

Revista Nordestina de Zoologia

Volume 8

Número 2

Ago/dez 2014



ISSN 1808-7663

Revista da Sociedade Nordestina de Zoologia
www.revistanordestinadezoologia.com

FAUNA PLANCTÔNICA DE CINCO LAGOS ARTIFICIAIS DA BACIA DO RIACHO DO PONTAL, SERTÃO DE PERNAMBUCO

Maiara Tábatha da Silva Brito¹, Leidiane Pereira Diniz¹,
Mauro de Melo Júnior²

Laboratório de Ecologia do Plâncton (LEPLANC), Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Fazenda Saco, s/n, Serra Talhada, PE. CEP: 56900-000. ¹Bolsistas do Programa de Educação Tutorial, PET Biologia UAST/UFRPE. ² Professor Adjunto I, e-mail: mmelojunior@gmail.com

Resumo

Um levantamento da fauna planctônica foi realizado em cinco lagos artificiais da bacia do Riacho do Pontal, considerados reservas de água importantes para a região do sertão pernambucano, sobretudo durante o período seco. Foram catalogados 37 táxons, com destaque para os Rotifera, com 30 táxons, seguidos pelos Cladocera (05) e Copepoda (02). Comparadas à de outros ecossistemas de Pernambuco, a riqueza de espécies nos referidos lagos é expressiva, incluindo oito novas ocorrências de Rotifera para o Estado. A estrutura das comunidades zooplanctônicas mostrou que apesar de apresentarem sintomas de ambientes que sofrem com a escassez das chuvas, tais ecossistemas sustentam uma rica biota de invertebrados aquáticos, que podem ser utilizados em ações integradas de manejo para conservação dos mananciais desta bacia hidrográfica.

Palavras-Chave: Cladocera, Copepoda, Estiagem, Rotifera, Semiárido.

Abstract

A planktonic fauna survey was conducted in five artificial lakes from Riacho do Pontal basin, considered important water supplies for the region of the Pernambuco's hinterland, especially during the dry season. 37 taxa were cataloged, with emphasis on the Rotifera, with 30 taxa, followed by Cladocera (05) and Copepoda (02). Compared to other ecosystems from Pernambuco, the

richness of species in these lakes is expressive, including eighth new records of Rotifera for the State of Pernambuco. The zooplankton community structure revealed that despite showing signs of environments that suffer with a shortage of rainfall, these ecosystems sustain a rich biota of aquatic invertebrates that can be used in integrated management actions for the conservation of this hydrographic basin.

Key-words: Cladocera, Copepoda, Dry Season, Rotifera, Semiarid.

INTRODUÇÃO

O clima semiárido brasileiro pode ser considerado um dos mais complexos de todo o mundo, apresentando características únicas e relevantes para a realização de estudos ecológicos comparativos entre ecossistemas de regiões semiáridas (Maltchik, 1999). Nessas regiões, a construção de lagos artificiais, tais como açudes, barreiros, represas, reservatórios ou qualquer outra forma de armazenamento de água, possui o objetivo principal de amenizar os problemas de carência hídrica em períodos de estiagem devido às irregularidades pluviométricas (Almeida *et al.*, 2009). Logo após a formação do novo ecossistema, uma rica biota aquática pode se estabelecer, proporcionando um local bastante atrativo para invertebrados e animais de maior

porte que surgem em busca de alimento.

O sertão de Pernambuco apresenta elevadas temperaturas médias e grande irregularidade pluviométrica, podendo chegar a vários meses de estiagem (Almeida *et al.*, 2009). Por conta do grande período de seca e das elevadas temperaturas, esses lagos artificiais sofrem com a alta evaporação e consequente aumento da salinidade, resultando na maioria dos casos em águas inutilizáveis (Tundisi *et al.*, 2006). Neste contexto, apenas uma parcela da biota aquática inicial é mantida ao longo do tempo.

Rotifera, Cladocera e Copepoda estão entre os principais grupos constituintes da comunidade biológica destes ecossistemas artificiais, sendo responsáveis por funções como a regeneração e o

transporte dos nutrientes na cadeia trófica (Aoyagui *et al.*, 2003), participando inclusive da reciclagem de matéria orgânica morta. O regime de chuvas e o pequeno período de retenção das águas podem acarretar diversas consequências à comunidade zooplanctônica desses corpos d'água, como a alteração na composição, sucessão e biomassa desses organismos (Tundisi *et al.*, 2006). Além de que tais organismos apresentam algumas estratégias que asseguram sua biodiversidade, como mudanças morfológicas e estágios de dormência.

