

LEVANTAMENTO DOS GRUPOS MEIOFAUNÍSTICOS COM ÊNFASE NA TAXONOMIA DE NEMATODA LIVRES NO CURIMATAÚ ORIENTAL PARAIBANO

(1) Fábio Lucas de Oliveira Barros; (2) Géssica Virgínia dos Santos Tavares; (3) Rafaela Nivercy Felix da Silva; (4) Maria Cristina da Silva; (5) Francisco José Victor de Castro.

^{1,2,3,4} *Laboratório de meiofauna (LABMEIO) /Universidade Federal de Campina Grande/ Centro de Educação e Saúde. Unidade Acadêmica de Biologia e Química. Olho d'água da Bica, s/n. Cuité, PB, 58174000.*

fabio.barrosnp@gmail.com

Resumo: A meiofauna se caracteriza por agregar uma comunidade de invertebrados que vivem no interstício. Dentre os grupos de invertebrados conhecidos no bentos, há alguns que são mais vistos no sedimento como Tardígrada, Ostracoda, Copepoda e Nematoda. Com todos esses metazoários que compõe a meiofauna, os Nematoda se caracteriza como o filo com maior importância e que possui maior diversidade nos sedimentos aquáticos, podendo estar presente em qualquer ambiente limnico, sendo também considerado por muitos pesquisadores como grupo mais abrangente da Terra. Essa pesquisa foi realizada nas cidades de Araruna, Cacimba de Dentro e Tacima que se localizam na microrregião do Curimataú Oriental Paraibano. As amostragens coletadas em campo foram distribuídas nos reservatórios destas cidades, sendo determinados três pontos com três réplicas cada, com uso do cano de PVC de 15,68 cm² de área interna, para a retirada do material, sendo levadas ao laboratório para análises. Os grupos encontrados para a meiofauna foram Nematoda e Turbellaria e para a Nematofauna foram detectados 16 gêneros. Em termos de biodiversidade genérica a comunidade meiofaunística do Curimataú Ocidental é muito semelhante à da parte Oriental. Os processos de seca, conseqüentemente evaporação/precipitação/salinidade aliados a isso, à urbanização de certos reservatórios são determinantes para o estabelecimento das assembléias meiofaunísticas.

Palavras-Chave Meiofauna, Nematoda, Paraíba.

Introdução

A meiofauna se caracteriza por agregar uma comunidade de invertebrados que vivem no interstício, fazendo parte cerca de 30 filos. Dentre os grupos de invertebrados conhecidos no bentos, há alguns que são mais vistos no sedimento como Tardígrada, Ostracoda, Copepoda e Nematoda. Esses metazoários são de pequeno porte, sendo separados por peneiras geológicas cuja a malha possui uma abertura de 0,045 e 0,5 mm, onde delimita o tamanho dos organismos que enquadra nessa fauna (MARE, 1942; GEE, 1989). Esses organismos possuem uma grande importância para a ecologia, participando do ciclo trófico (SCHMID-ARAYA E SCHMID, 2000), podendo participar da alimentação de vertebrados juvenis, a exemplo peixes (ESTEVES, 1988) e/ou atuando como mineralizadores da matéria orgânica (GIERE, 2009).

Alguns organismos como Rotíferos, Nematoda e microcrustáceos são considerados como a grande massa dos organismos bentônicos que vivem no ambiente de ecossistema limnico (HAKENKAMP et al., 2002). Esses metazoários são, portanto, primários na cadeia alimentar, sendo consumidores da matéria

orgânica, além de fungos, sendo também boa parte do consumo secundário desse ecossistema, contribuindo com a metade da predação dos organismos que pertence ao ambiente bentônico (STRAYER E LIKENS, 1986; HAKENKAMP et al., 2002), possuindo alguns predadores obrigatórios dessa fauna (COULL, 1999).

