

ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS EM UM TRECHO DO RESERVATÓRIO SOBRADINHO, SEMIÁRIDO NORDESTINO

Thaís Silva Lima¹
Luane dos Santos Simplício²
Maria Eduarda Souza Gomes³
Maristela Casé Costa Cunha⁴

RESUMO

No Nordeste do Brasil, os corpos hídricos desempenham grande importância tanto de ordem socioeconômica como ecológica, apresentando várias finalidades de utilização. Com isso, o conhecimento sobre as comunidades aquáticas e o entendimento das alterações ocorridas no ambiente é de suma importância na avaliação e conservação dos ecossistemas aquáticos. Objetivou-se estudar a estrutura e composição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em um trecho do reservatório Sobradinho, Submédio São Francisco, no período entre dezembro de 2014, abril e julho de 2015. Foram obtidos dados das variáveis limnológicas e da composição dos macroinvertebrados bentônicos, aplicando as seguintes métricas: riqueza taxonômica, densidade (ind./m²) e abundância relativa (%). Os resultados mostraram que os valores de pH foram alcalinos em todos os pontos amostrais, já os valores da condutividade elétrica e da turbidez apresentaram heterogeneidade entre os ambientes estudados. Registrou-se um total de 17 táxons da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, distribuídos entre os filos Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida e Arthropoda, entre esses, o filo Mollusca foi o mais representativo, com sete táxons. Observou-se maior riqueza taxonômica na amostragem do mês dezembro/2014, destacando os pontos amostrais P01 (S= 8) e P03 (S=7). Os pontos amostrais estudados são caracterizados como ambientes lênticos, águas estacionárias que podem variar em função da sazonalidade, sendo um fator determinante para a comunidade bentônica. Sugere-se realização de outros trabalhos que possam contribuir para melhor entendimento dos processos ecológicos envolvidos na dinâmica dos corpos aquáticos. Maiores esforços devem ser realizados para mitigação dos impactos negativos, tendo em vista, a importância dos múltiplos usos do reservatório Sobradinho para a região semiárida.

Palavras-chave: Recursos hídricos, Zoobentos, Biodiversidade, Semiárido.

INTRODUÇÃO

Os macroinvertebrados bentônicos são organismos que vivem durante parte ou todo o seu ciclo de vida no fundo de ecossistemas aquáticos (ESTEVES, 1998) e constituem uma

¹ Mestra pelo Curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, slima_thais@hotmail.com;

² Mestranda em Ecologia Humana da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, luanesimplicio@gmail.com;

³ Mestranda em Biodiversidade Vegetal da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, eduardag043@gmail.com;

⁴ Docente do Departamento de Educação, Universidade do Estado da Bahia - UNEB, maristelacase@gmail.com.

comunidade aquática que apresenta grande diversidade taxonômica, composta pelos principais grupos: platyhelminthes, Annelida, Nematoda, Mollusca e Arthropoda.

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos vem sendo utilizada em avaliações da qualidade da água, pois os organismos desta comunidade são considerados bioindicadores, por terem a capacidade de refletir às condições ambientais, assim, podem contribuir para avaliação da qualidade ambiental em diferentes sistemas aquáticos (MOURA-SILVA et al., 2016).

No Nordeste do Brasil, os corpos hídricos desempenham grande importância tanto de ordem socioeconômica como ecológica, apresentando diversas finalidades de utilização. Com isso, o conhecimento sobre as comunidades aquáticas e o entendimento das alterações ocorridas no ambiente é de suma importância na avaliação e conservação dos ecossistemas aquáticos.

Nesse contexto, o reservatório Sobradinho situa-se no estado da Bahia, região fisiográfica submédio São Francisco, possui cerca de 320 km de extensão e é considerado um dos maiores lagos artificiais do mundo, sendo responsável pela geração de energia elétrica e regularização das vazões para operação das demais usinas da bacia hidrográfica do rio São Francisco (BRASIL, 2010).

Estudos foram realizados no reservatório Sobradinho usando a comunidade de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores, como os realizados por: Borges et al. (2010), Queiroz, Trivinho-Strixino e Nascimento (2000) e Santos et al. (2016), entretanto, há poucos registros sobre a estrutura e composição dessa comunidade bentônica no reservatório.

Assim, considerando a importância dos corpos aquáticos para a região semiárida e a necessidade de pesquisas no referido reservatório, o objetivo desse trabalho foi estudar a estrutura e composição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em um trecho do reservatório Sobradinho, Submédio São Francisco.