Por responder rapidamente a diversos impactos ocorridos no meio através da alteração na quantidade, composição e diversidade dos organismos (Neumann-Leitão, 1999), o zooplâncton muitas vezes acaba sendo utilizado como indicador da qualidade ambiental, refletindo modificações nos seus processos físicos, químicos e biológicos (Melo Júnior *et al.*, 2010; Almeida *et al.*, 2009; Simões & Sonoda, 2009).

Apesar do estado de Pernambuco ser rico em ambientes

límpnicos (Melo Junior *et al.*, 2007), o conhecimento da estrutura das suas comunidades zooplanctônicas ainda é reduzido (Almeida *et al.*, 2005), e considerando o município de Petrolina, localizado no Sertão do Estado, os estudos sobre as características biológicas dos seus corpos d'água são praticamente inexistentes. Assim, o presente trabalho objetivou inventariar a fauna dos organismos zooplanctônicos de cinco lagos artificiais da bacia do Riacho do Pontal, no Sertão de Pernambuco, Brasil, contribuindo desta forma, para o conhecimento faunístico dessa região, já que esse é o primeiro estudo realizado nesta bacia hidrográfica.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Os lagos artificiais estudados fazem parte da Bacia Hidrográfica do Riacho do Pontal localizada no extremo oeste de Pernambuco, compreendendo cerca de 6,12% da área total do Estado (Agência Pernambucana de Águas e Climas, 2012) (Figura 1).



Figura 1: Mapa do Brasil com destaque para o Estado de Pernambuco. Divisão das Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco com destaque para a Bacia do Riacho do Pontal. Localização dos açudes estudados.

Trata-se de uma região de temperaturas elevadas e precipitação anual que varia de 350 a 800 mm (Pereira *et al.*, 2011). De acordo com estes autores, o quadrimestre de janeiro a abril é o mais chuvoso e concentra 68% do total anual de precipitação, entretanto, as chuvas dos meses de novembro e dezembro também são muito importantes sob os aspectos agrícolas e hidráulicos, com precipitações médias iguais a 42,7 e 61,5 mm, respectivamente.

Os ambientes estudados fazem parte do município de Petrolina região do submédio São Francisco. Todos se situam em

comunidades e assentamentos agrários que utilizam suas águas para diversos fins como agricultura, consumo animal e humano, além da piscicultura que é realizada apenas no açude Federação (Pereira *et al.*, 2011; Vieira *et al.*, 2011; Campeche *et al.*, 2007).

As coletas da presente pesquisa foram realizadas no mês de janeiro, embora não tenha tido chuvas expressivas no período anterior às coletas. Na época, os ambientes apresentavam pequenas profundidades, observando-se também alguns ambientes com visível acúmulo de material orgânico em suspensão, provavelmente

indicando forte eutrofização, como no caso dos lagos artificiais Manga Nova e Federação, onde foram também registrados peixes mortos, sugerindo baixa oxigenação das águas.

Procedimento de coleta e Análise do material

As coletas dos organismos zooplanctônicos foram realizadas no mês de janeiro de 2012. Para amostragem foi utilizado um concentrador com abertura de malha de 45 µm, sendo filtrados de 100 a 140 litros de água em cada estação de cada lago artificial, sendo que em Manga Nova, devido a sua pequena profundidade e grande quantidade de material em suspensão na água, foi possível filtrar apenas 50 litros de água. As amostras foram acondicionadas em recipientes plásticos e fixadas com formol neutro a 4%.

Em seguida, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Ecologia do Plâncton (LEPLANC/UAST/UFRPE), para análise quali-quantitativa sob microscópio composto óptico, utilizando bibliografia especializada

(por ex.: Elmoor-Loureiro, 1997; Smirnov, 1996; Reid, 1985; Matsumura-Tundisi, 1986; Koste, 1978), além da retirada do mástax dos rotíferos e da aplicação de métodos usuais de dissecação para microcrustáceos. A quantificação foi realizada por meio de 3 subamostragens, de 1 ml para os rotíferos e 2 ml para os microcrustáceos, e análise em câmaras de Sedgwick-Rafter.

