

Riqueza e Composição de Cladóceros (Crustacea: Ctenopoda e Anomopoda) Associados à *Eichornia azurea* na Área do Complexo do Lago Catalão, Amazonas, Brasil

Richness and Composition of Cladocera (Crustacea: Ctenopoda and Anomopoda) Associated with *Eichhornia azurea* in the Catalão Lake Complex Area, Amazonas State, Brazil

André Ricardo Ghidini^{a*}; Laura Su-Ellen Fróes Calixto^b; Maiby Glorize da Silva Bandeira^b

^aUniversidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco, Acre.

^bInstituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – Campos II/CBIO. Manaus, Amazonas, Brasil.

*E-mail: andrericardo83@gmail.com

Resumo

O presente estudo teve por objetivo determinar a composição de Cladóceros associados à *Eichornia azurea* na área do complexo do lago Catalão, Amazônia Central, Brasil. O complexo Catalão é um sistema fluvial/lacustre localizado na confluência dos rios Negro e Solimões-Amazonas, sofrendo influência destes sistemas de acordo com o período hidrológico. Durante a cheia ocorrem inúmeras macrófitas aquáticas, sendo a *E. azurea* uma das mais comuns. As amostras foram obtidas entre 13 e 16 de junho de 2005, em seis bancos de *E. azurea*, distribuídos na área do Catalão, rios Negro e Solimões-Amazonas e no canal do Xiborena. Foram registrados um total de 27 espécies de cladóceros, distribuídos em 7 famílias, sendo Chydoridae a família com o maior número de representantes (9 gêneros e 18 espécies), seguido de Ilyocryptidae e Macrothricidae, com 2 gêneros e 2 espécies cada. De forma geral, a grande maioria das espécies esteve presente em apenas uma estação ou se manteve confinada a um determinado ambiente, como é o caso de *Bosminopsis deitersi*, *Holopedium amazonicum* e a maioria das espécies da subfamília Aloninae, registradas apenas nas estações localizadas no rio Negro. As espécies *Macrothrix sioli* e *Macrothrix superaculeata* foram registradas apenas no Canal do Xiborena, enquanto que *Euryalona orientalis*, *Ephemeropterus barroisi* e *Pseudochydorus globulosus* foram registradas apenas nos bancos de *E. azurea* localizados na margem do rio Solimões.

Palavras-chave: Crustáceos. Macrófitas Aquáticas. Associação. Amazônia Central

Abstract

This study purpose aimed to evaluate the composition of Cladocerans associated with *Eichornia azurea* in the Catalão Lake complex, Central Amazon, Brazil. The Catalão Lake complex is a fluvial/lacustrine system located in the confluence of Negro and Solimões-Amazonas Rivers, and is influenced by them according to the hydrological cycle. During the flood periods, a great number of aquatic plants colonize the coast region, and *E. azurea* is among the most abundant. Samples were taken between June 13th and 16th of 2005, in six banks located in the complex area, Solimões and Negro rivers and in the Xiborena Chanel. A total of 27 cladoceran species were identified, distributed in 7 families being Chydoridae the richest (18 spp.), followed by Macrothricidae and Ilyocryptidae. In general, most species were found in specific locations. *Bosminopsis deitersi*, *Holopedium amazonicum* and most Aloninae were registered in Negro River stations, while *Macrothrix sioli* and *Macrothrix superaculeata* were found only in Xiborena channel. *Euryalona orientalis*, *Ephemeropterus barroisi* and *Pseudochydorus globulosus* were restricted to Solimões River. The waters limnological features and the plants characteristics were related to this difference.

Keywords: Crustacea. Macrophytes. Association. Central Amazon.

1 Introdução

A determinação da diversidade de um ambiente é, geralmente, realizada por meio de inventários faunísticos, que possibilitam conhecer a riqueza de espécies de um determinado grupo, o que é apontado por Dumont e Segers (1996) como uma medida-chave não apenas para caracterizar a diversidade biológica de um determinado local, mas também para compreender o funcionamento, a complexidade das cadeias tróficas e a estabilidade do ecossistema (WALSING et al., 2006).

Em ambientes aquáticos, os cladóceros se distribuem pelos mais variados tipos de habitat, como no plâncton, na região litorânea ou associada a outros organismos. A importância dos cladóceros é fundamentada, principalmente, pelo seu papel como elo de transferência de energia dentro da cadeia trófica, alimentando-se de fitoplâncton, bactérias e detritos e, ao mesmo tempo, servindo de alimento para níveis

tróficos superiores, tais como alguns organismos planctívoros e alevinos (LAMPERT; SOMMER, 1997; PREVIATTELLI; SANTOS-SILVA, 2011).

