Palavras-chave: Água doce, ameaça, Copepoda, extinção, impacto.

Introdução

Copepoda é uma classe de microcrustáceos bastante diversa, ocupando habitats variados em ambientes marinhos e de água doce, podendo ser planctônicos ou possuírem vida associada a um substrato. O grupo compreende aproximadamente 13.000 espécies, das quais apenas 2.814 são límnicas (Boxshall & Dafaye, 2008).

São reconhecidas dez ordens de copépodos, três delas constituídas de espécies parasitas de peixes e invertebrados, e as demais formadas por animais de vida livre (Williamson & Reid, 2001). Cinco ordens ocorrem em ambientes límnicos, com ampla variação de hábitos de vida (Boxshall & Dafaye, 2008).

A maioria das espécies de vida livre possui entre 0,5 e 2,0 mm; formas de águas subterrâneas não excedem 0,3 mm, enquanto que espécies de águas temporárias podem chegar a 5,0 mm (Dussart & Defaye, 2001).

Dentre as ordens de vida livre, três ocorrem em águas continentais brasileiras, exatamente aquelas de maior riqueza em termos regionais e mundiais: Calanoida, Cyclopoida e Harpacticoida. De acordo com Boxshall & Dafaye (2008), na Região Neotropical, são conhecidas 104 espécies de Calanoida, 255 de Cyclopoida e 202 de Harpacticoida. No entanto, nenhuma delas é exclusiva de ambientes límnicos, sendo encontradas também em águas marinhas e salobras (Walter & Boxshall, 2016).

Em termos gerais, a ordem Calanoida compreende filtradores de partículas finas, enquanto os Cyclopoida são predadores de micro-organismos e os Harpacticoida são coletores de partículas (Alekseev, 2002).

Dentre os Calanoida límnicos, a família Diaptomidae se destaca pelo número de espécies (Boxshall & Dafaye, 2008), e por sua dominância em águas tropicais, relacionada a sua habilidade de escapar da predação de larvas de peixes (Alekseev,

2002). Os Temoridae incluem formas marinhas costeiras, estuarinas e límnicas; contudo, não se conhecem temorídeos límnicos neotropicais (Boxshall & Dafaye, 2008). Nas demais ordens, o destaque é para as famílias Cyclopidae (Cyclopoida), Canthocamptidae e Parastenocarididae (Harpacticoida).

Distribuição Geográfica

Embora as principais ordens de copépodos tenham ocorrência mundial, mais de 90% das espécies límnicas são endêmicas a uma única região zoogeográfica; cerca de 80% das espécies do Neotrópico são endêmicas (Boxshall & Defaye, 2008).

Muitas espécies que ocorrem em águas continentais brasileiras são conhecidas apenas em suas localidades-tipo. Isso é particularmente verdade para as espécies de campos úmidos e ambientes semi-terrestres, tais como *Attheyella yemanjæ*, *Canthocamptus campaneri*, *Murunducaris juneae*, *Muscocyclops thersasiae*, *Pindamoraria boraceiae* e *Ponticyclops boscoi* (Walter & Boxshall, 2016).

Embora as espécies marinhas não estejam sendo abordadas no presente capítulo, tradicionalmente, são consideradas como de ampla distribuição. *Temora stylifera*, por exemplo, é um calanoide presente em toda a costa brasileira (Lopes et al., 1998; Resgalla Junior et al., 2008; Dias & Bonecker, 2008; Dias et al., 2015; Silva et al., 2004; Magris et al., 2011; Bonecker et al., 2014) e que também é encontrado em outros continentes (Walter & Boxshall, 2016). No entanto, estudos recentes mostram que a maioria das espécies, mesmo as planctônicas, está limitada a oceanos individuais ou mesmo a regiões e massas de água particulares. Já foi evidenciado, por exemplo, para alguns calanoides tidos como de ampla distribuição, a existência de várias subespécies ou populações diferenciadas em suas características genéticas e ocorrência (Goetze & Ohman, 2010; Cornils & Held, 2014).