Após essa etapa, foram realizados os cálculos de abundância relativa (%), densidade dos indivíduos (ind/m³), riqueza de espécies, índice de diversidade de Shannon (H'), baseado no log₂ (Shannon, 1948) e de equitabilidade, calculada de acordo com Pielou (1977). Adicionalmente, foram realizados cálculos para estimar o índice de Jaccard ($J = S_{12}/(S_1+S_2-S_{12})$) para expressar a similaridade entre os mananciais estudados, baseando-se no número de espécies comuns aos vários ambientes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fauna planctônica dos cinco lagos artificiais da bacia do Riacho

do Pontal esteve representada por um total de 37 táxons, distribuídos entre os grupos Rotifera (Tabela I), Cladocera e Copepoda (Tabela II). A maior riqueza foi observada para o grupo Rotifera (30 táxons), seguido pelos Cladocera (5 táxons) e pelos Copepoda (2 táxons).

A família Brachionidae foi a que mais contribuiu para a composição zooplanctônica dos lagos artificiais estudados, apresentando 15 táxons. A maioria das espécies dessa família é planctônica e possui ampla distribuição geográfica, sendo cosmopolita (Sergers, 2007), além de muitas espécies dessa família serem detritívoras características de ambientes eutrofizados. Quanto aos cladóceros, nenhuma família se destacou com relação ao número de táxons, mas a maioria das espécies é planctônica, sendo registrada apenas uma fitófila (Macrothricidae). A baixa riqueza dos Copepoda também foi verificada para outros mananciais nordestinos (Melo Júnior *et al.*, 2007; Almeida *et al.*, 2009).

A riqueza total encontrada neste estudo pode ser considerada

similar e até mesmo superior àquelas constatadas por outros pesquisadores em lagos artificiais de pequeno e grande porte da região Nordeste (por ex.: Dantas *et al.*, 2009; Dantas-Silva, 2012; Almeida *et al.*, 2009; Melo Junior *et al.*, 2010). Considerando que os ambientes estudados não encontravam-se em suas máximas capacidades de armazenamento, devido à estiagem prolongada anterior às coletas (21,1 mm, nos últimos 2 meses, e de forma bastante irregular na precipitação), além da ausência de vegetação marginal, o que proporcionaria um aumento no número de microhabitats para espécies litorâneas zooplanctônicas (Almeida *et al.*, 2006; Oliveira-Neto & Moreno, 1999), a riqueza encontrada neste levantamento pode ser considerada ainda mais relevante. Das espécies de Rotifera identificadas, 8 são novos registros para o estado de Pernambuco: *Brachionus leydigi*, *B. rhenanus*, *B. ancylognatus*, *B. austrogenitus*, *Anuraeiopsis coelata* f. *lata*, *Lecane rostrata*, *Filinia terminalis* e *Rotaria neptunia*. Para o sertão do Estado, foi registrada 1

nova ocorrência: *F. opoliensis* (Tabela I), considerando a revisão mais recente realizada para o grupo em Pernambuco (Melo Junior *et al.*, 2007).

A densidade média total de todos os lagos artificiais para o grupo Rotifera foi de $292,2 \pm 363,8 \times 10^3$ ind/m³, enquanto que os Cladocera apresentaram $10,1 \pm 11,0 \times 10^3$ ind/m³ e os Copepoda $109,0 \pm 95,9 \times 10^3$ ind/m³. A dominância do grupo Rotifera em ecossistemas interioranos é bastante comum, estando as maiores biomassas desses organismos associadas a ambientes eutróficos, com grande disponibilidade de matéria orgânica em suspensão, como nos ambientes estudados, o que favorece a dominância dos mesmos (Rossa *et al.*, 2007).