Forró et al. (2008) descreveram a ocorrência de 186 espécies de cladóceros na região neotropical, e no Brasil, até o momento há o registro de uma média de 130 espécies, das quais mais de 50% das espécies estão agrupadas nas famílias Chydoridae, Ilyocryptidae e Macrothricidae, tipicamente litorâneas.

O número de espécies de cladóceros nos inventários faunísticos tem sido subestimado, especialmente nos trabalhos ecológicos, nos quais os programas de amostragem, na maioria das vezes, contemplam apenas o compartimento planctônico (DUMONT; SEGERS, 1996; FORRÓ et al., 2008). Sarma, Nandini e Gulati (2005) apontam este fato associado à ausência de taxonomistas, como principal causa do baixo número de espécies registradas na região neotropical,

fato que tem sido melhorado, como apontado por Forró *et al.* (2008) com a abrangência da região litorânea nos programas de coletas.

Estudos como os de Sousa e Elmoor-Loureiro (2012), Sousa, Elmoor-Loureiro, M.L.A.; e Mendonça-Galvão (2013), Sousa *et al.* (2014) têm aumentado, significativamente, o número de registros de novas espécies e revisões de ocorrência dos cladóceros brasileiros, especialmente com a inclusão de organismos de hábitos litorâneos.

Os estudos ecológicos envolvendo os cladóceros na bacia Amazônica registraram uma média de 20 espécies, sendo esta maior em lagos de várzea, do que nos ambientes de águas pretas e claras (BRANDORFF, 1978; BRANDORFF; ANDRADE, 1978; HARDY, 1980; ROBERTSON; HARDY, 1984; CALIXTO *et al.*, 2011). No entanto, estes estudos contemplaram somente o compartimento limnético, e até aonde se sabe a fauna de cladóceros litorâneos na Bacia Amazônica permanece pouco conhecida, quando se considera o tamanho desse bioma.

Em relação à região amazônica, Brandorff, Koste e Smirnov (1982) registraram 34 espécies de cladóceros, sendo maioria litorâneos, incluindo-se espécies novas de Macrothricidae. Melo (1998) e Rimachi (2004) registraram 57 e 45 táxons de cladóceros, respectivamente, estudando lagos com densa cobertura de macrófitas. Ghidini (2011) ampliou os registros destes organismos na região, encontrando 74 espécies de cladóceros apenas no Lago Tupé, após a inclusão de amostras da serapilheira e macrófitas aquáticas.

Estudos da fauna no litoral de lagos e rios em uma planície de inundação são importantes, especialmente, quando se considera o caráter temporário e instável desta região, face às alterações do nível de água que o pulso hidrológico do rio promove (JUNK; BAYLEY; SPARKS, 1989; WANTZEN; JUNK; ROTHHAUPT, 2008). Além disso, esta região é uma das mais impactadas pelas ações humanas, seja para fins de cultivo agrícola, moradia como também para a criação de animais como os búfalos, como acontece em regiões de várzea da Amazônia (GOULDING; SMITH; MAHAR, 1996). Desta forma, inventários para determinar as espécies habitantes destes ambientes podem fornecer importantes informações para promover a conservação, diagnóstico e um manejo ecológico mais eficiente.

2 Material e Métodos

2.1 Área de estudo

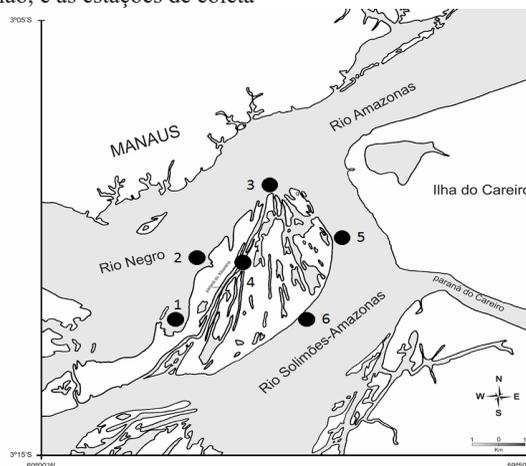
O complexo Catalão (S 03°10'04", W 59°54'45") é um sistema fluvial/lacustre localizado na confluência dos rios Negro e Solimões-Amazonas, com distância aproximada de 3000 m até o porto da CEASA em Manaus, (LEITE; DA SILVA; FREITAS, 2006). Corresponde a uma área baixa, composta por uma variedade de lagos interconectada, que podem estar isolados ou unidos em uma única unidade, dependendo do nível da água dos rios à sua volta. O complexo

