

## **DIAPAUSA EM CLADÓCEROS TROPICAIS: banco de ovos em hidrossistemas savânicos**

Karen Dayana de Souza Andrade Fontes<sup>1</sup>

Eliana Aparecida Panarelli<sup>2</sup>

Rodrigo Ney Millan<sup>2</sup>

Vanesca Korasaki<sup>2</sup>

**Ecologia Ambiental**

### **Resumo**

Novos estudos sobre ovos de resistência poderão melhorar significativamente a capacidade de identificação de formas dormentes das espécies. O objetivo desta revisão foi caracterizar o conhecimento disponível sobre dormência de cladóceros tropicais, com ênfase para o conhecimento produzido em biomas savânicos. Foi realizada uma revisão bibliográfica nas bases: Google Scholar, Periódicos Capes, Web of Science e Scopus, com as palavras-chaves: cladóceros, ovos de resistência, savanas, tropical, dormência, eclosão e indução. Ao final do refinamento, foram revisados 50 manuscritos, incluindo artigos indexados e trabalhos a nível de mestrado e doutorado. Os trabalhos sobre cladóceros tropicais e/ou savânicos foram distribuídos em nove países: Brasil, Equador, Venezuela, Bolívia, Zimbábue, Quênia, China, Malásia e Tailândia. Foi necessária atualização taxonômica, com base na literatura, para a padronização dos resultados e, posteriormente, foi realizada análise de Cluster por índice binário de Jaccard para verificar a existência de padrões de distribuição biogeográfica das espécies. Um total de 163 espécies foram registradas nesses trabalhos e 44 não foram especificadas, sendo a família Chydoridae a mais representativa, com mais de 47% das espécies. Foi observado que mais de 61% das ocorrências taxonômicas foram registradas em biomas savânicos. Conclui-se que os estudos sobre ovos de resistência de cladóceros tropicais são escassos, especialmente em países fora da América do Sul. Este estudo reforça a necessidade da ampliação de pesquisas sobre dormência e o aprimoramento na identificação de espécies.

**Palavras-chave:** Cladocera; atualização taxonômica; diversidade de espécies; savanas; sistemas aquáticos.

---

<sup>1</sup>Mestranda em Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Minas Gerais– Unidade Frutal, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, karen.anndrade@gmail.com.

<sup>2</sup>Prof. Dr (a). Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Frutal, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, eliana.panarelli@uemg.br, rodrigo.millan@uemg.br, vanesca.korasaki@uemg.br.



## INTRODUÇÃO

A produção de indivíduos em estágios de repouso, a diapausa, é uma estratégia comum e particularmente relevante em cladóceros, que permite a recuperação das populações e a resistência da espécie após períodos de condições desfavoráveis (FREY, 1960; SARMA; NANDINI; GULATI, 2005). Os bancos de ovos em repouso têm variadas funções ecológicas e evolutivas para o zooplâncton, incluindo dispersão temporal, manutenção da diversidade genética e colonização de novos habitats, além de ser uma ferramenta de valor imensurável para a biodiversidade, biogeografia, ecologia evolutiva, paleolimnologia, mudanças climáticas, estudos de ecologia de população e de ecossistema, o que resulta em uma potencial aplicação para monitoramento e recuperação ambiental (BILTON; FREELAND; OKAMURA, 2001; BRENDONCK; De MEESTER, 2003; GYLLSTROM; HANSSON, 2004; NIELSEN; BROCK, 2009).

Embora haja consenso sobre a importância dos bancos de ovos dormentes nas comunidades zooplanctônicas, muito do conhecimento existente deriva de espécies e comunidades das regiões temperadas da América do Norte e Europa (IGLESIAS et al., 2016), e poucos esforços foram dedicados à tal caracterização em lagos tropicais (SANTANGELO et al., 2015). Em regiões de clima quente, a produção de estágios dormentes tem sido estudada principalmente em ambientes aquáticos temporários, nos quais as diferenças sazonais entre os períodos seco e úmido induzem fortemente o início do processo de diapausa (CRISPIM; PAZ; WATANABE, 2003).