Três espécies de Rotifera apresentaram densidade superior a 20×10^3 ind/m³ (*Brachionus falcatus*, $109,9 \pm 239,3 \times 10^3$ ind/m³; *Filinia opoliensis*, $83,4 \pm 177,8 \times 10^3$ ind/m³ e *Hexarthra fennica*, $27,5 \pm 40,1 \times 10^3$ ind/m³). Estes dados condizem com a literatura, que aponta as espécies *Brachionus*

falcatus e *Filinia opoliensis* como comuns em ambientes com déficit de oxigênio e que apresentam características eutróficas, além de estarem presentes em ambientes com altas temperaturas. Dentre os microcrustáceos, o Cladocera *Moina micrura* apresentou maior densidade nos mananciais ($7,1 \pm 9,3 \times 10^3$ ind/m³), juntamente com o Copepoda *Termocyclops decipiens* ($39,2 \pm 49,4 \times 10^3$ ind/m³), e esse fato pode estar relacionado à maior resistência desses organismos em suportar variações hídricas acentuadas.

Ao todo, 70,3% dos táxons foram considerados raros em termos de abundância relativa (<10%)(Tabelas I e II). O lago artificial Federação foi o que mais apresentou ocorrência de espécies raras, com cerca de 87,5% dos táxons. Ainda com relação a todos os lagos estudados, apenas 10,8% das espécies foram consideradas dominantes (abundância relativa > 50%). Dentre os Rotifera, merecem destaque as espécies *Brachionus falcatus*, *Filinia opoliensis* e *Hexarthra fennica* que apresentaram-se como dominantes

nos lagos artificiais Cristália/Manga Nova, Pau Ferro e Federação, respectivamente. Dentre os microcrustáceos, houve predominância expressiva do Cyclopoida *Termocyclops decipiens*, juntamente com as formas náuplios (Tabela I). A grande quantidade de náuplios nos ambientes estudados pode ser vista como uma estratégia desses crustáceos para compensar a alta taxa de mortalidade antes de alcançarem a fase adulta (Simões & Sonoda, 2009), neste caso ocasionada pelas condições ambientais desfavoráveis.

O Calanoida *Notodiaptomus cearensis*, por outro lado, foi considerado como uma das espécies abundantes apenas nos lagos artificiais que se encontravam com um maior volume de água (Pau Ferro e Cristália), sendo rara ou mesmo ausente nos demais ambientes. Isso pode estar relacionado ao modo de vida esporádico dessa espécie (Simões & Sonoda, 2011), bem como a sua forte associação com ecossistemas com pouca carga de material orgânico em suspensão na água (Tundisi & Matsumura-Tundisi,

2008). Segundo Nogueira (2001), eles são r-estrategistas, com um período mais longo de crescimento e com uma maior necessidade de condições mais estáveis para o desenvolvimento de suas populações, se comparado aos Cyclopoida.

Com relação à diversidade, não foi constatada uma variabilidade associada ao acúmulo hídrico dos ambientes, ou seja, os lagos artificiais com maior volume de água nem sempre apresentaram maiores (ou menores) índices de diversidade (Tabela III). Os rotíferos, por exemplo, apresentaram as maiores diversidades nos lagos artificiais Cruz de Salinas e Pau Ferro, enquanto que os microcrustáceos foram mais diversos nos lagos Federação e Cristália. Essa variação na diversidade de espécies é comum em ecossistemas aquáticos continentais, pois esta variável é um reflexo da disponibilidade de microhabitats nos diferentes corpos d'água e os seus diferentes fatores físicos, químicos e biológicos (Aoyagui, et al., 2003; Almeida et al., 2009).

Tabela I. Lista das espécies de rotíferos planctônicos dos lagos artificiais Pau Ferro, Cruz de Salinas, Federação, Cristália e Manga Nova, localizados no Semiárido de Pernambuco, Brasil. Destaque para as espécies que são novas ocorrências para o Estado. Classificação das espécies quanto a abundância relativa: espécie dominante >50%(***), espécie abundante 10-50%(**), espécie rara <10%(*).