Catalão é delimitado pelo Rio Negro ao norte, e o rio Solimões-Amazonas ao sul, e possui um grande número de lagos e canais no meio, especialmente, o Canal do Xiborena, que conecta os dois rios, e atravessa todo o complexo, usado inclusive para navegação. De maneira geral, o rio Solimões-Amazonas exerce maior influência na maior parte do ano, e a água no complexo possui características de água brancas (pH médio = 6.4; condutividade elétrica = 78,7 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) (VALE, 2003; ALMEIDA; MELO, 2009). A vegetação na área é composta por pastos, mata ciliar nas áreas mais altas e também macrófitas aquáticas, que constituem um importante componente da vegetação no local, especialmente, durante a cheia dos rios Negro e Solimões - Amazonas, quando grandes bancos de macrófitas colonizam o entorno.

2.2 Amostragem

As amostras foram obtidas entre 13 e 16 de junho de 2005, em seis bancos de *Eichornia azurea*, distribuídos na área do Catalão, rios Negro e Solimões-Amazonas e no canal do Xiborena (Figura 1). A amostragem foi feita no meio dos bancos da macrófita, coletando-se 10 plantas com o uso de um rapichê modificado com abertura de malha de 55 μm , seguido da lavagem das raízes da planta dentro de baldes plásticos. A água resultante da lavagem foi filtrada em uma rede de plâncton com abertura de malha de 55 μm , concentradas e fixadas com formoldeído 5%. A identificação das espécies foi feita utilizando-se bibliografia especializada. Também foram medidas a condutividade elétrica ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), concentração (mgO_2/L) e saturação (%) de oxigênio, pH, e temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$), utilizando um condutivímetro / pHmetro (YSI 30 – Yellow Springs) e oxímetro (YSI 55 – Yellow Springs). O material testemunho está depositado na coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Figura 1: Localização da área de estudo, enfatizando o complexo Catalão, e as estações de coleta



Fonte: Os autores.

3 Resultados e Discussão

Analisando os resultados obtidos referentes aos parâmetros limnológicos, pôde-se constatar que a temperatura da água, concentração e saturação de oxigênio não variaram de maneira

significativa entre os pontos analisados. A menor concentração de oxigênio dissolvido e saturação foram registradas no ponto “5”, no rio Solimões-Amazonas, enquanto que os valores máximos desta variável foram observados no rio Negro (Quadro 1).

Quadro 1: Parâmetros limnológicos registrados nos bancos de *E. azurea* amostrados no Complexo Catalão entre os dias 13 e 16 de junho de 2005 e localização dos pontos de amostragem

P	Cond. (µscm ⁻¹)	O.D. (mgO ₂ /L)	O.D. (%)	T (°C)	pH	Descrição	Coordenada Geográfica
1	19,6	6,56	89,1	29,3	5,1	Rio Negro	3°12'14.31"S, 59°57'25.44"O
2	35,4	6,16	81,0	29,0	6,9	Rio Negro (influência do R. Solimões)	3°10'44.23"S, 59°56'31.51"O
3	51,2	6,17	84,7	29,0	7,0	Foz do canal do Xiborena (R. Negro)	3°8'56.55"S, 59°55'16.07"O
4	68,4	6,80	85,1	28,5	6,8	Canal do Xiborena	3°10'32.45"S, 59°55'54.03"O
5	68,4	5,73	76,2	28,5	7,1	Rio Solimões	3°10'12.77"S, 59°54'5.98"O
6	68,4	6,60	82,7	28,5	7,0	Rio Solimões	3°11'14.87"S, 59°54'18.46"O

Fonte: Dados da pesquisa.

O pH observado na estação 1 foi ácido (5.1), enquanto que as demais estações, influenciadas pelas águas do rio Solimões-Amazonas, apresentaram valores de pH próximos da neutralidade (tabela 1). É interessante observar que a estação 2 também estava localizada no rio Negro, porém o valor de pH foi alto. Condição similar pode ser relatada para a condutividade elétrica, indicando a presença de mistura das águas do rio Negro e Solimões-Amazonas nesta estação (Quadro 1).