Entretanto, a diapausa não é determinada somente pela sazonalidade do hidroperíodo, podendo ser induzida por fatores específicos de cada espécie (ARAUJO et al., 2013). Logo, é pertinente associar os padrões dos ventos, características da fauna, vegetação e macroclima aos padrões de desenvolvimento e aos sinais de dormência e ressurreição. Isso nos leva a hipotetizar que o tipo de bioma tem um importante papel na composição da comunidade e que as peculiaridades do clima regional, características do solo e a cobertura vegetal são possíveis fatores a serem considerados na dinâmica de

Realização



Apoio



comunidades zooplantônicas.

Tendo em vista os aspectos observados e em razão da insuficiência de pesquisas relacionadas aos ecossistemas brasileiros, este estudo objetivou caracterizar o conhecimento disponível sobre dormência de cladóceros tropicais, catalogando as espécies estudadas dessas regiões, bem como especificar o conhecimento produzido para biomas savânicos, além de apresentar uma revisão taxonômica com base nas novas denominações. Dessa forma, será possível fornecer subsídios para novos estudos que busquem conhecimento nesta área de investigação.

## METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento bibliográfico por meio de pesquisa inicialmente no banco de dados do Google Scholar, realizando uma pré-seleção de trabalhos através de leitura dos resumos, que tratam especificamente de ovos de resistência de Cladocera em regiões tropicais (incluindo ou não sistemas savânicos). Posteriormente, foi utilizado o portal do Periódicos Capes para uma pesquisa genérica de todos os artigos disponíveis, até o mês de agosto do ano 2021; finalmente foi feita uma busca específica no Web of Science e Scopus.

A pesquisa foi realizada de forma seccionada para que o refino da busca não excluísse possíveis estudos relacionados a somente um determinado tema, portanto as palavras foram divididas em três grupos especificamente combinados e sem limitação de ano de publicação, sendo: grupo 1: cladocera "resting eggs" savanna; grupo 2: "resting eggs" tropical cladocera dormancy hatching; e grupo 3: "resting eggs" tropical Cladocera dormancy induction.

Foram selecionados artigos científicos indexados, dissertações e teses. A próxima etapa consistiu em selecionar somente aqueles que continham “resting eggs” ou “dormancy” no título e/ou resumo do trabalho. Adicionalmente, foram incluídos os artigos citados na revisão de Iglesias et al. (2016), referentes a ambientes tropicais. Após criar uma biblioteca de obras científicas, foram desconsiderados os artigos que não realizaram estudo voltados para a indução e quebra de dormência em região tropical e, adicionalmente, foram especificadas as pesquisas que tratavam de cladóceros tropicais em regiões savânicas.

Realização

Apoio



A análise de Cluster multivariada foi utilizada para caracterizar similaridades entre locais de amostragem, agrupando dados de presença e ausência das espécies estudadas na pesquisa bibliográfica, por índice binário de Jaccard, com intuito de explorar similaridades (LANDIM, 2003; HAMMER; HARPER, 2006). Essa análise foi realizada com o programa PAST v. 4.03 (HAMMER; HARPER; PYAN, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 50 manuscritos, incluindo sete dissertações, uma tese e 42 artigos publicados em periódicos, foram revisados. Dentre as pesquisas que informaram o tipo de clima do ambiente estudado, 34 são tropicais, enquanto cinco são ambientes áridos ou semiáridos. Em se tratando dos biomas, conforme as categorias descritas por Coutinho (2006), das 40 pesquisas que detalharam a área de estudo foram: 27 realizadas em Floresta tropical, incluindo dois biomas azonais altimontanos (região Andina) e um halo-helobioma (Mangue); 16 Savanas (com diversificadas fitofisionomias que não foram categorizadas na maioria dos estudos) e um Deserto.

A América do Sul é o continente com maior número de trabalhos publicados sobre cladóceros tropicais ou hidrossistemas savânicos, com maior concentração no Brasil. O continente africano tem apenas dois trabalhos com amostragens concentradas na região do Rift Valley e nas savanas do Zimbábue. Já o continente asiático tem um número pequeno de trabalhos, mas com a distribuição espalhada, incluindo os países China, Malásia e Tailândia. A Figura 01 ilustra a distribuição geográfica dos locais estudados, indicando os trabalhos inseridos em áreas savânicas.