Táxons	Pau Ferro	Cruz de Salinas	Federação	Cristália	Manga Nova	Novas ocorrências	Densidade Media (10 ³ ind./m ³)
ROTIFERA							
Família Brachionidae							
<i>Brachionus calyciflorus</i> (Pallas, 1766)	-	**	-	-	-		0,7 ± 1,6
<i>B. angularis</i> (Gosse, 1851)	**	*	*	-	-		25.6 ± 56,9
<i>B. dolabratus dolabratus</i> (Harring,1915)	**	*	-	-	-		16.5 ± 36,9
<i>B. leydigi</i> (Cohn, 1862)	-	*	-	-	-	PE	0.1 0,2
<i>B. falcatus falcatus</i> (Zacharias, 1898)	*	-	*	***	***		109.9 ± 239,3
<i>B. rhenanus</i> (Lauterborn, 1893)	-	-	*	-	-	PE	0.5 ± 1,0
<i>B. caudatus</i> (Barrois & Daday, 1894)	-	-	-	*	-		0.2 0,4
<i>B. ancylognatus</i> (Schmarda, 1859)	-	-	*	-	-	PE	0.7 ± 1,5
<i>B. austrogenitus</i> (Ahlstrom, 1940)	*	-	*	*	-	PE	1.9 ± 3,7
<i>K. tropica</i> (Apstein, 1907)	*	-	*	-	**		1.3 ± 1,8
<i>Keratella</i> sp.	-	*	-	-	-		0.01 0,03
<i>K. americana</i> (Carlin, 1943)	*	-	-	-	-		0.2 ± 0,4
<i>Anuraeiopsis fissa</i> (Gosse, 1851)	-	*	-	-	-		0.04 ± 0,1
<i>A. coelata f. lata</i> (Beauchamp, 1932)	*	-	-	-	-	PE	2.9 ± 6,4
Família Lecanidae							
<i>Lecane rastata</i> (Murray, 1913)	-	*	-	*	-	PE	0,1 ± 0,2
<i>L. papuana</i> (Murray, 1913)	-	-	*	*	-		0,1 ± 0,2
<i>L. bulla</i> (Gosse, 1886)	-	*	-	-	-		0,04 ± 0,1
Família Trochosphaeridae							
<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)	*	*	-	-	-	PE	2,6 ± 5,7
<i>F. opoliensis</i> (Zacharias, 1898)	***	**	*	*	-		83,4 ± 177,8
<i>F. cf longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)	*	-	-	-	-		1,7 ± 3,8
Família Synchaetidae							
<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin, 1943)	*	-	*	-	-		5,4 ± 10,1
<i>Polyarthra</i> sp.	-	**	-	-	-		0,3 ± 0,6
Família Hexarthridae							
<i>Hexarthra</i> sp.	-	*	-	-	-		0,02 ± 0,1
<i>H. fennica</i> (Levander, 1892)	-	-	***	**	-		27,6 ± 40,1
Família Lepadellidae							
<i>Lepadella</i> sp.	-	*	-	-	-		0,01 ± 0,03
Família Euchlanidae							
<i>Euchlanis</i> sp.	-	-	*	-	-		0,1 ± 0,1
Família Epiphanidae							
<i>Epiphanes macrourus</i> (Barrois & Daday, 1894)	-	-	-	*	-		9,6 ± 21,5
Família Notommatidae							
<i>Cephalodella</i> sp.	-	-	-	*	-		0,5 ± 1,1
Família Philodinidae							
<i>Rotaria neptunia</i> (Ehrenberg, 1830)	-	-	*	-	-	PE	0,3 ± 0,7
<i>Rotaria</i> sp.	-	-	-	-	**		0,03 ± 0,1

Tabela II. Lista das espécies de cladóceros e copépodos planctônicos dos lagos artificiais Pau Ferro, Cruz de Salinas, Federação, Cristália e Manga Nova, bacia do Riacho do Pontal, Sertão de Pernambuco, Brasil. Classificação das espécies quanto a abundância relativa: espécie dominante >50%(***), espécie abundante 10-50%(**), espécie rara <10%(*).