Almeida e Melo (2009), estudando aspectos ecológicos do fitoplâncton do lago Catalão, também observaram valores de dados físico-químicos próximos aos registrados neste estudo durante a cheia, ressaltando que durante este período ocorre a entrada de água dos rios Negro e Solimões-Amazonas para

o lago, e toda a região sofre influência direta dessa condição. Esses autores detectaram, também, que em determinada época da enchente, o rio Solimões passa a exercer maior influência naquela região, época na qual este estudo foi realizado.

Foram registrados um total de 27 espécies de cladóceros, distribuídos em sete famílias, sendo Chydoridae a família com o maior número de representantes (nove gêneros e 18 espécies), seguido de Ilyocryptidae e Macrothricidae, com 2 gêneros e 2 espécies cada (Quadro 2). Chydoridae é a família mais numerosa entre os cladóceros e suas espécies são adaptadas para a vida bentônica, o que justifica sua alta ocorrência em meio aos bancos de macrófitas aquáticas (HOLLWEDEL; KOTOV; BRANDORFF, 2003; SERAFIM JUNIOR. *et al.*, 2003; ROBERTSON, 2004; CASTILHO-NOLL *et al.*, 2010).

Quadro 2: Cladóceros associados aos bancos de *E. azurea* na área do complexo Catalão, registrados entre 13 e 16 de junho de 2005

Taxons	1	2	3	4	5	6
Bosminidae						
<i>Bosminopsis deitersi</i> (RICHARD, 1895)	x	x	x			
Chydoridae						
Subfamília Aloninae						
<i>Acroperus tupinamba</i> (SINEV; ELMOOR-LOUREIRO, 2010)	x	x		x	x	x
<i>Alona dentifera</i> (BERGAMIN, 1935)	x					
<i>Alona glabra</i> (SARS, 1901)			x			
<i>Alona guttata</i> (SARS, 1862)	x					
<i>Alona ossiani</i> (SINEV, 1998)			x			
<i>Alona verrucosa</i> (SARS, 1901)		x				
<i>Alona cf. yara</i> (SINEV; ELMOOR-LOUREIRO, 2010)	x					
<i>Euryalona orientalis</i> (DADAY, 1898)		x				x
<i>Nicsmirnovius incredibilis</i> (SMIRNOV, 1984)	x					
<i>Oxyurella longicaudis</i> (BIRGE, 1910)		x				
Subfamília Chydorinae						
<i>Alonella dadayi</i> (BIRGE, 1910)			x			
<i>Chydorus eurynotus</i> (SARS, 1901)	x	x	x	x	x	x
<i>Chydorus dentifer</i> (DADAY, 1905)		x				

Continua...

Continuação

Taxons	1	2	3	4	5	6
<i>Chydorus nitidulus</i> (SARS, 1901)	x	x	x	x	x	x
<i>Chydorus pubescens</i> (SARS, 1901)	x	x	x			
<i>Chydorus parvireticulatus</i> (FREY, 1987)		x				
<i>Ephemeroporus barroisi</i> (RICHARD, 1894)	x				x	
<i>Pseudochydorus globosus</i> (BAIRD, 1850)	x					x
Daphniidae						
<i>Simocephalus serrulatus</i> (KOCH, 1841)	x					
Holopedidae						
<i>Holopedium amazonicum</i> Stingelin, 1904	x					
Ilyocryptidae						
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrick, 1882		x				
<i>Ilyocryptus</i> cf. <i>elegans</i> Paggi, 1992		x				
Macrothricidae						
<i>Macrothrix sioli</i> (SMIRNOV, 1992)				x		
<i>Macrothrix superaculeata</i> (SMIRNOV, 1992)				x		
Moinidae						
<i>Moina reticulata</i> (DADAY, 1905)	x					
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899		x	x	x	x	
Riqueza de Espécies Total	14	13	8	6	5	5

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando a riqueza de espécies por família, a subfamília Aloninae (Chydoridae) apresentou maior riqueza de espécies (10 spp.), sendo o gênero *Alona* com maior número de representantes (6 spp.). As espécies *Alona glabra* e *Alona* cf. *yara* constituem o primeiro registro para a bacia amazônica (SINEV, 2001; SINEV; ELMOOR-LOUREIRO, 2010).

