



INVERTEBRADOS BENTÔNICOS COMO BIOINDICADORES DA
QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO JUNDIAÍ E PITIMBU, RIO GRANDE DO
NORTE

Maria Dandara Cidade Martins¹, Allysson Pontes Pinheiro², Márcio
Joaquim da Silva³, Carlos Eduardo R. D. Alencar⁴

Resumo: Os macroinvertebrados bentônicos possuem grande diversidade de espécies, formas de vida e habitats, sendo tolerantes a diversos níveis de poluição. Por isso, esses organismos têm sido estudados como bioindicadores de qualidade ambiental e ferramenta para diagnósticos de corpos hídricos. No presente estudo, o objetivo do trabalho foi realizar um levantamento sobre as comunidades aquáticas de invertebrados bentônicos dos rios Pitimbu e Jundiáí no Estado do Rio Grande do Norte durante os anos de 2016 e 2017. Para a amostragem desses invertebrados foram utilizados três apetrechos de coleta: Armadilhas de Colonização, Amostrador Surber e Rede Manual em "D". No total, foram capturados 677 indivíduos de 40 espécies, sendo *Melanooides tuberculata* a espécie mais abundante (n=369). Para a classificação da qualidade dos corpos d'água analisados através de dados dos grupos de macroinvertebrados, o rio Jundiáí somou 31 pontos classificando-o com qualidade da água "Crítica", indicando que as águas desta localidade se apresentam poluídas. No rio Pitimbu foram somados 51 pontos classificando-o com qualidade da água "Duvidosa", caracterizando o córrego como poluído.

Palavras-chave: Gastropoda. Monitoramento. Macroinvertebrados. Índice BMWP.

1. Introdução

Os macroinvertebrados bentônicos apresentam grande diversidade de espécies, formas de vida e habitats, atuando em posição intermediária na cadeia alimentar (SILVEIRA, 2004). Estes organismos desempenham importante papel ecológico, reciclando nutrientes, decompondo matéria orgânica, através do biorrevolvimento do solo e da fragmentação do *litter* (DEVAÍ, 1990; ESTEVES, 1988).

Outra característica dos macroinvertebrados é a tolerância a diversos níveis de poluição (THOMAZI *et al.*, 2008). Sua riqueza e diversidade são diretamente influenciadas pelas características do sedimento, margens do rio, vegetação, detritos orgânicos e indiretamente afetada por modificações nas concentrações de nutrientes e mudanças na produtividade primária (STERZ *et al.*, 2011). Por isso, os macroinvertebrados bentônicos têm sido estudados como

1 Universidade Regional do Cariri, email: maria.dandara224@urca.br

2 Universidade Regional do Cariri, email: allysson.pinheiro@urca.br

3 Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, email: carlos.alencar@uesb.edu.br

4 Universidade Federal do Pará, email: silva.marcio.j@gmail.com



bioindicadores de qualidade ambiental e como ferramenta para diagnósticos de corpos hídricos e outros habitats (ERIKSEN *et al.*, 2021; ARIAS *et al.*, 2022; CARHUAPOMA, 2022).

2. Objetivo

Realizar um levantamento da qualidade das águas dos rios Pitimbu e Jundiá no Estado do Rio Grande do Norte, utilizando os invertebrados bentônicos como bioindicadores.

3. Metodologia

Área de estudo

Os rios Jundiá e Pitimbu estão localizados na Região Metropolitana de Natal, abrangendo parte dos municípios de Natal, Parnamirim e Macaíba.

A sub-bacia hidrográfica do rio Jundiá faz parte do sistema da bacia do rio Potengi e tem sua nascente localizada entre os municípios de Tangará e Sítio Novo, estado do Rio Grande do Norte, próxima as coordenadas -6,13606 e -35,88885 (CASCUDO, 1968).

A sub-bacia hidrográfica do rio Pitimbu faz parte do sistema da bacia do rio Pirangi e tem sua nascente localizada no município de Macaíba, no estado do Rio Grande do Norte, próxima as coordenadas -5,955539 e -35,376021 (DUARTE *et al.*, 2004).

Coleta e processamento de dados

Para a amostragem dos Invertebrados Bentônicos foram utilizados três apetrechos de coleta: Armadilhas de Colonização (AC), Amostrador Surber (AS) e Rede Manual em “D” (RD), este último apetrecho foi utilizado através de técnica de “Busca Ativa”. O uso dos amostradores seguiu o proposto no “Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos” (Agência Nacional de Águas - ANA e Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, 2011).