Táxons	Pau Ferro	Cruz de Salinas	Federação	Cristália	Manga Nova	Densidade Media (10 ³ ind./m ³)
CLADOCERA						
Família Sididae						
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> (Herbest, 1967)	-	*	*	*	-	1,5 ± 2,0
Família Moinidae						
<i>Moina micrura</i> (Kurz, 1874)	-	*	*	*	-	7,1 ± 9,3
<i>Moina minuta</i> (Hansen, 1899)	-	-	-	*	-	1,3 ± 2,8
Família Macrothricidae						
<i>Macrothrix sp.</i>	*	-	-	-	-	0,1 ± 0,3
Família Daphniidae						
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> (Sars, 1886)	*	-	-	-	-	0,1 ± 0,2
COPEPODA						
<i>Termocyclops decipiens</i> (Kiefer, 1929)	*	***	-	*	***	39,3 ± 49,4
<i>Notodiptomus cearensis</i> (Wright, 1936)	**	*	*	**	-	8,1 ± 13,4
Náuplios	*	**	***	***	-	61,6 ± 59,9

De uma forma geral, os cinco ambientes apresentaram baixos índices de equitabilidade, resultantes das severas condições adversas que tais lagos encontravam-se na época do estudo. A maioria dos índices esteve abaixo de 0,5 (Tabela III), evidenciando fraca distribuição numérica dos indivíduos dentre as espécies ocorrentes. Entretanto, as maiores equitabilidades foram encontradas nos lagos artificiais Manga Nova, para os rotíferos (0,52), e Federação, para os

microcrustáceos (0,27). Essa maior equitabilidade registrada em Manga Nova pode estar associada a sua baixa riqueza (3), não apresentando dominância de nenhuma espécie, já que foi registrada uma distribuição homogênea dos indivíduos para as espécies.

O índice de similaridade foi calculado considerando os cinco lagos artificiais estudados, e demonstrou pouca similaridade entre eles (Tabela III). De acordo com Kent & Coker (1992), valores maiores ou iguais a 0,500 indicam

alta similaridade. Assim, a similaridade analisada entre os mananciais pode ser considerada como baixa, já que os valores variaram entre 0,100 e 0,429. Esse fato mostra que, mesmo pertencendo a mesma bacia

hidrográfica (Riacho do Pontal), os cinco lagos artificiais estudados apresentam respostas às condições ambientais de forma distinta, refletindo em comunidades zooplanctônicas dissimilares.

Tabela III. Índice de similaridade (Jaccard) entre os cinco lagos artificiais da Bacia do Riacho do Pontal, Sertão de Pernambuco, considerando a riqueza de rotíferos, cladóceros e copépodes planctônicos. Os dados de diversidade específica (bits. ind⁻¹) e de equitabilidade também são apresentados. PF: Pau Ferro, CS: Cruz de Salinas, FE: Federação, CR: Cristália, MN: Manga Nova.

Lagos artificiais	Índice de Similaridade (Jaccard)				Diversidade específica (H'; bits. ind ⁻¹)		Equitabilidade (J')	
	PF	CS	FE	CR	Rotifera	Crustacea	Rotifera	Crustacea
Pau Ferro	---				0,568	0,274	0,237	0,198
Cruz de Salinas	0,222	---			0,679	0,365	0,257	0,198
Federação	0,348	0,259	---		0,500	0,434	0,201	0,270
Cristália	0,208	0,231	0,429	---	0,343	0,420	0,156	0,261
Manga Nova	0,188	0,100	0,176	0,125	0,578	0,000	0,526	0,000
Todos os ambientes		0,0152						

O visível cenário da escassez hídrica, bem como a baixa diversidade constatadas nos ambientes estudados, possivelmente, refletem a imagem de inúmeros outros mananciais espalhados pelo sertão

pernambucano. Dada a importância ecológica e social que tais ambientes possuem para a região, é indispensável o constante acompanhamento e atuação dos órgãos responsáveis em busca de estratégias para gerir e recuperar a

qualidade dos recursos hídricos, aplicando ações de manejo que proporcionem uma maior vida útil a essas reservas de água, e a manutenção da biota presente. De acordo com Togoro (2006), fazer uso dos componentes bióticos do sistema é uma alternativa que permitirá, inclusive, monitorar a eficiência das políticas a serem implantadas e do uso dos recursos hídricos e recursos vivos associados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Educação Tutorial (PET-BIOLOGIA UAST/UFRPE, MEC-SESu/SECAD), pela concessão de bolsas às duas primeiras autoras, e à equipe do Dr. Lúcio Alberto Pereira da EMBRAPA SEMIÁRIDO (Petrolina, PE), pelo apoio dado durante as etapas de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, V.L.S. 2005. Ecologia do Zooplâncton do reservatório de Tapacurá, Pernambuco- Brasil. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. MSc diss.