Em relação aos cladóceros mais frequentes, *Chydorus eurynotus* e *Chydorus nitidulus* estiveram presentes em todos os bancos de macrófitas amostrados. De acordo com Freyr (1968), espécies do gênero *Chydorus* são especializadas para viverem associadas às vegetações, embora habitem a região limnética ocasionalmente. Elmoor-Loureiro (1997) e Santos-Wisniewski *et al.* (2008) apontam *C. eurynotus* como uma das espécies mais comuns em ambientes brasileiros dentro deste gênero.

Acroperus tupinamba também foi observado na maioria das amostras. Este cladóceros é amplamente distribuído no Brasil e vive entre as vegetações marginais de lagos, reservatórios e rios (SINEV; ELMOOR-LOUREIRO, 2010).

Também se pode destacar *Moina minuta*, que foi observada em quatro das seis estações amostradas. Embora a mesma possua um hábito prioritariamente planctônico, o registro desta espécie em regiões de macrófitas aquáticas é bastante comum (SERAFIM-JÚNIOR *et al.*, 2003; CASTILHO-NOLL *et al.*, 2010).

De forma geral, a grande maioria das espécies esteve presente em apenas uma estação ou se manteve confinada a um determinado ambiente, como é o caso de *Bosminopsis deitersi*, *Holopedium amazonicum* e a maioria das espécies da subfamília Aloninae, registradas apenas nas estações localizadas no rio Negro. As espécies *Macrothrix sioli* e

Macrothrix superaculeata foram registradas apenas no Canal do Xiborena, enquanto que *Euryalona orientalis*, *Ephemeroporus barroisi* e *Pseudochydorus globosus* foram registradas apenas nos bancos de *E. azurea* localizados na margem do rio Solimões. Ecologicamente, os registros de um grande número de espécies raras é uma situação frequentemente observada em comunidades naturais, em face de uma ou duas espécies numericamente dominantes ou frequentes (MAGURRAN; HENDERSON, 2005). Alguns estudos têm apontado variabilidade ambiental como sendo a responsável para esse padrão de distribuição observado (SHIEL; GREEN; NIELSEN, 1998; SHIEL; GREEN; TAN, 2001). Estudando a composição de cladóceros e rotíferos em ambientes temporários no oeste da Espanha, Fahd, Serrano e Toja (2000), por exemplo, observaram um alto número de espécies raras em poças mais heterogêneas. Esses autores acreditam que esses ambientes sofrem grande variação ambiental, contribuindo para a eliminação de espécies dominantes.

Quando comparada a riqueza de espécies por ponto amostrado, nota-se que as estações 1 e 2, localizadas no rio Negro obtiveram maior número de espécies registradas (14 e 13, respectivamente), quando comparadas às estações 3 e 4, localizadas no canal do Xiborena (8 e 6 espécies, respectivamente) e às estações 5 e 6, localizadas no rio Solimões-Amazonas (5 espécies, em cada estação). O número de espécies registrado é baixo, quando comparado com outros estudos (ROBERTSON; HARDY, 1984; CALIXTO *et al.*, 2011).

Estudos anteriores realizados em ambientes da bacia Amazônica registraram uma média de 20 espécies de cladóceros (ROBERTSON; HARDY, 1984), porém o enfoque

sempre esteve direcionado à região pelágica. Entre os estudos que abordam cladóceros na região litorânea com macrófitas aquáticas, o número de espécies sempre supera o relatado para áreas abertas dos lagos, como é o caso dos estudos de Melo (1998) e Rimachi (2004), os quais registraram 57 e 45 táxons de cladóceros, respectivamente, entre espécies pelágicas e litorâneas. Em um estudo realizado por Ghidini (2011), analisando diferentes habitats do lago Tupé (AM), incluindo bancos de macrófitas, foram observadas 50 espécies de cladóceros, enfatizando a importância destes habitats para a diversidade destes microcrustáceos.

Existem vários fatores que influenciam a distribuição e composição de assembleias de cladóceros associadas com macrófitas aquáticas, tais como a espécie em questão, a morfologia da região radicular da planta e o tempo de desenvolvimento, tamanho do banco de macrófitas, além de características limnológicas do local (LAURIDSEN *et al.*, 1996). Estas características juntas promovem um habitat perfeito para o desenvolvimento das populações de cladóceros.