Realização

Apoio

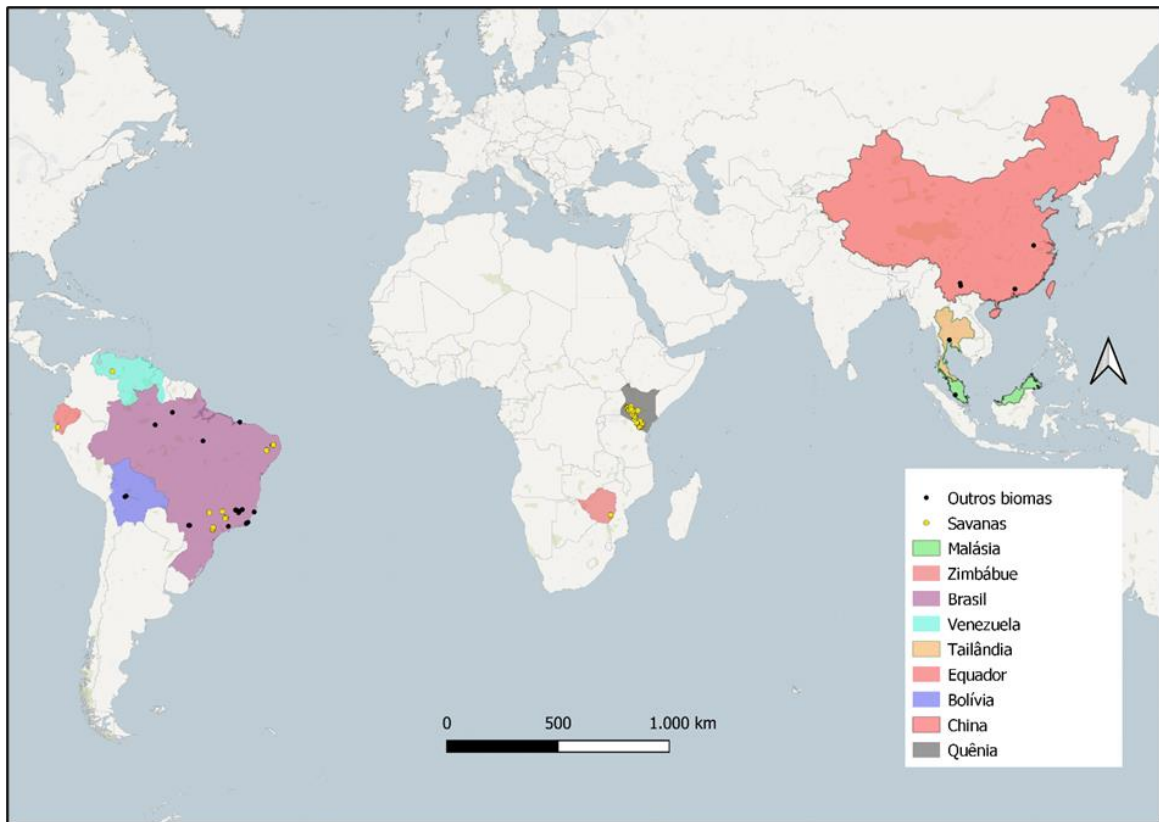


Figura 01: Distribuição geográfica de sistemas tropicais/savanas para espécies registradas em estudos sobre dormência de cladóceros de ambientes tropicais.

Vale ressaltar que o conhecimento taxonômico de cladóceros tropicais tem apresentado grandes reformulações, após a rejeição do conceito de cosmopolitismo para espécies de Cladocera proposto por Frey (1982). Deste modo, os Quadros 01 e 02 apresentam a denominação revisada de acordo com Orlova-Bienkowskaia (2001), Elmoor-Loureiro, Galvão e Fonseca (2004), Elmoor-Loureiro (2007), Sousa e Elmoor-Loureiro (2019) e Elmoor-Loureiro (Cladóceros do Brasil: famílias Chydoridae e Eurycercidae, s.d.), possibilitando uma quantificação mais real, na busca de eliminar sinonímias existentes em trabalhos mais antigos.

Enfatiza-se ainda que as dificuldades taxonômicas são ainda maiores nas análises de ovos de resistência, uma vez que, para as identificações tem sido usual realizar eclosões a fim de certificar quais espécies estão de fato presentes no sedimento (VANDEKERKHOVE et al., 2004). Grandes esforços são necessários para a investigação, em termos de alcançar melhorias na taxonomia dos ovos, objetivando facilitar os estudos

Realização

Apoio



relacionado aos ovos de resistência.