A distribuição dos copépodos bentônicos de grandes profundidades permanece quase desconhecida. Para harpacticoides de águas rasas, existem apenas informações sobre algumas regiões no hemisfério norte, onde cerca de 15% das espécies e 55% dos gêneros podem ser considerados de ampla distribuição (Chertoprud et al., 2010).

Habitat e Ecologia

Copépodos vivem em uma grande diversidade de ambientes, sejam marinhos, estuarinos ou continentais. Podem ter hábitos bentônicos, litorâneos ou pelágicos em lagos e oceanos, podendo também habitar áreas úmidas, grandes rios, poças temporárias, águas subterrâneas e fitotelmas e mesmo ambientes semi-terrestres (Williamson & Reid, 2001). Os calanoides são primariamente planctônicos,

enquanto que os ciclopoides e harpacticoides, em geral, estão associados a um substrato. Alguns ciclopoides, contudo, podem ser componentes importantes do plâncton (Sampaio et al., 2002).

Os Harpacticoida integram a fauna bentônica e semi-terrestre, podendo ser exemplificados, dentre outros, por *Pindamoraria boraceiae* (Mata Atlântica), *Attheyella yemanjae*, *Canthocamptus campaneri* e *Murunducaris juneae* (campos úmidos do Cerrado) (Reid, 1994a,b; Reid & Rocha, 2003). Os ciclopoides também podem ser semi-terrestres, como é o caso de *Ponticyclops boscoi* e *Muscocyclops thersasiae* (Reid, 1987).

Os copépodes do plâncton costeiro e marinho pertencem, em sua maioria, às ordens Calanoida, Cyclopoida, Poecilostomatoida e Harpacticoida (Bradford-Grieve et al., 1999), porém várias outras ordens também estão representadas nesses sistemas no Brasil. O calanoide *Temora stylifera* é uma espécie costeira e oceânica, não exclusiva do Atlântico Sul (vide Razouls et al., 2016). Na costa brasileira, coexiste em alguns locais com a espécie invasora estabelecida *Temora turbinata* (p. ex., Lopes et al., 1998; Magris et al., 2011; Dias et al., 2015).

Os Copepoda, de forma geral, representam um importante elo na conexão de redes tróficas, uma vez que podem atuar transferindo energia desde as algas e cianobactérias (produtores primários) até os predadores. Adicionalmente, uma parte expressiva das espécies de algumas ordens ou ordens inteiras (Harpacticoida) atua na cadeia de detritos, consumindo resíduos da matéria orgânica morta de várias fontes, e disponibiliza material mais particulado para o restante da rede trófica até sua completa mineralização.

Biologia Geral

Copépodos podem se alimentar de algas, pólen, detritos, bactérias, rotíferos, cladóceros, larvas de dípteros e de peixes; a maioria das espécies de calanoides e ciclopoides são onívoras, embora seletivas (Williamson & Reid, 2001). A forma predominante de aquisição de alimento pelos calanoides é filtração de pequenas partículas, com consumo principalmente de algas, flagelados e bactérias (Alekseev, 2002). Por sua vez, os ciclopoides possuem dieta variada constituída de algas e pequenas presas, enquanto que os harpacticoides são detritívoros, consumindo bactérias, protozoários e partículas animais e vegetais em decomposição (Dussart & Defaye, 2001).

São animais de sexos separados, em geral, com razão sexual desviada em favor das fêmeas; a partenogênese pode ocorrer em harpacticoides Canthocamptidae, com supressão temporária dos machos (Dussart & Defaye, 2001). A fecundidade depende do tamanho e idade da fêmea, além da produtividade local; pequenos *Microcyclops*, por exemplo, carregam 4-8 ovos, enquanto que *Megacyclops* possuem sacos ovígeros com 200-300 ovos (Alekseev, 2002).