Muito pode ser explorado, quando se considera a relação específica entre invertebrados e macrófitas aquáticas, especialmente, quando se considera que nos ambientes amazônicos, as macrófitas são observadas, preferencialmente, durante o período de águas altas (potamofase) (JUNK, 1973). Macrófitas aquáticas flutuantes que estão adaptadas à várzea apresentam seu ótimo populacional nesse período, e por consequência a oferta de nichos e habitats ecológicos a serem exploradas pelos invertebrados dentro dos bancos de macrófitas aumenta.

Junk (1973) observou a ausência de cladóceros associados à vegetação marginal durante o período de seca no lago Calado e lago Manacapuru, relatando que os mesmos foram os que responderam, mais rapidamente, a modificações na água destes ambientes durante a cheia. No lago Tupé, similar situação foi relatada por Couto (2010) e Ghidini (2011), em que a comunidade de cladóceros associadas a macrófitas aquáticas e ao igapó alagado desapareceram completamente durante o período de águas baixas (limnofase), quando a vegetação flutuante desaparece, retomando seu ciclo biológico na enchente seguinte.

De maneira geral, as populações estão adaptadas a esta condição e possuem estratégias específicas de sobrevivência para lidar com essa situação. Modificações ambientais sinalizam a perda de habitat aos organismos que por meio de mecanismos iniciam o ciclo de reprodução sexuada, que culmina com a produção de ovos de resistência, caracterizando um processo de diapausa embrionária (ALEKSEEV *et al.*, 2007). Dessa forma, durante o período em que as macrófitas aquáticas desaparecem do ambiente, os cladóceros entram em dormência esperando as condições favoráveis para retornarem ao ambiente.

A região litorânea e os bancos de macrófitas aquáticas apresentam alta heterogeneidade de habitats, cuja

disponibilidade está condicionada ao pulso de inundação. Tal região está relacionada com a alta diversidade de crustáceos, sobretudo cladóceros (FREY, 1986; CASTILHO-NOLL *et al.*, 2010). Contudo, esse microhabitat, atualmente, é o que sofre maior impacto antrópico, o que vem causando modificações espaciais e paisagísticas significantes. Aliado a esse fato, o baixo entendimento acerca da diversidade biológica, presente nesse local, pede uma maior atenção para estudos ecológicos e inventários faunísticos, que contemplem a região litorânea, como uma medida não só de evitar a perda da biodiversidade, mas também para executar um manejo ecológico mais eficaz.

3 Conclusão

Foi registrado um total de 27 espécies de cladóceros, distribuídos em 7 famílias, sendo Chydoridae a família com o maior número de representantes. Em relação aos cladóceros mais frequentes se tem *Chydorus eurynotus* e *Chydorus nitidulus*, que estiveram presentes em todos os bancos de macrófitas amostrados. De forma geral, a grande maioria das espécies esteve presente em apenas uma estação ou mantiveram-se confinadas a um determinado ambiente, como é o caso de *Bosminopsis deitersi*, *Holopedium amazonicum* e a maioria das espécies da subfamília Aloninae, registradas apenas nas estações localizadas no rio Negro. Embora a mesma espécie de macrófita tenha sido estudada, fica evidente a diferença na composição e riqueza de espécies, quando são comparados os ambientes influenciados pelo Rio Negro ou Rio Solimões, dentro do complexo.

Agradecimentos

A Dra. Barbara Ann Robertson e Dr. Edinaldo Nelson dos Santos Silva pelas contribuições sobre a ecologia dos cladóceros. À equipe do Laboratório de Plâncton do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Referências

- ALEKSEEV, V.R.; DE-STASIO, B.; GILBERT, J.J. *Diapause in aquatic invertebrates: theory and human use*. Netherlands: Springer, 2007.
- ALMEIDA, F.F.; MELO, S. Estrutura da comunidade fitoplânctônica de um lago de inundação amazônico (Lago Catalão, Amazonas, Brasil). *Neotrop. Biol. Conserv.*, v.6, n.2, p.112-123, 2011.
- BRANDORFF G.O.; KOSTE, W.; SMIRNOV, N.N. The composition and structure of rotiferan crustacean communities of the lower Rio Nhamundá, Amazonas, Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, v.17, p.69-121, 1982.
- BRANDORFF, G.O.; ANDRADE, E.R. The relationship between the water level of the Amazon River and the fate of the zooplankton population in lago Jacaretinga. A várzea lake in the Central Amazon. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, v.13, p.63-70, 1978.
- BRANDORFF, G.O. 1978. Preliminary comparison of the crustacean plankton of a white water and a black water lake in Central Amazon. *Verh. Int. Verein. Theor. Angewandte Limnol.*, v.20, p.1198-1202, 1978.