A revisão dos grupos taxonômicos para os estudos que investigam formas dormentes em ambientes tropicais resultou em 163 espécies (incluindo duas subespécies) e 44 espécies não identificadas de Cladocera registradas nos 50 trabalhos (incluindo indivíduos encontrados na fase ativa durante as investigações), inseridos em variados biomas de regiões tropicais. A família Chydoridae foi a mais representativa, apresentando diversidade de 78 espécies, correspondendo a mais de 47% da ocorrência de taxa, também foi a que apresentou maiores confusões taxonômicas com 22 sinonímias e 27 taxa sem identificação das espécies. O Brasil é o país com maior diversidade registrada no presente estudo, indicando 129 taxa, sendo Leptodoridae a única família sem ocorrência no território nacional.

Quadro 01: Lista de espécies da Família Chydoridae registradas em estudos sobre dormência em ambientes tropicais (continua)

Família Chydoridae		
Subfamília Aloninae	Continuação Aloninae	Continuação Aloninae
<i>Acroperus tupinamba</i> *	<i>Coronatella rectangula</i>	<i>Leydigiopsis ornata</i>
<i>Alona affinis</i> group	<i>Euryalona orientalis</i> *	<i>Magnospina dentifera</i> *
<i>Alona boliviana</i>	<i>Euryalona brasiliensis</i>	<i>Monospilus dispar</i>
<i>Alona</i> cf. <i>guttata</i> *	<i>Euryalona tridentatus</i>	<i>Nicsmirnovius</i> sp.
<i>Alona intermedia</i> * - group	<i>Flavalona asymmetrica</i> *	<i>Notoalona sculpta</i> *
<i>Alona isabellae</i> ou <i>A. elisae</i> *	<i>Flavalona iheringula</i> *	<i>Notoalona</i> cf. <i>sculpta</i>
<i>Biapertura karua</i>	<i>Graptoleberis occidentalis</i>	<i>Ovalona alti plana</i> ou <i>Ovalona nigra</i>
<i>Alona quadrangularis</i>	<i>Graptoleberis testudinaria</i>	<i>Ovalona glabra</i> *
<i>Alona yara</i> *	<i>Karualona muelleri</i> *	<i>Ovalona kaingang</i> *
<i>Anthalona brandorffi</i> *	<i>Kurzia longirostris</i> *	<i>Oxyurella longicaudis</i> *
<i>Anthalona verrucosa</i> *	<i>Kurzia polyspina</i> *	<i>Oxyurella singalensis</i>
<i>Bergamina lineolata</i> *	<i>Leberis davidi</i> *	<i>Oxyurella tenuicaudis</i>
<i>Biapertura ossiani</i> *	<i>Leydigia</i> cf. <i>striata</i>	<i>Paralona piagra</i>
<i>Camptocercus aloniceps</i>	<i>Leydigia ipojucae</i> *	<i>Parvalona parva</i> *
<i>Camptocercus australis</i>	<i>Leydigia macrodonta</i> *	<i>Rhynchotalona falcate</i>
<i>Camptocercus rectirostris</i> *	<i>Leydigia striata</i> *	
<i>Celsinotum candango</i> *	<i>Leydigiopsis brevirostris</i> *	
<i>Coronatella monocantha</i> *	<i>Leydigiopsis curvirostris</i>	
<i>Coronatella poppei</i> *	<i>Leydigiopsis megalops</i> *	

\* presença em ambientes de savanas

Realização

Apoio



Quadro 01: Lista de espécies da Família Chydoridae registradas em estudos sobre dormência em ambientes tropicais (continuação)