O desenvolvimento é anamórfico, com adição de segmentos e apêndices a cada ecdise. Existem seis ínstaes naupliares, seguidos de cinco estágios de copepodito antes de alcançar a forma adulta (Williamson & Reid, 2001). O período embrionário ocorre em cerca de três dias, enquanto o pós-embrionário dura de 3 a 5 semanas (Alekseev, 2002), dependendo da temperatura. O crescimento dos animais está relacionado ao seu tamanho, sendo que espécies menores tendem a ter maior taxa de aumento de peso (Alekseev, 2002).

Calanoides e harpacticoides produzem, também, ovos de resistência, permitindo a continuidade da população em ambientes intermitentes e situações de estresse ambiental, com condições desfavoráveis, incluindo redução da lâmina d'água; os ciclopoides não produzem ovos de resistência, mas podem entrar em diapausa a partir do segundo estágio de copepodito (Williamson & Reid, 2001).

Ameaças

A degradação dos ambientes aquáticos continentais é a principal ameaça aos copépodos que aí vivem. São fontes de risco a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, o assoreamento de cursos d'água, a perda da vegetação ripária, a demanda de captação de água do lençol freático superior à sua capacidade de recarga, o aterramento de veredas e campos úmidos (Padovesi-Fonseca, 2005).

É particularmente preocupante a perda dos campos úmidos da região central do Brasil, habitat exclusivo de algumas espécies de copépodos. Estas áreas úmidas, de pequena extensão, têm sido drenadas em decorrência da intensa urbanização e expansão da agricultura. Como consequência do rebaixamento do lençol freático, observa-se a invasão desses campos por plantas próprias de solos mais secos, tais como *Trembleya* e *Pteridium*, mesmo em áreas de preservação ambiental (Franco & Haridasan, 2009; Giotto, 2015).

Os ambientes úmidos adjacentes aos rios, no Rio Grande do Sul, também vêm sendo fortemente modificados por práticas agrícolas, constituindo uma grande ameaça às espécies que ocorrem nesses habitats, a exemplo de *Argyrodiaptomus macrochaetus*.

Espécies exóticas de copépodos, em ambiente marinho e límnic, podem oferecer riscos às populações de espécies nativas. Em alguns locais da costa brasileira, *Temora stylifera* tem sido substituída pela invasora *Temora turbinata* (Ara, 2002), ainda que em outros ocorra alternância de dominância (Björnberg & Moreira, 1994) ou coexistência entre elas (Lopes, 2004).

Para o ambiente continental, é conhecida a presença de *Mesocyclops ogunnus*, espécie não nativa e estabelecida nos estados do Mato Grosso do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Paraíba (Cardoso et al., 2013). Aparentemente introduzida no Brasil por meio do cultivo de peixes importados da África (Reid & Pinto-Coelho, 1994), tornou-se espécie dominante, por exemplo, em reservatórios do Estado de

São Paulo (Rocha et al. 2011).

A criação de espécies de peixes não nativas pode também exercer pressão direta sobre as populações de copépodos de uma região. De acordo com Pinto-Coelho et al. (2008), a introdução de da piranha vermelha e do tucunaré acarretou a perda da diversidade na bacia do Rio Doce, com exclusão de espécies de copépodos diaptomídeos. Miranda et al (2013) enfatizam que ocorre uma sinergia entre fatores negativos que resultaram na redução de espécies de Copepoda (e Cladocera) nos lagos do Rio Doce, tais como eutrofização, que resultou no aumento da cobertura da zona limnética por macrófitas flutuantes (isso teria reduzido hábitat para espécies verdadeiramente planctônicas), além do aumento em populações de cianobactérias; predação pelas espécies de peixes introduzidos e modificação da vegetação ripária nativa pelo monocultivo de *Eucalyptus* spp.

Ações de Conservação

Assim como para boa parte da microbiota aquática continental, a principal ação para a conservação das espécies é a preservação dos ambientes propícios à sua existência. Particular atenção deve ser dada a pequenos corpos d'água, como campos úmidos e poças temporárias.

Outra ação necessária é o monitoramento das populações de espécies de copépodos invasores, em ambiente marinho e límnic, de modo a avaliar o impacto sobre as populações de espécies nativas e estabelecer estratégias mitigadoras no âmbito legal, do manejo, educação e prevenção.