- CALIXTO, L.S.F. *et al.* Distribuição espaço-temporal do zooplâncton no lago Tupé, baixo rio Negro, Amazonas, Brasil. In: SANTOS-SILVA, E.N.; SCUDELLER, V.V.; CAVALCANTI, M.J. (Org.). *BioTupé: meio físico, diversidade biológica e sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central*. Manaus: UEA, 2011, p.203-233.
- CASTILHO-NOLL, M.S.M. *et al.* Pelagic and litoral cladocerans (Crustacea, Anomopoda; Ctenopoda) from reservoirs of the Northwest of São Paulo State, Brazil. *Biota Neotrop.*, v.10, n.1, p.21-30, 2010.
- COUTO, C.A.C. Estratégias reprodutivas de *Simocephalus serrulatus* Koch, 1841 (Crustacea: Anomopoda: Daphniidae) em um lago de água preta na Amazônia Central. Relatório Técnico Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2010.
- DUMONT, H.J.; SEGERS, H. Estimating lacustrine zooplankton species richness and complementarity. *Hydrobiologia*, v.341, p.125-132, 1996.
- ELMOOR-LOUREIRO, L.M.A. *Manual de identificação de Cladóceros Limnóticos do Brasil*. Brasília: Universa, 1997.
- FAHD, K.L.; SERRANO, L.; TOJA, J. Crustacean and rotifer composition of temporary ponds in the Doñana National Park (SW Spain). *Hydrobiologia*, v.436, n.1/3, p.41-49, 2000.
- FORRÓ, L. *et al.* Global diversity of cladocerans (Crustacea; Cladocera) in freshwaters. *Hydrobiologia*, v.595, p.177-184, 2008.
- FREY, D.G. The non-cosmopolitanism of chydorid Cladocera: implications for biogeography and evolution. In: GORE, R.H.; HECK, K.L. Crustacean issues, 4. Crustacean biogeography, Rotterdam: Balkema, 1986. p.237-256.
- FRYER G. Evolution and adaptive radiation in the Chydoridae (Crustacea: Cladocera): a study in comparative functional morphology and ecology. *Philosop. Transactions Royal Soc. London*, v.254, p.221-285, 1968.
- GHIDINI, A.R. Cladóceros (Crustacea: Anomopoda e Ctenopoda) associados a diferentes habitats de um lago de águas pretas da Amazônia Central (Lago Tupé, Amazonas, Brasil). 2011. 144f. Tese. (Doutorado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, 2011.
- GOULDING, M.; SMITH, N.J.H.; MAHAR, D.J. *Floods of fortune: ecology and economy along the Amazon*. New York: Columbia University Press, 1996.
- HARDY, E.R. Composição do zooplâncton em cinco lagos da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, v.10, n.3, p.577-609, 1980
- HOLLWEDEL, W.; KOTOV, A.A.; BRANDORFF, G.O. Cladocera (Crustacea: Branchiopoda) from the Pantanal, Brazil. *Arthropoda Selecta*, v.12, n.2, p.67-93, 2003.
- JUNK, W.J. Investigations on the ecology and production-biology of the "floating meadows" (Paspalo-Echinochloetum) on the middle Amazon1), Part II. The aquatic fauna in the root zone of floating vegetation. *Amazoniana*, v.4, n.1, p.9-102, 1973.
- JUNK, W.J.; BAYLEY, P.B.; SPARKS, R.E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: DODGE, D.P. *Proceedings of the International Large River Symposium. Canadian Special Publishing on Fisheries and Aquatic Sciences*, v.106, p.110-127, 1989.
- LAMPERT, W.; SOMMER, U. *Limnoecology: the ecology of lakes and streams*. New York: Oxford University Press, 1997.
- LAURIDSEN, T.L. *et al.* The importance of macrophyte bed size for cladoceran composition and horizontal migration in a shallow lake. *J. Plankton Res.*, v.18, n.2, p.2283-2294, 1996.
- LEITE, R.G.; DA SILVA, J.V.V.; FREITAS, C.E. Abundância e distribuição das larvas de peixes no Lago Catalão e no encontro dos rios Solimões e Negro, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, v.36, n.4, p.557-562, 2006.
- MAGURRAM, A.E.; HENDERSON, P.A. Explaining the excess of rare species in natural species abundance distributions. *Nature*, v.422, p.714-716, 2003.