<b>Subfamília Chydorinae</b>	<b>Continuação Chydorinae</b>
<i>Alonella clathratula</i>	<i>Disparalona leptorhyncha*</i>
<i>Alonella dadayi*</i>	<i>Disparalona lucianae</i> ou <i>D. hamata</i>
<i>Chydorus brevilabris</i>	<i>Dunhevedia odontoplax</i>
<i>Chydorus cf. sphaericus*</i>	<i>Ephemeroporus acanthodes</i>
<i>Chydorus dentifer</i>	<i>Ephemeroporus barroisi*</i>
<i>Chydorus eurynotus*</i>	<i>Ephemeroporus cf. acanthodes</i>
<i>Chydorus nitidilus*</i>	<i>Ephemeroporus hybridus*</i>
<i>Chydorus parvireticulatus</i>	<i>Ephemeroporus tridentatus</i>
<i>Chydorus pubescens*</i>	<i>Pleuroxus caca</i>
<i>Dadaya macrops*</i>	<i>Pleuroxus cf. aduncus</i>
<i>Disparalona cf. hamata*</i>	<i>Pleuroxus hardingi</i>
<i>Disparalona daday</i>	<i>Pseudochydorus globosus</i>
<i>Disparalona hamata</i>	

\* presença em ambientes de savanas

Quadro 02: Lista de espécies de famílias de Cladocera não Chydoridae registradas em estudos sobre dormência em ambientes tropicais (continua)

<b>Família Daphniidae</b>	<b>Continuação Daphniidae</b>	<b>Família Macrothricidae</b>
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	<i>Daphnia hyalina</i>	<i>Drepanothrix cf. dentata</i>
<i>Ceriodaphnia cf. dubia</i>	<i>Daphnia laevis*</i>	<i>Echinisca triserialis*</i>
<i>Ceriodaphnia cf. laticaudata</i>	<i>Daphnia longispina*</i>	<i>Grimaldina brazzai*</i>
<i>Ceriodaphnia cornuta*</i>	<i>Daphnia lumholtzi*</i>	<i>Guernella raphalis</i>
<i>Ceriodaphnia cornuta cornuta</i>	<i>Daphnia magna*</i>	<i>Macrothrix atahualpa</i>
<i>Ceriodaphnia cornuta rigaudi</i>	<i>Daphnia parvula</i>	<i>Macrothrix cf. spinosa</i>
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>	<i>Daphnia peruviana</i>	<i>Macrothrix elegans*</i>
<i>Ceriodaphnia quadrangular*</i>	<i>Daphnia pulex*</i>	<i>Macrothrix laticornis</i>
<i>Ceriodaphnia reticulata*</i>	<i>Daphnia rosea</i>	<i>Macrothrix paulensis</i>
<i>Ceriodaphnia silvestrii*</i>	<i>Scapholeberis armata*</i>	<i>Macrothrix sioli</i>
<i>Ceriodaphnia richardi*</i>	<i>Scapholeberis freyi</i>	<i>Macrothrix spinosa</i>
<i>Daphnia ambigua*</i>	<i>Scapholeberis kingi</i>	<i>Macrothrix squamosa*</i>
<i>Daphnia barbata*</i>	<i>Scapholeberis spinifera</i>	<i>Strebloceruss serricaudatus</i>
<i>Daphnia cf. similis*</i>	<i>Simocephalus cf. brehmi</i>	<i>Streblocerus pygmaeus*</i>
<i>Daphnia cucullata</i>	<i>Simocephalus cf. vetulus*</i>	
<i>Daphnia curvirostris</i>	<i>Simocephalus daphnoides*</i>	<b>Família Holopedidae</b>
<i>Daphnia dolichocephala*</i>	<i>Simocephalus latirostris*</i>	<i>Holopedium amazonicum</i>
<i>Daphnia galeata</i>	<i>Simocephalus mixtus</i>	
<i>Daphnia gessneri*</i>	<i>Simocephalus serrulatus*</i>	

\* presença em ambientes de savanas

Realização

Apoio



Quadro 02: Lista de espécies de famílias de Cladocera não Chydoridae registradas em estudos sobre dormência em ambientes tropicais (continuação)