Como existem dados que apontam para a exclusão de espécies de copépodos por meio da predação feita por peixes exóticos, uma avaliação dos potenciais impactos deve preceder a introdução desses peixes em lagos naturais e reservatórios.

Pesquisas Necessárias

Faltam dados sobre a distribuição de muitas das espécies de copépodos de águas continentais, de modo que a realização de inventários é estratégia necessária para confirmar sua área de distribuição, assim como para obter dados populacionais.

Nessa linha de investigação, visando obter informações sobre as espécies já avaliadas quanto ao risco de extinção, seriam ambientes prioritários para inventário: os campos úmidos do Cerrado, onde encontram-se muitas espécies com área de ocorrência restrita; áreas úmidas da Caatinga e Pampas; os lagos da bacia Rio Doce, com particular atenção para aqueles onde os peixes exóticos não foram introduzidos; ambientes temporários, como as poças d'água, fitotelmos e solos de mata de galeria inundáveis. Como copépodos apresentam hábitos de vida

diversificados, é preciso atenção na seleção dos ambientes e métodos de inventário.

Outras abordagens necessárias são: a pesquisa sobre características biológicas e ecológicas das espécies de copépodos, que contribuiriam para avaliar os impactos das atividades humanas sobre as suas populações; caracterização das comunidades típicas de sistemas prístinos e oligotróficos para contrastar com sistemas em modificação; efeitos do aumento da temperatura são pouco estudados no Brasil, sobretudo em ambientes de águas rasas.

Estudos sobre a estrutura populacional de *Temora stylifera* nos ambientes costeiros e oceânicos, em toda a costa brasileira, são necessários para avaliar os impactos da competição com espécie invasora já estabelecida.

Bibliografia

- Alekseev, V.R. 2002. Copepoda. Chapter 4. p. 123-187. In: C.H. Fernando, (ed.). A guide to tropical freshwater zooplankton. Backhuys Publishers, Leiden.
- Ara, K. 2002. Temporal variability & production of *Temora turbinata* (Copepoda: Calanoida) in the Cananéia Lagoon estuarine system, São Paulo, Brazil. *Scientia Marina*, 66(4): 399-406.
- Björnberg, T.K.S. & Moreira, G.S. 1994. Coexistência de *Temora turbinata* e *Temora stylifera* no Canal de São Sebastião. In: Mini-Simpósio de Biologia Marinha, 9. Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar – São Paulo). Resumo.
- Bonecker, S.L.C.; Araujo, A.V. de; Carvalho, P.F. de; Dias, C. de O., Fernandes, L.F.L.; Migotto, A.E. & Oliveira, O.M.P. de. 2014. Horizontal & vertical distribution of mesozooplankton species richness and composition down to 2,300 m in the southwest Atlantic Ocean. *Zoologia (Curitiba)*, 31(5): 445-462.
- Bradford-Grieve, J.M.; Markhaseva, E.L.; Rocha, C.E.F. & Abiahy, B. 1999. Copepoda. In: Boltovskoy, D. (Ed.). South Atlantic Zooplankton. Leiden: Backhuys Publishers, p. 869-1098.
- Cardôso, H.C.B.; Ferreira, E.N.; Silva, B.Q. & Lopez, L.C.M. 2013. *Mesocyclops ogunnus* Onabamiro 1957 (Crustacea: Copepoda: Cyclopoida): First report for northeastern Brazil. *Check List*, 9(5): 1098-1100.
- Chertoprud, E.; Garlitska, L. & Androvsky, A. 2010. Large-scale patterns in marine harpacticoid diversity and distribution. *Marine Biodiversity*, 40(4): 301-315.
- Cornils, A. & Held, C. 2014. Evidence of cryptic and pseudocryptic speciation in the *Paracalanus parvus* species complex (Crustacea, Copepoda, Calanoida). *Frontiers in Zoology*, 11: 19. doi: 10.1186/1742-9994-11-19
- Dias, C.O. & Bonecker, S.L.C. 2008. Inter-annual variability of planktonic copepods in a tropical bay in southeastern Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 51(4): 531-542.
- Dias, C.O.; Araujo, A.V.; Vianna, S.C.; Loureiro Fernandes, L.F.; Paranhos, R.; Suzuki,