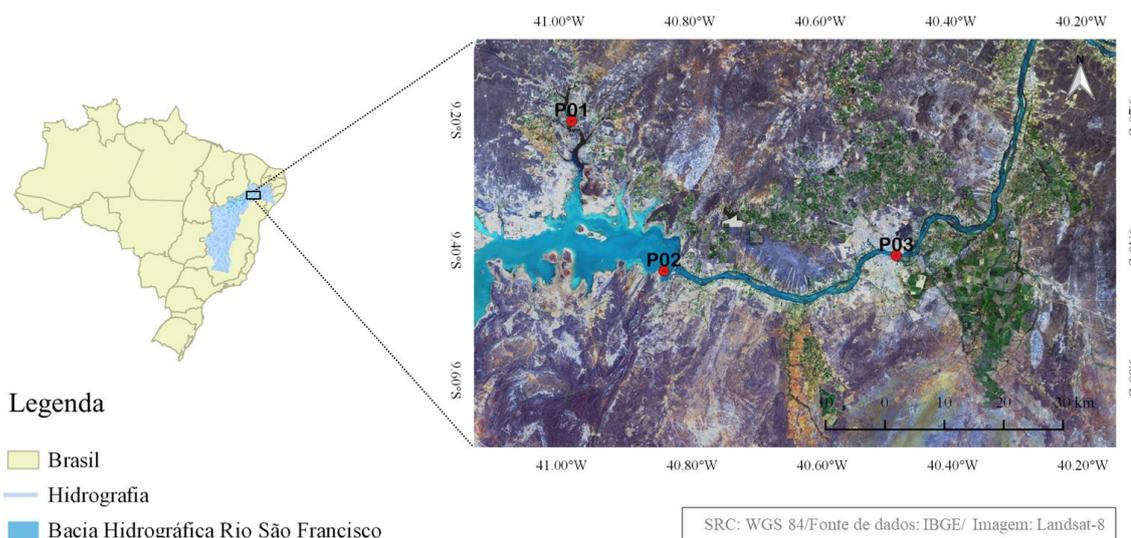
METODOLOGIA

Área de Estudo

O presente estudo foi desenvolvido na bacia hidrográfica do rio São Francisco, compreendendo três pontos amostrais em um trecho do reservatório Sobradinho, localizados nos municípios Casa Nova-BA, Sobradinho-BA e Petrolina-PE, respectivamente (Figura 1). As coletas amostrais foram realizadas entre os meses dezembro de 2014, abril e julho de

2015. Em cada ponto amostral, foram obtidas duas coletas de sedimento, uma na região marginal e uma na região central, totalizando seis pontos de amostragem.

Figura 1 - Localização da área de estudo e dos pontos de amostragem no reservatório Sobradinho-Bahia, Brasil.



Procedimentos Metodológicos

Em campo, foram mensurados os seguintes parâmetros físico-químicos: temperatura (°C), oxigênio dissolvido (mg/L), pH, condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}^2$) e turbidez (UNT), com auxílio de sonda (Hydrolab 5S) multiparamétrica. As mostras de sedimento foram coletadas com auxílio de uma draga (tipo: Van Veem), armazenadas em sacos plásticos e preservadas em formol a 10%. Em laboratório, as amostras foram submetidas ao processo de lavagem e triagem com base na metodologia descrita pela CETESB (2003).

As amostras foram lavadas em água corrente com três peneiras sobrepostas contendo abertura de malha de 2.000, 1.000 e 500 μm , respectivamente, e logo em seguida, passaram por triagem dos organismos. Posteriormente, o conteúdo da última peneira foi submetido ao processo de flotação. Os organismos foram identificados até o menor nível taxonômico possível com auxílio de um microscópio estereoscópio, utilizando-se bibliografia especializada: Mugnai, Nessimian e Baptista (2010), Sermeño Chicas, Pérez e Gutiérrez Fonseca (2010), Serrano Cervantes e Zepeda Aguilar (2010).

Para análise dos dados, foram calculados os valores da riqueza taxonômica (S), densidade ($\text{ind.}/\text{m}^2$) e abundância relativa (%) de cada táxon por amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Variáveis físico-químicas

Os valores médios das variáveis físico-químicas, mensuradas em cada ponto amostral, estão representados na Tabela 1. A temperatura da água e o oxigênio dissolvido apresentaram valores, relativamente, homogêneos. Os valores de pH mostraram-se alcalinos em todos os pontos amostrais. Já os valores da condutividade elétrica e da turbidez, apresentaram heterogeneidade entre os ambientes estudados.