<b>Família Moinidae</b>	<b>Família Sididae</b>	<b>Família Bosminidae</b>
<i>Moina belli</i> *	<i>Diaphanosoma birgei</i> *	<i>Bosmina coregoni</i>
<i>Moina macrocopa</i>	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Bosmina fatalis</i>
<i>Moina micrura</i> *	<i>Diaphanosoma brevireme</i> *	<i>Bosmina freyi</i> *
<i>Moina minuta</i> *	<i>Diaphanosoma dubium</i>	<i>Bosmina hagmanni</i> *
<i>Moina reticulata</i> *	<i>Diaphanosoma fluviatile</i> *	<i>Bosmina huaronensis</i>
<i>Moinodaphnia macleayi</i> *	<i>Diaphanosoma orghidani transamurensis</i>	<i>Bosmina longirostris</i>
	<i>Diaphanosoma spinulosum</i> *	<i>Bosmina tubicen</i> *
<b>Família Ilyocryptidae</b>	<i>Pseudosida bidentata</i> *	<i>Bosminopsis brandorff</i>
<i>Ilyocryptus agilis</i>	<i>Pseudosida ramosa</i>	<i>Bosminopsis deitersi</i> *
<i>Ilyocryptus sarsi</i>	<i>Sarsilatona serricauda</i> *	
<i>Ilyocryptus cf. spinifer</i>	<i>Sida crystallina</i>	<b>Família Leptodoridae</b>
<i>Ilyocryptus spinifer</i> *		<i>Leptodora richardi</i>
	<b>Família Ctenopoda</b>	
	<i>Latanopsis australis</i> *	

\* presença em ambientes de savanas

Observou-se que mais de 61% das ocorrências taxonômicas estavam presentes nos estudos que investigaram formas dormentes em biomas savânicos, distribuídos nos países: Brasil, Equador, Quênia, Venezuela e Zimbábue. Representantes das famílias Lepitodoridae e Holopedidae não foram registradas em hidrossistemas savânicos. A relação para espécies presentes por família de Cladocera é demonstrada na Tabela 01.

Tabela 01: Relação de espécies por família em sistemas tropicais com destaque para porcentagem registrada em savanas para espécies registradas em estudos sobre dormência de cladóceros de ambientes tropicais.

<b>Família</b>	<b>Savânicas</b>	<b>Não-savânicas</b>	<b>(%)</b>
Bosminidae	4	12	33,34
Chydoridae	52	105	49,52
Ctenopoda	1	1	100
Daphniidae	23	47	48,93
Ilyocryptidae	1	4	25
Macrothricidae	6	15	40
Moinidae	6	7	85,71
Sididae	7	14	50

Realização

Apoio



A análise de similaridade (Figura 02) não revelou possibilidade de agrupamentos por tipo de bioma e nem por proximidade das regiões, o que dificulta interpretações ecológicas e biogeográficas da distribuição das espécies. Esse resultado pode indicar número insuficientes de estudos sobre dormência de Cladocera realizados em sistemas tropicais e especialmente em biomas savânicos, somado a possíveis problemas de identificação taxonômica, principalmente dos estudos mais antigos.