Almeida, V.L.S.; M.E.L. Larrazábal; A.N. Moura & M. Melo Júnior. 2006. Rotifera das zonas limnética e litorânea do reservatório de Tapacurá Pernambuco, Brasil. Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre, 96 (4): 445-451.

Almeida, V.L.S.; Ê.W. Dantas; M. Melo-Júnior; M.C. Bittencourt-Oliveira; A.N. Moura. 2009. Zooplanktonic community of six reservoirs in northeast Brazil. Brazilian Journal of Biology, São Carlos, 69 (1): 57-65.

Almeida, V.L.S.; E.C. Nascimento; J.M. Silva & A.N. Moura. Fauna planctônica de um reservatório eutrófico do Estado de Pernambuco. 2009. In: Ix Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE. Anais da IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE. Recife.

APAC, 2012. Bacias Hidrográficas. Agencia Nacional de Águas e Clima. Disponível na World Wide Web em: <http://www.apac.pe.gov.br/pagina.php?pageid=5&subpageid=25>. [Data de acesso: 13 de julho de 2012].

Aoyagui, A.S.M.; C.C. Bonecker; F.A. Lansac-Tôha; L.F. Machado Velho. 2003. Estrutura e dinâmica

- dos rotíferos no reservatório de Corumbá, Estado de Goiás, Brasil. *Acta Scientiarum: Biological Sciences*, Maringá, 25 (1): 31-39.
- Campeche, D.F.B.; L.A. Pereira; R. Figueiredo; M. Barbalho; R.V. Paulino; N.G.N. Santos. 2007. Caracterização limnológica e morfometria de açudes dependentes de chuva povoados com tambaqui (**Colossoma macropomum**) no Semi-árido Nordeste. Disponível na World Wide Web em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/159570>. [Data de acesso: 12 de Agosto de 2012]
- Dantas-Silva. L.T. & É. W. Dantas. 2012. Rotifera of the Três Lagoas Lake Complex, João Pessoa, state of Paraíba, Brazil. *Check List* 8 (1): 135-137.
- Dantas, E.W.; V.L.S. Almeida; J.E.L. Barbosa; M.C. Bittencourt-Oliveira; A.N. Moura. 2009. Efeito das variáveis abióticas e do fitoplâncton sobre a comunidade zooplânctônica em um reservatório do Nordeste brasileiro. *Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre*, 99 (2): 132-141.
- Elmoor-Loureiro, M. A. L. Manual de Identificação de Cladóceros Límnicos do Brasil. Brasília: Universo, 1997. 156p.
- IPA, 2012. Sessão de índices pluviométricos. Disponível em: http://www.ipa.br/indice_pluv.php#calendario_indices. [Data de acesso: 10 de agosto de 2012]
- Koste, W.. 1978. *Rotatoria Die Rädertiere Mitteleuropas* bergründet von Max Voigt-Monogononta. 2. Auflage neubearbeitet von Walter Koste. Berlin, Gebrüder Borntraeger, 673p.
- Kent, M. & P. Coker. 1992. *Vegetation description analyses*. Behaven Press, London. 363p.
- Maltchik, L. 1999. Ecologia de rios intermitentes tropicais, p. 77-89. In: Pompêo, M. L. M. (ed.). *Perspectivas da Limnologia no Brasil*. Gráfica e Editora União, São Luís, 198p.
- Matsumura-Tundisi, T. 1986. Latitudinal distribution of Calanoida copepods in freshwater aquatic systems of Brazil. *Revista Brasileira de Biologia* 43(3): 527-553
- Melo Júnior, M.; V.L.S. Almeida; M.N. Paranaguá; N.A. Moura. 2010. Zooplâncton do Reservatório de Jucazinho (PE, Brasil): Um Olhar Sobre um Ecossistema Recém