Os Nematoda são um filo o qual ocupam diversos ambientes desde parasitas de plantas, de animais invertebrados ou invertebrados e habitam também ecossistemas aquáticos (WEBSTER, 1980; COULL, 1988; VIGLIERCHIO, 1991), sendo o filo com maior importância e que possui maior diversidade nos sedimentos aquáticos, podendo estar presente em qualquer ambiente limnico (ABEBE et al., 2008). Há uma aceitação entre os zoólogos, acreditando que os Nematoda são considerados o grupo mais diversos em quantidade de indivíduos (VIGLIERCHIO, 1991).

As pesquisas com os organismos bentônicos intersticiais são desenvolvidas com mais ênfase em ambientes costeiros marinhos (MEDEIROS, 1989; ESTEVES E FONSÊCA-GENEVOIS, 1997; CORBISIER et al., 1996, 1999; PINTO, 1998) ou estuarinos com trabalhos de Ozorio et al., (1999; 2001), Dalto e Albuquerque (2000), Meurer (2010) e Kapusta (2001). Já os estudos da meiofauna em água doce recebem pouca atenção. É importante citar o trabalho de Lucena, (2015) que estudou indivíduos meiofaunísticos no semiárido paraibano, caracterizando a biodiversidade da meiofauna e nematofauna na microrregião do curimataú ocidental. O presente estudo vem complementar a lista da biodiversidade do semiárido nordestino, continuando a prospecção do Curimataú, porém na área oriental dessa região.

Metodologia

As amostragens realizaram-se nos reservatórios que se encontram na microrregião do Curimataú Oriental paraibano, Lagoa da serra, situada na cidade de Araruna, no açude Cacimba da Várzea, localizada na cidade de Cacimba de Dentro e Tacima.

Em campo: Foram coletados em quatro pontos distribuídos acerca do reservatório, contendo três réplicas cada ponto, retirando material sedimentar com auxílio do cano de PVC de 15,89 cm² de área interna, introduzido verticalmente em 10 cm de profundidade e posteriormente fixando essas amostras em formol 4%.

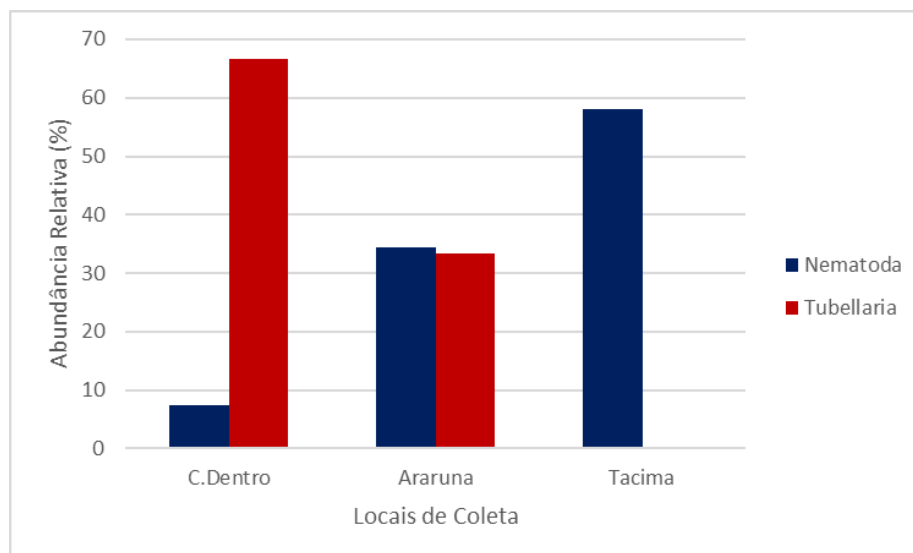
Procedimento em laboratório: As amostras de sedimento retiradas em campo foram lavadas com objetivo de separar os organismos dos grãos de areia para facilitar a visualização dos animais da meiofauna. Esse processo de separação é realizado por elutriação manual com auxílio de peneira geológica de 0,045mm, repetindo oito vezes para obter uma maior eficiência. Após a lavagem, foi colocado em placa de Dolffus que possui 250 quadrados com 25cm³ cada para a contagem dos filamentos presentes com auxílio de um esteromicroscópio. Foram retirados todos os Nematoda para a confecção de lâminas permanentes através do método de Cobb, (1917). Posteriormente foi usada a chave Zullini, (2010) Platt e Warwick, (1983; 1988) e Warwick et al (1998) para a identificação dos gêneros, utilizando microscópio óptico.