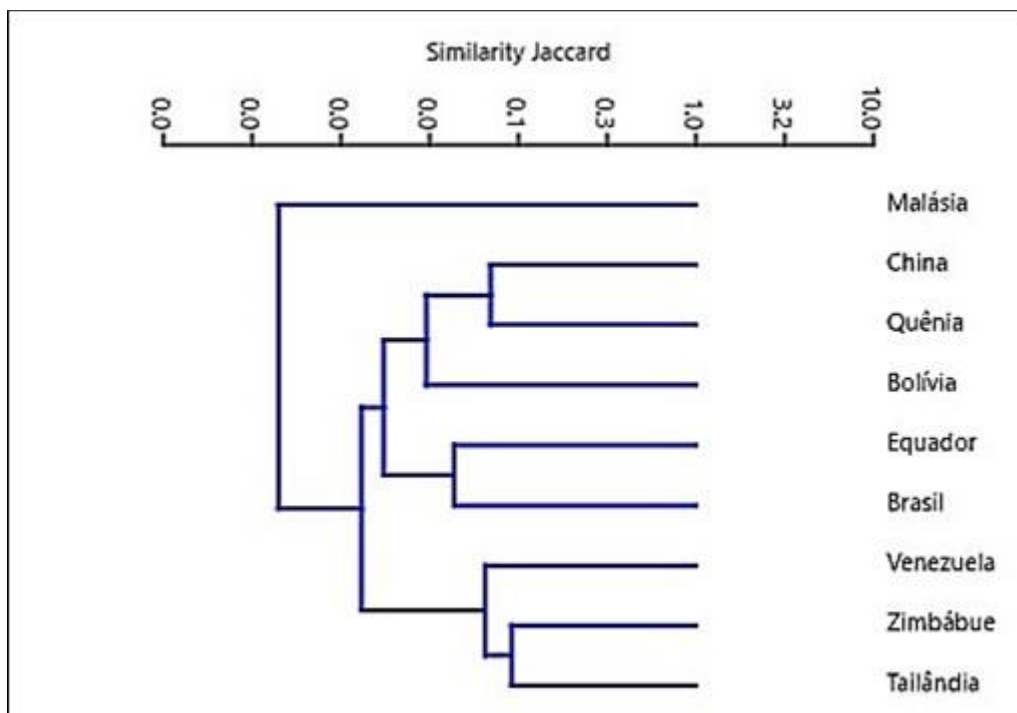


Figura 02: Dendrograma baseado no índice de Jaccard para espécies registradas em estudos sobre dormência de cladóceros de ambientes tropicais.

A atualização das espécies identificadas em trabalhos mais antigos se faz necessária para padronização dos conhecimentos produzidos sobre os cladóceros, pois existem muitas confusões taxonômicas que estão sendo resolvidas nos últimos anos, principalmente para a família Chydoridae (VAN DAMME; ELÍAS-GUTIÉRREZ; DUMONT, 2011). Além disso, estudos sobre formas dormentes, que permitem analisar e reconstruir as mudanças históricas sofridas em ecossistemas aquáticos, devem ser incentivados, devido à sua forte contribuição no conhecimento sobre os impactos antrópicos e naturais sofridos pelos sistemas hídricos, fornecendo uma importante ferramenta de gestão para os formuladores



de políticas públicas ambientais.

## CONCLUSÕES

A presente pesquisa verificou escassez de estudos que tratam a dormência de Cladocera em ambientes tropicais, principalmente fora do continente sul-americano. Isso indica a necessidade de ampliação das investigações, especialmente em sistemas savânicos, onde a sazonalidade intercalando períodos de déficit hídrico e chuvosos, podem apoiar o entendimento dos processos de dormência em comunidades aquáticas. Além da ampliação dos estudos, o aprimoramento na identificação taxonômica das espécies é necessário para melhor compreensão da distribuição biogeográfica e aspectos ecológicos de Cladocera.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Luciana Rabelo; LOPES, Paloma Marinho; SANTANGELO, Jayme Magalhães; PETRY, Ana Cristina; BOZELLI, Reinaldo Luiz. Zooplankton resting egg banks in permanent and temporary tropical aquatic systems. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 25, n. 3, p. 235-245, 2013.

BILTON, David T.; FREELAND, Joanna R.; OKAMURA, Beth. Dispersal in Freshwater Invertebrates. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 32, p. 159-181, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.32.081501.114016>.

BRENDONCK, Luc; DE MEESTER, Luc. Egg banks in freshwater zooplankton: evolutionary and ecological archives in the sediment. **Hydrobiologia**, v. 491, p. 65–84, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1024454905119>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1024454905119#citeas>.

COUTINHO, Leopoldo Magno. O conceito de bioma. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 1, p. 13-23, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000100002>.

CRISPIM, Maria Cristina; PAZ, Ronilson José da; WATANABE, Takako. Comparison of different Moina minuta populations dynamics eclosed from resting eggs in a semi-arid region in Brazil. **Brazilian Journal of Ecology**, v. 2, p. 33-38, 2003.

ELMOOR-LOUREIRO, Lourdes M. A.; GALVÃO, L. Mendonça; FONSECA, C. Padovesi. New cladoceran records from lake Paranoá, central Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 64, n. 3A, p. 415-422, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-69842004000300006>.

Realização

Apoio

ELMOOR-LOUREIRO, Lourdes M. A. Phytophilous cladocerans (Crustacea, Anomopoda and Ctenopoda) from Paranã River Valley, Goiás, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24 n. 2, p. 344–352, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-81752007000200012>.

ELMOOR-LOUREIRO, Lourdes M. A. **Cladóceros do Brasil**: famílias Chydoridae e Eurycercidae. s.d. Disponível em: <https://cladocera.wordpress.com/>. Acesso em 24 de fevereiro de 2022.

FREY, David G. The Ecological Significance of Cladoceran Remains in Lake Sediments. **Ecology**, v. 41, n. 4, p. 684-699, 1960. DOI: <https://doi.org/10.2307/1931802>.