- M.S. & Bonecker, S.L.C. 2015. Spatial and temporal changes in biomass, production and assemblage structure of mesozooplanktonic copepods in the tropical southwest Atlantic Ocean. *Journal of Marine Biology Association of United Kingdom*, 95(3): 483-496.
- Dussart, B.H. & Defaye, D. 2011. Copepoda: Introduction to the Copepoda. (2nd edition). Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world. H.J.F. Dumont (ed.). SPB Academic Publishers, The Hague, 344 p.
- Franco, A.C. & Haridasan, M. 2009. Cerrado. p. 260-285. In: K. Del Claro, S.P. Oliveira and V. Rico-Gray. *Tropical Biology and Conservation Management. Volume IV: Botany*. EOLSS Publications.
- Giotto, A.C. 2015. Colonização de *Trembleya parviflora* em áreas úmidas no Distrito Federal, Brasil. Tese (Doutorado em Botânica), Universidade de Brasília, Brasília, 107 p.
- Goetze, E. & Ohman, M.D. 2010. Integrated morphological and molecular biogeography of the calanoid copepod family Eucalanidae. *Deep-Sea Research II*, 57: 2110-2129.
- Lopes, R.M. 2004. Bioinvasões aquáticas por organismos zooplanctônicos: uma breve revisão. In: J.S.V Silva & R.C.C.L. Souza (org.) *Água de Lastro e Bioinvasão*. Rio de Janeiro: Interciência, p. 113-131.
- Lopes, R.M.; Vale, R. & Brandini, F.P. 1998. Composição, abundância e distribuição espacial do zooplâncton no complexo estuarino de Paranaguá durante o inverno de 1993 e o verão de 1994. *Revista Brasileira de Oceanografia*, 46(2):195-211.
- Magris, R.A.; Pereira, J.B. & Loureiro Fernandes, L.F. 2011. Interannual variability in tropical estuarine copepod assemblages off Northeastern Brazil. *Journal of Crustacean Biology*, 31: 260-269.
- Miranda, F.S.; Pinto-Coelho, R.M. & Gonzaga, A.V. 2013. Redução da riqueza de organismos do zooplâncton (com ênfase em Copepoda e Cladocera) nas lagoas do médio Rio Doce/MG. *Revista Brasileira de Zoociências*, 15(1, 2, 3): 69-90.
- Padovesi-Fonseca, C. 2005. Caracterização dos ecossistemas aquáticos do Cerrado. p. 415-429. In: A. Scariot, J.C. Souza-Silva & J.M. Felfili (eds.). *Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- Pinto-Coelho, R.M.; Bezerra-Neto, J.F.; Miranda, F.; Mota, T.G.; Santos, A.M.; Maia-Barbosa, P.M.; Mello, N.A.S.T.; Marques, M.M.; Campos, M.O. & Barbosa, F.A.R.. 2008. The inverted trophic cascade in tropical planktonic communities: impacts of exotic fish introduction in the Middle Rio Doce Lake District, Minas Gerais, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 66 (4 Suppl.): 631-637.
- Razouls, C.; de Bovée, F.; Kouwenberg, J. & Desreumaux, N. 2005-2016. Diversity and Geographic Distribution of Marine Planktonic Copepods. Disponível em: <<http://www.copepodes.obs-banyuls.fr/en>> [Acessado em 21/08/2016].
- Reid, J.W. 1987. The cyclopoid copepods of a wet campo marsh in central Brazil. *Hydrobiologia*, 153(2): 121-138.
- Reid, J.W. 1994a. *Murunducaris juneae* new genus, new species (Copepoda:

- Harpacticoida: Parastenocarididae) from a wet campo in central Brazil. *Journal of Crustacean Biology* 14(4): 771-781.
- Reid, J.W. 1994b. Two new species of copepods (Copepoda: Harpacticoida: Canthocamptidae) of particular biogeographical interest from central Brazil. *Nauplius*, 1: 13-38.
- Reid, J.W. & Pinto-Coelho, R.M. 1994. An Afro-Asian continental copepod, *Mesocyclops ogunnus*, found in Brazil; with a new key to the species of *Mesocyclops* in South America and a review of intercontinental introductions of copepods. *Limnologica*, 24: 359-368.
- Reid, J.W. & Rocha, C.E.F. 2003. *Pindamoraria boraceiae*, a new genus and species of freshwater Canthocamptidae (Copepoda, Harpacticoida) from Brazil. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 139: 81-92.
- Resgalla Junior, C.; Souza, V.G.C. de; Rorig, L.R. & Schettini, C.A.F. 2008. Spatial and temporal variation of the zooplankton community in the area of influence of the Itajaí-açu River, SC (BRAZIL). *Brazilian Journal of Oceanography*, 56(3): 211-224.
- Rocha, O.; Espíndola, E.L.G.; Rietzler, A.C.; Fenerich-Verani, N. & Verani, J.R. 2011. Animal invaders in São Paulo state reservoirs. *Oecologia Australis*, 15(3): 631-642.
- Sampaio, E. V.; Rocha, O.; Matsumura-Tundisi, T. & Tundisi, J. G. 2002. Composition and abundance of zooplankton in the limnetic zone of seven reservoirs of the Paranapanema River, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 62(3): 525-545.
- Silva, A.P.; Neumann-Leitão, S. & Schwamborn, R. 2004. Mesozooplankton of an impacted bay in North Eastern Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 47(3): 485-493.
- Walter, T.C. & Boxshall, G. 2016. World of Copepods database. Disponível em <<http://www.marinespecies.org/copepoda>> [Acessado em 08/08/2016].
- Williamson, C.E. and J.W. Reid. 2001. Copepoda, p. 915-954 *In*: J.H. Thorpe & A.P. Covich (ed.). *Ecology and classification of North American freshwater invertebrates*. San Diego: Academic Press.

Espécies Avaliadas no Processo Conduzido pelo ICMBio

Disponível em www.icmbio.gov.br/cepsul

***Argyrodiaptomus macrochaetus* Brehm, 1937**

Categoria e critério da avaliação: DD

Justificativa: No Brasil, *Argyrodiaptomus macrochaetus* é conhecido apenas de poças temporárias próximas a Porto Alegre. Não são conhecidas informações sobre a biologia e ecologia da espécie, assim como não se tem dados suficientes sobre a área de ocorrência. Contudo, os ambientes úmidos adjacentes aos rios vêm sendo modificados no Rio Grande do Sul pela agricultura, constituindo uma grande ameaça às espécies que ocorrem nesses habitats. Por outro lado, a falta de registros de ocorrência pode ser resultante da desatenção aos habitats apropriados, mas também pelo fato das poças temporárias serem, frequentemente, destruídas pelas atividades agrícolas ou construção civil. Considerando estas incertezas, a espécie foi categorizada como Dados Insuficientes.

***Argyrodiaptomus neglectus* (Wright S., 1937)**

Categoria e critério da avaliação: DD

Justificativa: Da espécie, conhece-se somente a descrição dos tipos, de 1938, nas proximidades de Belo Horizonte. Não existe informação sobre a procura desta espécie em ambientes propícios, já que as pesquisas realizadas em sua área de ocorrência têm foco em grandes corpos d'água, de modo que não é possível fazer qualquer avaliação sobre o seu status de conservação. Como é conhecida apenas da localidade tipo, uma área bastante antropizada, pode estar sob ameaça. Contudo, faz-se necessária a realização de pesquisas para confirmar a distribuição da espécie.