O oxigênio dissolvido varia principalmente com a temperatura, altitude e velocidade do curso d'água. Dessa forma, o oxigênio dissolvido pode indicar enriquecimento orgânico quando observado diminuição do seu teor (CARDOSO; NOVAES, 2013). Além disso, muitos organismos bentônicos, como alguns trichopteros são sensíveis à poluição orgânica, necessitando de elevadas concentrações de oxigênio dissolvido na água.

Tabela 1 - Valores médios das variáveis limnológica do reservatório Sobradinho-BA, Brasil, no período entre dezembro/2014 e julho/2015.

Pontos Amostrais	Temp. (°C)	O. D (mg/L)	pH	Cond. Elétrica (µS/cm)	Turbidez (NTU)
P1	26,73	7,26	8,45	90,43	2,20
P2	26,04	6,81	8,09	58,93	15,95
P3	25,85	7,08	8,11	61,93	12,77

Composição de Macroinvertebrados Bentônicos

Foi registrado um total de 17 táxons da macrofauna bentônica, distribuídos entre os filos Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida e Arthropoda. Entre esses, o filo Mollusca obteve maior representatividade taxonômica, com 7 (sete) táxons. A Tabela 2 mostra a composição e abundância relativa por ponto amostral durante o período de estudo.

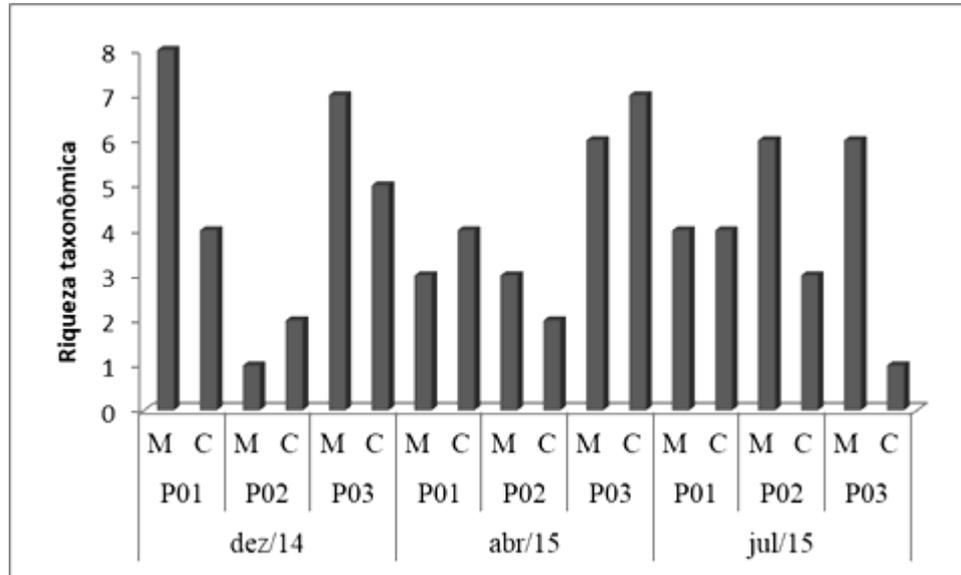
Tabela 2 – Composição e abundância relativa (%) de zoobentos no reservatório Sobradinho-BA, Brasil, no período entre dezembro de 2014 e julho de 2015. M=Margem; C=Centro.

TAXA	dez/14						abr/15						jul/15					
	P01		P02		P03		P01		P02		P03		P01		P02		P03	
	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C
Platyhelminthes					8						22						1	
Nematoda		19						7										
Mollusca																		
Gastropoda																		
<i>Asolene spixi</i>	1						4				3	2						
<i>Aylacostoma</i> sp.	5				1		2		50	9	47		24	7	7	21		
<i>Biomphalaria straminea</i>	1				5													
<i>Melanoides tuberculata</i>	46	22					94	60	67	50	9	18	56	26	4	30		
<i>Pomacea lineata</i>												4						
Bivalvia																		
<i>Corbicula fluminea</i>				33	51									15		4		
<i>Limnoperna fortunei</i>														7				
Annelida																		
Hirudinida	4				49		20				38	18					42	
Oligochaeta								33				8						
Crustacea																		
Ostracoda	2	41	100	67	1	34							16	27	41	89		
Insecta																		
Ephemeroptera																		
Caenidae					1													
Diptera																		
Chironomidae	15	19			36	9	13				19	4	39	4		1	100	
Hemiptera																		
Corixidae	30				3								2					
Trichoptera																		
Hydroptilidae					1								33					
Collembola																		
Collembola													4					

De modo geral, maior riqueza taxônomica foi observada na amostragem do mês dezembro/2014, destacando os pontos amostrais P01 (S= 8) e P03 (S=7), ambos na região de margem, conforme mostra a Figura 2.