Os ambientes foram fotografados e caracterizados, principalmente quanto à: vegetação natural, tipo de substrato, e eventual ocorrência de impactos humanos diversos, como plantações, pastagens e edificações, entre outros.

Após a coleta em campo, as amostras foram acondicionadas em frascos de vidro, fixadas e preservadas em álcool 70% e conduzidas ao laboratório de Fauna Aquática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Nas identificações dos espécimes foram utilizadas chaves dicotômicas

VII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA – XXV

Semana de Iniciação Científica da URCA e VIII Semana de Extensão da URCA

12 a 16 de dezembro de 2022

Tema: “DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, INDEPENDÊNCIA E SOBERANIA NACIONAL”



especializadas. Todo o material coletado foi depositado na Coleção de invertebrados bentônicos do Grupo de Estudos em Ecologia e Fisiologia de Animais Aquáticos (GEEFAA) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Após as identificações, os dados de abundância foram compilados em uma tabela de dados ecológicos, com as linhas representando as amostras (apetrechos de coleta/ponto amostral) e nas colunas as espécies. A partir daí foram calculados, o índice de dissimilaridade de Bray-Curtis (BRAY e CURTIS, 1957), o número de taxa (riqueza de espécies), o índice de Shannon-Wiener e o índice de dominância (KREBS, 1999).

Por fim, as informações de ocorrências de cada Família de invertebrados bentônicos foram contabilizadas para o índice biótico de qualidade ambiental BMWP (Biological Monitoring Work Party Escore System). Este índice pontua de 1 a 10 o grau de sensibilidade dos organismos, conferindo maiores valores para aqueles com maior sensibilidade à poluição orgânica. A partir da soma da pontuação das Famílias presentes em cada localidade, a classificação da qualidade da água é determinada baseada nos critérios de acordo com o proposto por Alba-Tecedor (1966).

Os indicadores ecológicos foram comparados entre as duas localidades (rios Jundiá e Pitimbu), unindo todos os dados por local (Total). Além disso, os indicadores foram comparados entre as campanhas trimestrais, semestres e unindo os dados das campanhas (geral), e unindo todos os dados por localidade (Total). As comparações estatísticas foram realizadas utilizando o procedimento permutacional de Bootstrap para o cálculo do valor de probabilidade de significância (p valor), de acordo com o proposto por Smith e Van Belle (1984). Para este procedimento foram utilizadas 1000 permutações randômicas dos dados. Valores de probabilidades baixos, menores que 0,05 (5%) indicam diferença significativa no indicador ecológico analisado.

4. Resultados

No total, foram capturados 677 indivíduos de 40 espécies, sendo *Melanoides tuberculata* a espécie mais abundante ($n=369$) com abundância relativa (AR) de 54.51%. Em segundo lugar, *Chironomidae* sp. ($n = 160$, AR = 23,63%) e, em seguida, *Biomphalaria straminea* ($n = 22$, AR = 3,25%). Foram registradas 19 espécies representadas por apenas um indivíduo: *Acrorbis* sp., *Ceratopogonidae* sp., *Corixidae* sp., *Diplopoda* sp., *Drepanotrema* sp., *Erythrodiplax* sp., *Helicinidae* sp., *Helicopshyche* sp., *Hirudinea* sp1., *Hirudinea* sp2., *Pleuroceridae* sp., *Hebetancylus* sp., *Drepanotrema eloicum*, *Libelulidae* sp., *Crambidae* sp., *Drepanotrema anatinum*, *Hydrophilidae* sp., *Caenidae* e *Pomacea* sp..

VII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA – XXV

Semana de Iniciação Científica da URCA e VIII Semana de Extensão da URCA

12 a 16 de dezembro de 2022

Tema: “DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, INDEPENDÊNCIA E SOBERANIA NACIONAL”



No geral, Jundiáí obteve o maior número de indivíduos, menor número de táxons, a maior dominância e menor diversidade. No rio Pitimbu, mesmo com a alta dominância de *Melanoides tuberculata*, foi observada maior riqueza de espécies (riqueza=5) e por isso, foram observados menores valores de dominância e maiores de diversidade.

Para a classificação da qualidade dos corpos d'água, através de dados dos grupos de macroinvertebrados analisados nas seis campanhas, o rio Jundiáí somou 31 pontos, classificando-o com qualidade da água 'Crítica', esta classificação indica que as águas desta localidade se apresentam poluídas. No rio Pitimbu, foram somados 51 pontos classificando-o com qualidade da água "Duvidosa", indicando que as águas desta localidade também se apresentam poluídas.