Os resultados encontrados foram analisados através do programa PRIMER, v5 onde foram feitas análise de variância (ANOSIM) para saber se as populações encontradas nas regiões apresentavam semelhanças significativas e uma ordenação não métrica (MDS) para representar graficamente as diferenças apresentadas.

Resultados e Discussão

Em todas as estações de coleta foram encontrados apenas 2 táxons: Nematoda e Turbellaria (Figura 1). Os resultados aqui encontrados são semelhantes, quando comparados com outros estudos da mesma região. Lucena et al., (2016), em seu estudo na região do curimataú, apesar do somatório de ocorrência da parte ocidental apresentar 9 grupos, houve reservatório apenas com 3 táxons. Essa ocorrência é considerada baixa, pois a meiofauna é representada por quase todos os grupos zoológicos. Nematoda e Turbellaria alternaram em abundância nos locais estudados. Nematoda é um dos grupos mais diversos dentre os metazoários da Terra, possivelmente o segundo mais abundante dentro do Reino Animal, seguindo os Arthropoda (MAY, 1988). Já Turbellaria, é um táxon comum e geralmente numeroso em ambientes de água doce. Contudo, o mesmo autor, explica que mesmo abundante nestes ambientes é, ainda, pouco estudado (KOLASA, 2001).

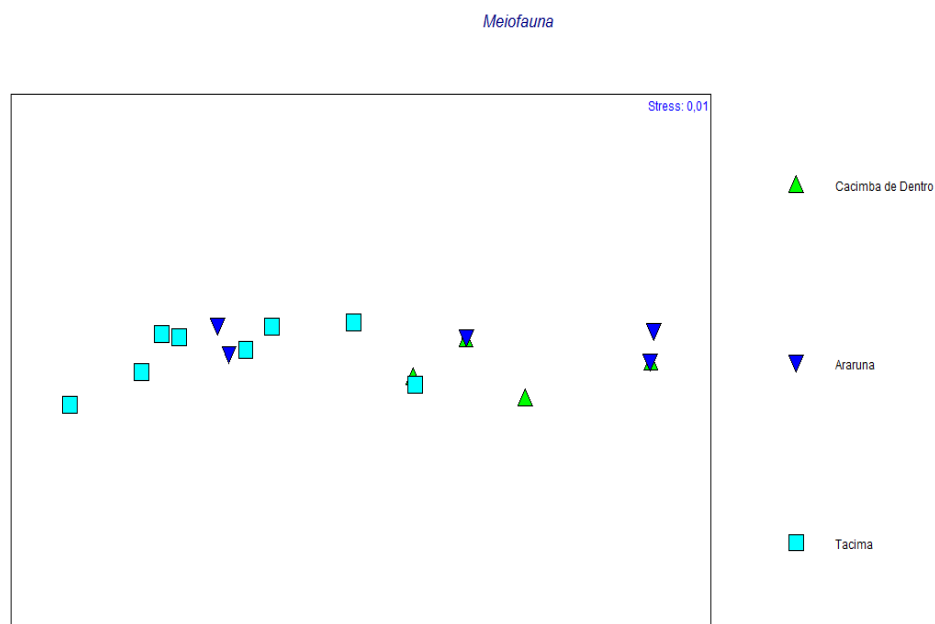
Figura 1: Abundância Relativa (%) dos grupos meiofaunísticos encontrados na microrregião do curimataú oriental paraibano.