Durante todo período estudado, os gastrópodes foram mais representativos, principalmente no mês abril/2015, destacando a espécie *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774), que apresentou abundância relativa de 94%, na região margem, e 60%, na região centro, no ponto amostral P01 no referido mês.

Figura 2: Riqueza taxonômica (S) de zoobentos do reservatório Sobradinho- BA, Brasil, no período entre dezembro de 2014 e julho de 2015. M=Margem; C=Centro.



M. tuberculata é uma espécie de origem africano-asiática, que foi introduzida na região semiárida, podendo ser encontrada em diversos tipos de sistemas aquáticos por possuir grande capacidade migratória e fácil adaptação em diversos tipos de substratos, o que provavelmente favoreceu sua ocorrência no presente estudo (FRANÇA; SURIANI; ROCHA, 2007). Além disso, elevadas densidades *M. tuberculata* podem influenciar negativamente na presença do gênero *Biomphalaria*, pois são competitivos em relação ao alimento e ao espaço no ambiente (SANTANA et al., 2009).

Os organismos pertencentes ao filo Platyhelminthes foram identificados somente no ponto amostral P03, nas regiões de margem, apresentando maior abundância relativa (22%) em abril/2015. Já os organismos do filo Nematoda foram encontrados apenas no ponto amostral P01, região centro, nos meses dezembro/2014 e abril/2015, com abundância relativa de 19% e 7%, respectivamente.

O filo Annelida esteve representado pelas classes Hirudinida e Oligochaeta, sendo Hirudinida mais expressiva, ocorrendo em maior abundância no ponto amostral P03 nas regiões marginais, com 49% em dezembro, 38% em abril e 42% em julho.

Em relação ao filo Arthropoda, os crustáceos, representados por Ostracoda, ocorreram nos meses dezembro/2014 e julho/2015, sendo mais expressivos no ponto amostral P02. Entre os insetos, a família Chironomidae foi a mais representativa, observando maior abundância no ponto amostral P03 nos meses estudados.

Nas regiões semiáridas, alguns organismos possuem adaptações para resistir aos períodos de estiagem, desempenhando um papel de grande importância ecológica, pois permitem a recolonização quando as condições ambientais voltam a serem favoráveis. Por exemplo, os Ostracoda produzem ovos de resistência, o que permite a viabilidade dos mesmos por longos períodos secos (ABÍLIO et al., 2007).

Algumas espécies de Chironomidae são indicadoras de ambientes poluídos e possuem adaptações ecológicas e biológicas que garantem sobrevivência nas mais diversas condições ambientais, ocupando ampla variedade de nichos ecológicos (TRIVINHO-STRIXINO; STRIXINO, 2005). Assim, a ocorrência desses organismos, geralmente, destaca-se dos demais táxons da classe Insecta, sendo um resultado esperado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, a composição de macroinvertebrados bentônicos, durante o período estudado, foi representada, principalmente, por moluscos (*M. Tuberculata*), crustáceos (Ostracoda) e insetos (chironomidae).

Os pontos amostrais estudados são caracterizados como ambientes lenticos, águas estacionárias que podem variar em função da sazonalidade, sendo um fator determinante para a comunidade bentônica. A espécie exótica *M. tuberculata* está bem estabelecida nesses ambientes, afetando de forma significativa a estrutura e composição das espécies nativas.

Sugere-se, a realização de trabalhos mais completos, que possam contribuir para o entendimento dos processos ecológicos envolvidos na dinâmica dos corpos aquáticos. E destaca-se, que maiores esforços devem ser realizados para mitigação dos impactos negativos, tendo em vista, a importância dos múltiplos usos do reservatório Sobradinho para a região semiárida.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P.; RUFFO, T. L. M.; SOUZA, A. H. F. F.; FLORENTINO, H. S.; OLIVEIRA JUNIOR, E. T. de; MEIRELES, B. N.; SANTANA, A. C. D. Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade ambiental de corpos aquáticos da caatinga. **Revista Oecologia Brasiliense**, v.11, n.3, p.397-409, 2007.

BORGES, H. L. F.; MELO, V. F.; LIMA, E. L. A.; QUEIROZ, A. C. S.; SEVERI, W. **Caracterização da comunidade de macroinvertebrados bentônicos no reservatório de Sobradinho e submédio rio São Francisco**. In: MOURA, A. N.; ARAÚJO, E. L.;

BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. C.; PIMENTEL, R. M. M.; ALBUQUERQUE, U. P. (eds.) Reservatórios do nordeste do Brasil: biodiversidade, ecologia e manejo. Bauru, Canal6. p.479-502, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Levantamento dos usuários de recursos hídricos e da situação dos remanescentes florestais do entorno do reservatório de Sobradinho.** Brasília: MMA / SBF, 2010. 125p

CARDOSO, R. DOS S.; NOVAES, C. P. Variáveis limnológicas e macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade da água. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v.01, n. 05, pp. 16-35, 2013.