- Formado, p. 403-439. In: Moura, A.N. et al. (Eds.). Reservatórios do Nordeste do Brasil: Biodiversidade, Ecologia e Manejo. Bauru, SP: Canal6/Recife, PE: NUPEEA. 576p.
- Melo Júnior, M., V.L.S. Almeida; S. Neumann-Leitão; M.N. Paranaguá; A.N. Moura. 2007. O estado da arte da biodiversidade de rotíferos planctônicos de ecossistemas límnicos de Pernambuco. *Biota Neotropica* 7(3): 9p.
- Melo Júnior, M.; V.L.S. Almeida; M.N. Paranaguá; A.N. Moura. 2007. Crustáceos planctônicos de um reservatório oligotrófico do Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zociências*. 9 (1): 19-30.
- Neumann-Leitão, S.; M.R.M. Souza; F.F. Porto Neto; M.C.O. Moura; A.P. Silva; L.M.O. Gusmão. 1999. Zooplâncton do estuário do Rio São Francisco, Nordeste do Brasil. *Trabalhos Oceanográficos, Universidade Federal de Pernambuco*. Recife, 27 (1): 33-54.
- Nogueira, M. G. 2001. Zooplankton composition, dominance and abundance as indicators of environmental compartmentalization in Jurumirim Reservoir (Paranapanema River), São Paulo, Brazil. *Hydrobiologia* 455.p.1-18.
- Oliveira-Neto A. L. & H. Moreno. 1999. Rotíferos, p. 39-52. In: Joly C. A. & C.E.M. Bicudo. (org.) *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: invertebrados de água doce*. FAPESP, São Paulo.
- Pielou, E.C. 1977. *Mathematical ecology*. 2 ed. New York: Wiley. 385p.
- Pereira, L.A.; L.T.L Brito; M.S.B. Moura; N.B. Cavalcanti; C.A. Oliveira Neto; T.G.F. Silva; T.A. Taura. 2011. Influência de variáveis climáticas na disponibilidade hídrica de açudes em Petrolina, PE. Disponível na World Wide Web em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/911439>. [Data de acesso: 22 de julho de 2012]
- Reid, J.W.1985. Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para espécies continentais sul-americanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). *Boletim de Zoologia* 9:17-143.
- Rossa, D.C.; Bonecker, C.C.; Fulone, L. J. 2007. Biomassa de Rotíferos em ambientes dulcícolas: Revisão de métodos e fatores

- influentes. Interciencia, Caracas, Venezuela. 2(4): 220-226
- Shannon, E.C. 1948. A mathematical theory of communication. Bell. System Technical Journal 27: 379-423.
- Smirnov, N. N. 1996. Cladocera: the Chydoridae and Syciinae (Chydoridae) of the world. SPB Academic Publishing BV, Belgium. 198p.
- Simões, R.N. & Sonoda, L.S. 2009. Estrutura da assembléia de microcrustáceos (Cladocera e Copepoda) em um reservatório do semi-árido Neotropical, Barragem de Pedra, Estado da Bahia, Brasil. Universidade Estadual de Maringá Brasil. Acta Scientiarum. Biological Sciences. Maringá. 31 (1): 89-95.
- Simões, R. N.; Sylvia M. M. S. R.; Sonoda, L. S. 2011. Diversity and structure of microcrustacean assemblages (Cladocera and Copepoda) and limnological variability in perennial and intermittent pools in a semi-arid region, Bahia, Brazil. Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre, 101 (4): 317-324,
- Segers, H., 2007. Annotated Checklist of the rotifers (Phylum Rotifera) with notes on nomenclature, taxonomy and distribution. Zootaxa 1564: 1-104.
- Tundisi, J.G., Tundisi, T.M., Rocha, O. 2006. Ecosystems de águas interiores. p 161-202. In: Rebolças, A.C., Braga, B., Tundisi, J.G. (Org). Águas doces do Brasil: Capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. São Paulo: Escrituras Editora. 704p.
- Tundisi, J.G. & Matsumura-Tundisi, T. 2008. Limnologia. São Paulo: Oficinas de Textos. 632p.
- Togoro, E. S. 2006. Qualidade da água e integridade biótica: estudo de caso num trecho fluminense do Rio Paraíba do Sul [Rio de Janeiro]. UFRJ. Rio de Janeiro. Msc Diss. 159p.
- Vieira, P.F.; Pereira, L.A.; Brito, L.T.L.; Melo, R.F. 2011. Qualidade da água de dois açudes públicos do Município de Petrolina, PE. Disponível na World Wide Web em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/905868>. [Data de acesso: 03 de Agosto de 2012].