A região estudada vem sofrendo ao longo dos anos um período longo de estiagem. Essa escassez de água pode ter levado ao desaparecimento de alguns grupos devido a sua sensibilidade ambiental. Jovino (2013), estudando a comunidade da meiofauna no Açude Boqueirão do Cais, Curimataú Ocidental, no período de abundância de água encontrou 9 táxons e observou no seu estudo de biomonitoramento que a ocorrência desses grupos caía para 6 no período de seca. Santos (2011) também estudando uma comunidade meiofaunística em período chuvoso, nessa mesma região, encontrou 11 táxons. Essas comparações corroboram com a ideia do desaparecimento de grupos a medida que o volume de água diminui.

Estatisticamente observa-se que os locais estudados apresentam semelhanças (Global R: 0,318; nível de significância: 1,2%). No MDS, essas diferenças não estão muito claras, sendo detectado no reservatório de Tacima apresenta uma comunidade diferente, porém com algumas semelhanças com os outros locais prospectados (Figura 2).

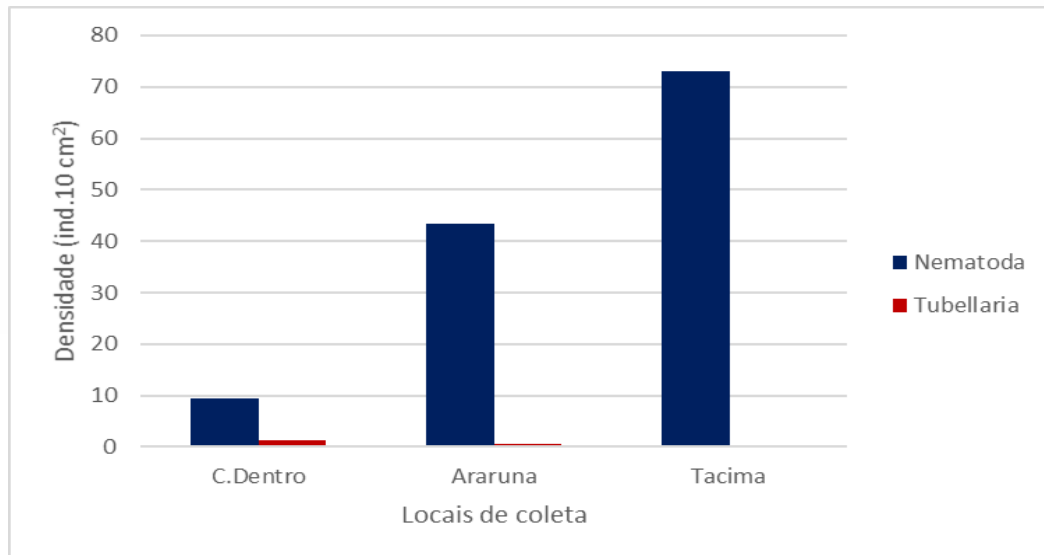
Figura 2: Ordenação não métrica (MDS) da meiofauna nos locais de coleta na microrregião do curimataú oriental paraibano.



O local prospectado no município de Tacima apresentava características físicas bem diferentes dos demais estudados, situa-se em uma região urbana de grande fluxo de pessoas, utilizando sua água para diversas atividades, como banho de animais e lavagem de roupas. Além disso, o local é utilizado para despejos orgânicos, com um processo de eutrofização, provavelmente favorecendo grupos como Nematoda e

Turbellaria. Os resultados quantitativos só comprovam tudo que foi mencionado acima através das densidades (Figura 3).

Figura 3: Densidade da meiofauna nos locais de coleta na microrregião do curimataú oriental paraibano.



Os Nematoda dominaram em densidade em todos os locais prospectados (Figura 3). Os Nematoda são o táxon meiofaunal mais abundante na maioria dos habitats (COOK et al., 2000; LAMBSHEAD E SCHALK, 2001; SHARMA et al., 2011). Esta dominância pode atingir de 80 a 99% da abundância total de metazoários (LAMBSHEAD E SCHALK, 2001). Segundo Traunspurger (2014), a densidade de Nematoda de água doce varia bastante entre os habitats.