- MELO, N.F.A.C. Estrutura de populações de Cladocera (Crustacea) em dois lagos da Amazônia Central (Amazonas-Brasil). 1998. 91f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1998.
- PREVIATTELLI, D.; SANTOS-SILVA, E.N. Predação de zooplâncton por peixes no lago Tupé, Manaus-AM. In: SANTOS-SILVA, E.N.; SCUDELLER, V.V.; CAVALCANTI, M.J. (Org.). *BioTupé: meio físico, diversidade biológica e sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central*. Manaus: UEA, 2011, p.241-252.
- RIMACHI, E.V. Composição, distribuição e densidade das populações de cladóceros (Crustacea: Branchiopoda) em lagos de várzea do rio Solimões-Amazonas, Brasil. Dissertação. (Mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior) – Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2004.
- ROBERTSON, B.A. Riqueza de espécies de Cladocera (Crustacea) em lagoas da planície de inundação do alto rio Paraná: amostragem e estimativas. 2004. 30f. Tese (Doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná. 2004.
- ROBERTSON, B.A.; HARDY, E.R. Zooplankton of Amazonia lakes and rivers. In: SIOLI, H. *The Amazon*. Dodrecht: Springer-Verlag, 1984, p.337-352.
- SANTOS-WISNIESKI, M.J.S. *et al.* Species richness and geographic distribution of the genera *Chydorus* and *Pseudochydorus* (Cladocera, Chydoridae) in São Paulo State. *Biota Neotropica*, v.8, n.1, p.21-23, 2008.
- 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.
- SERAFIM-JUNIOR, M. *et al.* Cladocera fauna composition in a river-lagoon system of the upper Paraná river floodplain, with a new record for Brazil. *Braz. J. Biol.*, v.63, n.2, p.349-356, 2003.
- SHIEL, R.J.; GREEN, J.D.; NIELSEN, D.L. 1998. Floodplain biodiversity: why are there so many species? *Hydrobiologia*, v.387/388, p.39-46, 1998.
- SHIEL, R.J.; GREEN, J.D.; TAN, L.W. Microfaunal and resting-stage heterogeneity in ephemeral pools, upper River Murray floodplain, Australia. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, v.27, n.6, p.3738-3741, 2001.
- SINEV, A.Y.; ELMOOR-LOUREIRO, L.M.A. 2 Three new species of chydorid cladocerans of subfamily Aloninae (Branchiopoda: Anomopoda: Chydoridae) from Brazil. *Zootaxa*, v.2390, p.1-25, 2010.
- SINEV, A.Y. Redescription of *Alona glabra* Sars, 1901, a South American species of the pulchella group (Branchiopoda: Anomopoda: Chydoridae). *Arthrop. Sel.*, v.10, n.4, p.273-280, 2001.
- SOUSA, F.D.R.; ELMOOR-LOUREIRO, M.L.A. 2012. How many species of cladocerans (Crustacea, Branchiopoda) are found in Brazilian Federal District? *Acta Limnol. Bras.*, v.24, n.4, p.351-362, 2012
- SOUSA, F.D.R.; ELMOOR-LOUREIRO, M.L.A.; MENDONÇA-GALVÃO, L. Cladocerans (Crustacea, Anomopoda e Cteno-

poda) from Cerrado of Central Brazil: Inventory of phytophilous community in natural wetlands. *Biota Neotrop.*, 13(3): 222-229, 2013.

SOUSA, F.D.R. *et al.* First record of cladocera (Crustacea: Chydoridae) from Parque Nacional do Itatiaia, Southeastern Brazil. *Checklist*, v.10, n.3, p.665-668, 2014.

VALE, J.D. Composição, diversidade e abundância da ictiofauna na área do Catalão, Amazônia Central. 2003. 66f. Dissertação

(Mestrado em Biologia da Água Doce e Pesca Interior) - Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2003.

WALSENS, B. *et al.* Major contribution from littoral crustaceans to zooplankton species richness in lakes. *Limnol. Oceanog.*, v.51, n.6, p.2600-2606, 2006.

WANTZEN, K.M.; JUNK, W.J.; ROTHHAUPT, K.O. An extension of the floodpulse concept (FPC) for lakes. *Hydrobiologia*, v.613, p.151-170, 2008.