CETESB. **Determinação de bentos de água doce: Macroinvertebrados – métodos qualitativo e quantitativo.** São Paulo, 2003. 14p. (Norma Técnica: L5.309).

DIAS, A. M.; DANTAS, I. M.; MOTA, J. C. M.; SILVEIRA NETO, P. G.; RODRIGUES, W. A. Macroinvertebrados Bentônicos Associados à Macrófitas aquáticas em um Trecho do Rio Mossoró. Mossoró-RN. **Revista Verde** (Mossoró - RN), v.7, n.5, p.36-39, 2012 (Nota Técnica).

ESTEVEES, F. A. **Fundamentos de Limnologia. Comunidade Bentônica.** Rio de Janeiro-RJ, Ed. Interciência/FINEP, 1998. 575p.

FRANÇA, R.S.; SURIANI, A.L.; ROCHA, O. Composição das espécies de moluscos bentônicos nos reservatórios do baixo Rio Tietê (São Paulo, Brasil) com uma avaliação do impacto causado pelas espécies exóticas invasoras. **Revista Brasileira de Zoologia**, 24:41-51, 2007.

JUNIOR, E. T. de; MEIRELES, B. N.; SANTANA, A. C. D. Macroinvertebrados bentônicos LEITE, R.L. 2001. Influência de macrófitas aquáticas sobre a qualidade da água de açudes do semi-árido da Paraíba. 2001. 129f. (Dissertação de Mestrado). Programa de PósGraduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. 2001.

MOURA-SILVA, M. S. G.; GRACIANO, T. S.; LOSEKANN, M. E.; LUIZ, A. J. B. Assessment of benthic macroinvertebrates at Nile tilapia production using artificial substrate samplers. **Brazilian Journal of Biology**, v76, 735-742, 2016.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J.L.; BAPTISTA, D.F. **Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do estado do Rio de Janeiro.** Technical Books Editora, Rio de Janeiro, 2010. 176 p.

PIEDRAS, S. R. N.; BAGER, A.; MORAES, P. R. R.; ISOLDI, L. A.; FERREIRA, O. G. L.; HEEMANN, C. Macroinvertebrados bentônicos como indicadores de qualidade de água na Barragem Santa Bárbara, Pelotas, RS, Brasil. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.2, p.494-500, 2006.

QUEIROZ, J. F.; TRIVINHO-STRIXINO, S.; NASCIMENTO, V. M. C. **Organismos bentônicos bioindicadores da qualidade das águas da bacia do médio São Francisco.** Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna- SP, 4 p. 2000. (Comunicado Técnico, 3).

ROSENBERG, D. M.; RESH, V. H. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. New York: Chapman & Hall, 1993. 486p.

SANTANA, A. C. D.; SOUZA, A. H. F. F.; RIBEIRO, L. L.; ABÍLIO, F. J. P. Macroinvertebrados associados à macrófita aquática *Najas marina* L. do riacho Avelós, na região semi-árida do Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.9, n.2, 2º semestre, 2009.

SANTOS, N. C. L.; SANTANA, H. S.; DIAS, R. M.; BORGES, H. L. F.; MELO, V. F.; SEVERI, W.; GOMES, L. C.; AGOSTINHO, A. A. Distribution of benthic macroinvertebrates in a tropical reservoir cascade. **Hydrobiologia**, v.765, 2016.

SERMEÑO CHICAS, J. M.; PÉREZ, D.; GUTIÉRREZ FONSECA, P. **Guía ilustrada para el estudio ecológico y taxonómico de los insectos acuáticos inmaduros del orden Odonata en El Salvador**. 1ed. San Salvador, El Salvador: Editorial Universitaria (UES), 2010. 38p.

SERRANO CERVANTES, L.; ZEPEDA AGUILAR, A. **Guía ilustrada para el estudio ecológico y taxonómico de los insectos acuáticos inmaduros del orden Ephemeroptera en El Salvador**. 1ed. San Salvador, El Salvador: Editorial Universitaria (UES), 2010. 29p.

TRIVINHO-STRIXINO, S.; STRIXINO G. Chironomidae (Diptera) do Rio Ribeira (Divisa dos Estados de São Paulo e Paraná) numa Avaliação Ambiental Faunística. **Entomol. Vect.** 12 (2): 243-253, 2005.