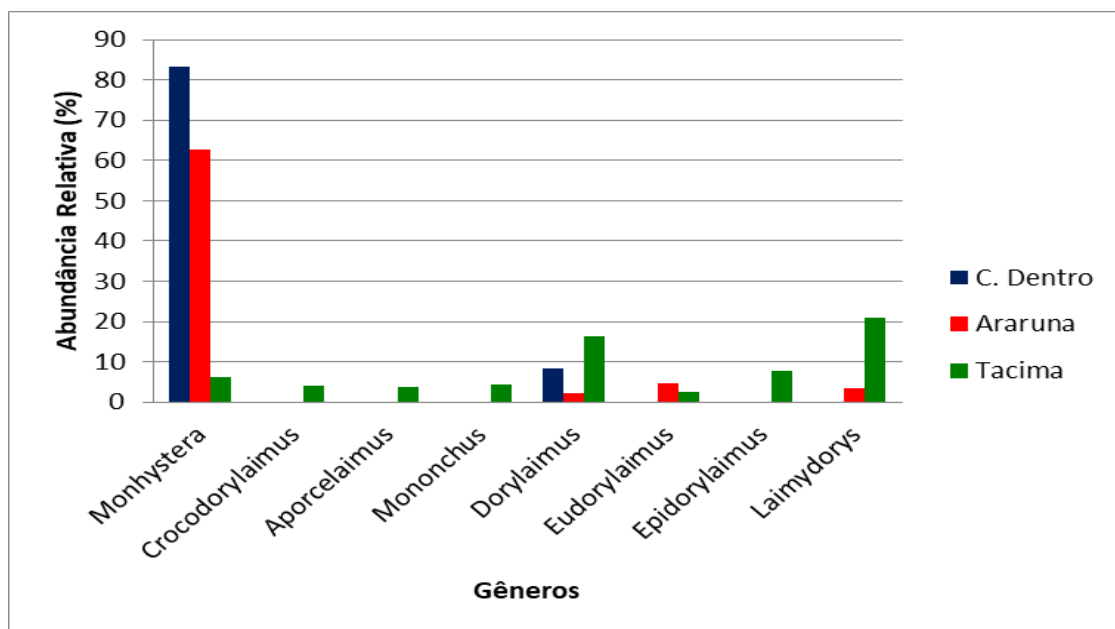
O número de gêneros encontrados na parte oriental (16 gêneros) *Monhystera*, *Crocodyrilymus*, *Aporcelaimus*, *Mononchus*, *Dorylaimus*, *Eudorylaimus*, *Epidorylaimus*, *Laimydorus*, *Nygolaimus*, *Oxydirus*, *Rhabdolaimus*, *Hemicycliophora*, *Mesodorylaimus*, *Plectus*, *Dichromadora*, *Daptonema*, foi semelhante aos encontrados por Lucena et al., (2016) na parte ocidental (16 gêneros). A supremacia da região de Tacima também é evidente ao nível genérico, devido a ocorrência de 14 gêneros.

Em termos de abundância, o gênero *Monhystera*, apresentou 83% (Figura 4). Esse gênero é muito comum em ambientes de água doce e com processo de enriquecimentos orgânico. A sua maior abundância ocorreu no reservatório de Cacimba de Dentro, onde os sedimentos apresentavam-se com uma camada bastante grossa de substratos lamosos, caracterizando uma certa deposição orgânica. É o primeiro registro para a região desse gênero, porém outro membro da família Monhysteridae já apresentou grande incidência na parte oriental (LUCENA et al., 2016). *Monhystera* pertence à família Monhysteridae, que por sua vez está

inserida na Ordem Monhysterida (LORENZEN, 1994). Em muitos habitats, espécies da Ordem Monhysterida são dominantes, mas existem diferenças entre as espécies que habitam ambientes lóticos e lênticos (TRAUNSPURGER, 2014).