FREY, David G. Relocation of Chydorus barroisi and related species (Cladocera, Chydoridae) to a new genus and description of two new species. **Hydrobiologia**, v. 86, p. 231-269, 1982. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00006141>.

GYLLSTROM, Mikael; HANSSON, Lars-Anders. Dormancy in freshwater zooplankton: Induction, termination and the importance of benthic-pelagic coupling. **Aquatic Sciences**, v. 66, p. 274–295, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00027-004-0712-y>.

HAMMER, Oyvind; HARPER, David A. T.; RYAN, Paul D. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, p. 1-9, 2001. Disponível em: [https://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](https://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm). HAMMER Oyvind,

HARPER David A. T. **Paleontological data analysis**. Oxford: Blackwell, 2006.

IGLESIAS, Carlos; BONECKER, Claudia; BRANDÃO, Luciana; CRISPIM, Maria Cristina; ESKINAZI-SANT'ANNA, Eneida M.; GERHARD, Miriam; PORTINHO, Jorge Laco; MAIA-BARBOSA, Paulina; PANARELLI, Eliana; SANTANGELO, Jayme M. Current knowledge of South American cladoceran diapause: A brief review. **International Review of Hydrobiology**, v. 101, p. 1–14, 2016. DOI: 10.1002/iroh.201501825.

LANDIM, Paulo M. Barbosa. **Análise estatística de dados geológicos multivariados**. São Paulo: Unesp, 2003.

NIELSEN, Daryl L.; BROCK, Margaret A. Modified water regime and salinity as a consequence of climate change: Prospects for wetlands of Southern Australia. **Climatic Change**, v. 95, p. 523–533, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9564-8>.

ORLOVA-BIENKOSWSKAJA, Marina Y. **Cladocera: Anomopoda - Daphniidae: genus Simocephalus. Guides to the identification of the Microinvertebrates of Continental waters of the world**. Leidein: Backhuys Publishers, 2001.

SANTANGELO, Jayme M.; LOPES, Paloma M.; NASCIMENTO, Monalisa. O.; FERNANDES, Ana Paula C.; BARTOLE, Sandra; BARROS, Marcos P. Figueiredo; LEAL, João J. F.; ESTEVES, Francisco A.; FARJALLA, Vinícius F.; BONECKER, Cláudia C.; BOZELLI, Reinaldo L. Community structure of resting egg banks and concordance patterns between dormant and active zooplankters in tropical lakes. **Hydrobiologia**, v. 758, p. 183-195, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10750-015-2289-y>.

Realização

Apoio



SARMA, S. S. S.; NANDINI, S.; GULATI, R. D. Life history strategies of cladocerans: comparisons of tropical and temperate taxa. **Hydrobiologia**, v. 542, p. 315-333, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10750-004-3247-2>.

SOUSA, Francisco Diogo Rocha; ELMOOR-LOUREIRO, Lourdes Maria Abdu. Identification key for the Brazilian genera and species of Aloninae (Crustacea, Branchiopoda, Anomopoda, Chydoridae). **Papéis avulsos de Zoologia**, v. 59, e20195924, 2019. DOI: <http://doi.org/10.11606/1807-0205/2019.59.24>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paz/a/6vNVr8BLvdYqMvfmy8YzrWQ/?lang=en>. Acesso em: 24 fev. 2022.

VAN DAMME, Kay; ELÍAS-GUTIÉRREZ, Manuel; DUMONT, Henry J. Three rare European “Alona” taxa (Branchiopoda: Cladocera: Chydoridae), with notes on distribution and taxonomy. **International Journal of Limnology**, v. 47, p. 45-63, 2011. DOI: 10.1051/limn/2010034.

VANDEKERKHOVE, Jochen; DECLERCK, Steven; VANHOVE, Maarten; BRENDONCK, Luc; JEPPESEN, Eric; CONDE PORCUNA, José Maria; DE MEESTER, Luc. Use of ephippial morphology to assess richness of anomopods: potentials and pitfalls. **Journal of Limnology**, v. 63, p. 75-84, 2004. DOI: <https://doi.org/10.4081/jlimnol.2004.s1.75>.

Realização



Apoio