***Argyrodiaptomus nhumirim* Reid, 1997**

Categoria e critério da avaliação: DD

Justificativa: Os poucos dados de ocorrência da espécie dificultam a avaliação de seu status de conservação. Não se sabe se existem ameaças que impactem a espécie, mas, por ocorrer em uma fazenda experimental da EMBRAPA, considera-se que não sejam relevantes, contudo, está informação precisa ser confirmada. Não há dados sobre a real extensão de ocorrência, sendo necessárias pesquisas para confirmar a distribuição da espécie, bem como se existem ameaças. Tendo em vistas estas incertezas, a espécie foi categorizada com Dados Insuficientes (DD).

***Idiodiaptomus gracilipes* (Dowe, 1911)**

Categoria e critério da avaliação: DD

Justificativa: *Idiodiaptomus gracilipes* é conhecida somente da localidade tipo (Itapira, SP), não sendo mais reportada desde sua descrição em 1911. Em coletas mais recentes, em ambientes semelhantes aos de ocorrência da espécie, esta não foi

encontrada; não houve coleta, contudo, na região da localidade tipo.

***Notodiaptomus dubius* Dussart & Matsumura-Tundisi, 1986**

Categoria e critério da avaliação: DD

Justificativa: Espécie conhecida apenas de uma lagoa (Lagoa Amarela, no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais). Existem dados que sugerem que espécies de peixes introduzidas nas lagoas da bacia do Rio Doce estejam causando impactos na população desta espécie. Como não há maiores informações que subsidiem o enquadramento nos critérios de ameaça, optou-se avaliá-la como Dados Insuficientes (DD), o que implica a necessidade de maiores estudos sobre sua biologia e condição da população.

***Notodiaptomus maracaibensis* Kiefer, 1954**

Categoria e critério da avaliação: LC

Justificativa: *Notodiaptomus maracaibensis* está presente em diversas bacias hidrográficas no norte da América do Sul, incluído drenagens para o Pacífico e o Atlântico e o sistema Orinoco-Amazonas. No Brasil, é conhecido apenas no reservatório de Tucuruí, no Pará. Não se conhece a existência de ameaças que impactem a espécie, sendo classificada como Menos Preocupante (LC). No entanto, é necessária a realização de pesquisas para confirmar a distribuição da espécie.

***Temora stylifera* (Dana, 1849)**

Categoria e critério da avaliação: LC

Justificativa: *Temora stylifera* ocorre praticamente em toda a costa brasileira, sendo encontrada também em outros continentes. Ainda são poucos os dados sobre esta espécie no Brasil o que dificulta a avaliação do seu estado de conservação. Em alguns ecossistemas litorâneos, *Temora stylifera* vem sendo substituída pela espécie invasora *Temora turbinata*. No entanto, considerando que a espécie possui uma distribuição muito ampla no Brasil, ocorrendo também em outras regiões litorâneas de outros continentes, e que não há dados concretos que indiquem que esta ameaça ocorre em toda a sua área de distribuição, foi classificada como Menos Preocupante (LC).

***Metacyclops campestris* Reid, 1987**

Categoria e critério da avaliação: DD

Justificativa: A perda dos campos úmidos na localidade tipo (único registro de ocorrência da espécie conhecido) sugere que esta espécie esteja sob ameaça, necessitando de pesquisa sobre suas características biológicas e ecológicas para confirmar os impactos das atividades humanas sobre a população. Por tais razões, optou-se por considerá-la como Dados Insuficientes (DD).

Muscocyclops bidentatus* Reid, 1987*Categoria e critério da avaliação:** DD

Justificativa: Esta espécie é conhecida apenas na localidade tipo, sendo que a redução dos ambientes de campo úmido sugere que esteja sob ameaça, necessitando de pesquisa sobre suas características biológicas e ecológicas para confirmar os impactos das atividades humanas sobre a população. Por tais razões, optou-se por considerá-la como Dados Insuficientes (DD).

Muscocyclops thersasiae* Reid, 1987*Categoria e critério da avaliação:** DD

Justificativa: A espécie é conhecida apenas da localidade tipo, que tem sofrido efeitos negativos da ação antrópica, não havendo informações sobre sua biologia, distribuição e status da população.