O gênero *Dorylaimus* foi o segundo gênero mais representativo na região, apresentando uma abundância de 8% da população (Figura 4). A ordem Dorylaimida, a qual pertence esse gênero, têm seus representantes quase todos de água doce apresentando pouca tolerância as variações salinas (ABEBE et al., 2008). Dos três reservatórios, o de Tacima apresentava um fluxo de água devido a topografia do terreno, ao contrário dos outros estudados que foram formados em depressões, estabelecendo-se um lago. Essas características topográficas também favorecem ao processo de evaporação e concentração de sais, é o caso de Cacimba de Dentro que apresentou a maior salinidade e a menor incidência desse gênero. A ordem Dorylaimida é uma das mais diversas ordens encontradas em ambientes terrestres e de água doce (TRAUNSPURGER, 2014) e estes, tem habilidade para colonizar esses tipos de habitats em qualquer situação (JAIRAJPURI E AHMAD, 1992).

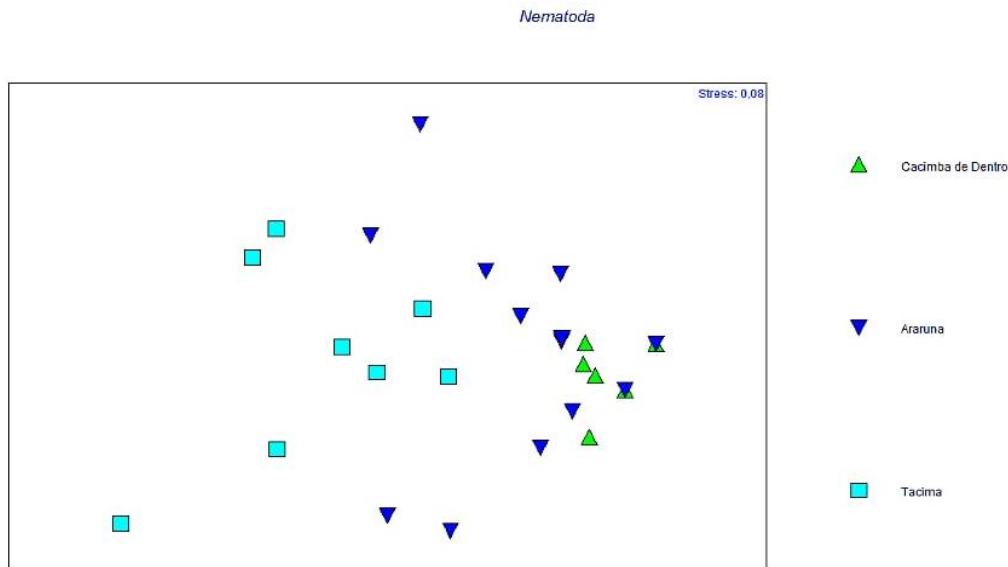
Figura 4: Abundância Relativa (%) dos gêneros de Nematoda nos locais de coleta na microrregião do curimataú oriental paraibano



Em termos estatísticos, a comunidade nematofaunística entre os lagos também apresentou diferenças significativas (Global R: 0,227; nível de significância: 0,8%). Graficamente, no MDS, essas diferenças estão

muito claras, observa-se que a população de Tacima forma um grupo de amostras e os outros dois lugares apresentam certa semelhança. As características atípicas de Tacima já foram mencionadas no texto acima e as ocorrência genéricas vem ressaltar essas diferenças (Figura 5).

Figura 5: Ordenação não métrica (MDS) da nematofauna nos locais de coleta na microrregião do curimataú oriental paraibano



Nematoda, como grupo dominante da meiofauna, é potencialmente importante em processos que ocorrem em habitats de água doce por diversas razões (TRAUNSPURGER, 2014). O autor afirma que este filo tem importância funcional dentro dos ecossistemas de água doce. O conhecimento atual apoia firmemente o seu papel crítico no funcionamento destes sistemas, exercendo efeitos significativos sobre microrganismos e a comunidade de algas do ambiente (GIERE, 2009). Não pode ser esquecido o valor taxonômico e a contribuição para a biodiversidade que o presente estudo registra. Contudo, a fauna encontrada é semelhante a um outro estudo anterior na região do Curimataú Ocidental (LUCENA et al., 2016). Além disso, fatores abióticos, conjuntamente com a urbanização de alguns reservatórios influenciam a comunidade estudada.