Estes resultados corroboram as diferenças dos indicadores ecológicos mencionados anteriormente, que indicam que o rio Pitimbu tem maior diversidade e menor dominância. Esta característica de maior diversidade, juntamente com a ocorrência de famílias com maior pontuação em nível de qualidade de água pelo BMWPS, fortalecem a prerrogativa aqui postulada de que o rio Pitimbu possui status de um corpo hídrico em melhores condições do que as encontradas no rio Jundiáí.

5. Conclusão

Em geral, para o Rio Jundiáí as dinâmicas hidrológicas refletem uma estruturação de comunidade mais concisa do que no Rio Pitimbu, que apresenta uma variação que dificulta a detecção de um padrão de acordo com a dinâmica hidrológica.

A diversidade de espécies em um ambiente está relacionada diretamente com a boa qualidade do meio. Dessa forma, quanto maior a diversidade, considera-se maior a estabilidade do ambiente. Em contrapartida, ambientes com baixa riqueza de espécies, pode ser indicativo de ambientes pouco estáveis, ou seja, com diferentes níveis de perturbação (ROSEMBERG e RESH, 1993). Em comparação preliminar, o rio Jundiáí (n = 14) apresentou menor riqueza de espécies de moluscos, em relação ao rio Pitimbu (n = 15). De fato, os resultados adicionais do índice de diversidade e do índice biótico BMWPS indicam que o rio Jundiáí apresenta menor estabilidade ambiental em relação ao rio Pitimbu.

Dentre os moluscos coletados no presente levantamento, foram identificadas espécies de relevante interesse ecológico e médico. Algumas espécies das famílias Lymnaeidae, Planorbidae e Thiaridae se destacam como hospedeiras intermediárias de helmintos que parasitam tanto o ser humano quanto outros organismos (BARBOSA, 2005; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

6. Agradecimentos

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro da Bolsa de Iniciação Tecnológica

VII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA – XXV

Semana

de Iniciação Científica da URCA e VIII Semana de Extensão da URCA

12 a 16 de dezembro de 2022

Tema: “DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, INDEPENDÊNCIA E SOBERANIA NACIONAL”



(Número do processo: 162800/2022-3), ao Laboratório de Crustáceos do Semiárido da Universidade Regional do Cariri (LACRUSE – URCA), ao Laboratório de Fauna Aquática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), ao Grupo de Estudos em Ecologia e Fisiologia de Animais Aquáticos (GEEFAA) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

7. Referências

- Alba–Tercedor, J. 1996. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los rios. In: IX Simpósio del Agua en Andalucia (SIAGA), Almeria, pp. 203-213.
- Barbosa, F. S. 1995. Tópicos em malacologia médica [online]. Rio de Janeiro: FIOCRUZ 314 p.
- Bray, J. R. & Curtis, J. T. 1957. An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. *Ecological Monographs* 27: pp. 325-349.
- Cascudo, L. C. 1968. Nomes da terra-história e geografia e toponímia do Rio Grande do Norte, Natal: Fundação José Augusto, 321 p.
- Devaí, G. 1990. Ecological background and importance of the change of chironomid fauna in shallow Lake Balaton. *Hidrobiologia*, 321: pp.17-28.
- Duarte, C. R.; Petta, R. A. & Medeiros, C. N. Araújo L. P. 2004. Mapeamento do uso e ocupação do solo da bacia do rio Pitimbu (RN). Aracajú: Anais - I Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto: pp. 1-4.
- Esteves, F. A. 1998. Fundamentos de Limnologia. 2ª edição. Rio de Janeiro: Interciência. 602p.
- Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância epidemiológica (2008) Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica: Diretrizes Técnicas: Programa de Vigilância E Controle Da Esquistossomose (PCE). Brasília-DF, Editora do Ministério da Saúde. 177 p.
- Silveira, M. P. 2004. Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade da água em rios. Embrapa, Meio Ambiente, Documento 36, 68 p.
- Sterz, C.; Roza-Gomes, M. F. & Rossi, E. M. 2011. Análise microbiológica e avaliação de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade da água do Riacho Capivara, município de Mondaí, SC. *Unesc & Ciência-ACBS* 2: pp. 7-16.
- Thomazi, R. D.; Kiifer, W. P.; Ferreira Jr, P. D. & Sá, F. S. 2008. A sucessão ecológica sazonal de macroinvertebrados bentônicos em diferentes tipos de atratores artificiais no Rio Bubu, Cariacica, ES. *Natureza online* 6: pp.1-8.