Ponticyclops boscoi* Reid, 1987*Categoria e critério da avaliação:** DD

Justificativa: Conhecida apenas em campos úmidos da localidade tipo, sendo que estes vêm sendo perdidos por influência de atividades humanas. Há necessidade de pesquisa sobre suas características biológicas e ecológicas para confirmar as ameaças sobre a espécie. Por tais razões, optou-se por considerá-la como Dados Insuficientes (DD).

Tropocyclops federensis* Reid, 1991*Categoria e critério da avaliação:** DD

Justificativa: A espécie só foi registrada na Lagoa da Península Norte, em Brasília, uma área de intensa urbanização em seu entorno. Imagens de satélite mostram as margens florestadas, porém com assoreamento. O acesso à lagoa é limitado pelas residências, de modo que se supõe que seja pouco frequentada. No entanto, as atividades de desenvolvimento urbano atual e projetos em desenvolvimento indicam ameaças potenciais à conservação desta espécie. Contudo, é possível que a exemplo de *T. nananae*, *T. federensis* também ocorra no Parque Nacional de Brasília, unidade de conservação adjacente ao local onde a espécie é registrada. Contudo, enquanto não forem realizados estudos que registrem a espécie em outras localidades, a espécie foi categorizada como Dados Insuficientes (DD).

Tropocyclops nananae* Reid, 1991*Categoria e critério da avaliação:** LC

Justificativa: A espécie *Tropocyclops nananae* ocorre em apenas duas localidades no Distrito Federal. Na Lagoa da Península Norte, em Brasília, uma área de intensa urbanização em seu entorno. Imagens de satélite mostram as margens florestadas, porém com assoreamento. O acesso à lagoa é limitado pelas residências, de modo que se supõe que seja pouco frequentada. No entanto, as atividades de desenvolvimento urbano atual e projetos em desenvolvimento

indicam ameaças potenciais à conservação desta espécie. Contudo, o outro local de ocorrência é uma unidade de conservação, o Parque Nacional de Brasília. Deste modo, não há ameaças à conservação desta espécie, portanto, ela foi categorizada como Menos Preocupante (LC).

***Attheyella yemanjae* Reid, 1993**

Categoria e critério da avaliação: DD

Justificativa: A espécie é conhecida apenas da localidade tipo, que tem sofrido efeitos negativos da ação antrópica, não havendo informações sobre sua biologia, distribuição e status da população.

***Canthocamptus campaneri* Reid, 1994**

Categoria e critério da avaliação: DD

Justificativa: A perda dos campos úmidos na localidade tipo (único registro de ocorrência da espécie conhecido) sugere que esta espécie esteja sob ameaça, necessitando de pesquisa sobre suas características biológicas e ecológicas para confirmar os impactos das atividades humanas sobre a população. Por tais razões, optou-se por considerá-la como Dados Insuficientes (DD).

***Pindamoraria boraceiae* Reid & Rocha, 2003**

Categoria e critério da avaliação: LC

Justificativa: Espécie conhecida apenas da localidade tipo, a Estação Ecológica de Boracéia, não havendo dados sobre sua extensão de ocorrência. A falta de registros de ocorrência pode ser resultante da desatenção aos habitats apropriados. Não se conhecem ameaças à espécie, sendo classificada como Menos Preocupante (LC).

***Murunducaris juneae* Reid, 1994**

Categoria e critério da avaliação: DD

Justificativa: *Murunducaris juneae* é conhecida apenas da localidade tipo (uma área de campo úmido em Brasília, DF) tendo sido descrita em 1994. Não foi encontrada em nenhuma outra parte, embora habitats semelhantes tenham sido investigados em outras partes do Brasil central. Devido à perda dos campos úmidos na localidade tipo, acredita-se que esteja sob ameaça, necessitando de pesquisa que confirme os impactos e levantem suas características biológicas e ecológicas. Por tais razões, optou-se por considerá-la como Dados Insuficientes (DD).

Prancha I



***Temora stylifera* (Dana, 1849)**

Escala: 1mm

Foto: Luiz Fernando L. Fernandes