Conclusões

Em termos de biodiversidade genérica a comunidade meiofaunística do Curimataú Ocidental é muito semelhante à da parte Oriental. Os processos de seca, conseqüentemente evaporação/precipitação/salinidade aliados a isso, à urbanização de certos reservatórios são determinantes para o estabelecimento das assembléias meiofaunísticas.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Campina Grande – Campus Cuité, especificamente ao Centro de Educação e Saúde por disponibilizar as dependências e equipamentos. Ao laboratório de Meiofauna (LABMEIO), por nos dar a oportunidade de trabalhar o material. Ao PIBIC/CNPq-UFCG pelo apoio financeiro.

Referências

- COOK A.A.; LAMBSHEAD, P.J.D.; HAWKINS, L.E.; MITCHELL, N.; LEVIN, L.A. Nematode abundance at the oxygen minimum zone in the Arabian Sea. *Deep-Sea Resource II* v. 47, p. 75–85, 2000.
- EYUALEM ABEBE; DECRAEMER, W.; DE LEY, P. Global diversity of nematodes (Nematoda) in freshwater. *Hydrobiologia*. Vol. 595, p 67-78, 2008.
- ESTEVES, A.M; DA SILVA, N, R, R; DA SILVA, M. C; MARIA, T.F. Biodiversidade bentônica da região central da zona Econômica Exclusiva brasileira. Cap.6. pag. 193. 2006.
- DA SILVA, M.C. A meiofauna como estoque alimentar para peixes juvenis (Gobiidae e Gerreeidae) do canal de Santa Cruz, Itamaracá, Pernambuco com ênfase aos Nematoda Livres. *Dissertação de mestrado*. 2004.
- JAIRAJPURI, S.; AHMAD, W. *Dorylaimida Free-living, Predaceous and Plant-parasitic Nematodes*. Oxford & IBH Publishing, New Delhi, 1992.
- JOVINO, G. O. Avaliação da qualidade ambiental do açude Boqueirão do Cais (Cuité-PB) por meio de indicadores biológicos. Trabalho de Conclusão de Curso, UFCG, CES, 41 p., 2013
- KOLASA, J. Flatworms: Turbellaria and Nemertea. In: THORP, J. H.; COVICH, A. P. (Eds.). *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*. 2ª ed. Academic Press: San Diego. p. 155–180, 2001.
- LAMBSHEAD, P.J.D.; SCHALK, P. Overview of marine invertebrate biodiversity. In: Levin S (ed) *Encyclopaedia of biodiversity*, Vol 1. Academic Press, San Diego, CA, p 543–559, 2001.
- LORENZEN, S. The phylogenetic systematics of freeliving nematodes. *The Ray Society* 162, 383 pp, 1994.
- LUCENA, P.B; DA SILVA, M.C; CASTRO, F.J.V. Nematode Community lakes with different concentrations of salts. *Revista Nordestina de Zoologia*. 2016.
- MAY, R. M. How many species are there on Earth? *Science*. 241: 1441.

SANTOS, A.R.E. Sucessão Ecológica Meiofaunística no Manancial Olho D'gua da Bica em Cuité-PB. *Trabalho de conclusão de curso*. 2011.

SHARMA, J.; BAGULEY, J.; BLUHM, B.A.; ROWE, G. Do Meio- and Macrobenthic Nematodes Differ in Community Composition and Body Weight Trends with Depth? PLoS ONE v.6, n.1, p.e14491, 2011.

SCHMID-ARAYA, J. M.; SCHMID, P. E. Trophic relationships: integrating meiofauna into a realistic benthic food web. *Freshwater Biology*. Vol. 44, p. 149-163, 2000.

TRAUNSPURGUER, W. Top-down control of a meiobenthic community by two juvenile freshwater fish species. *Aquatic Ecology*, 2014.