

IMPACTOS DA URBANIZAÇÃO NA COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS EM ÁREAS DE VEREDAS

Paloma Cristina Pimenta¹

Anna Clara Balbina Silva²

Afonso Pelli³

Educação Ambiental

Resumo

As Veredas são importantes ecossistemas ribeirinhos, presentes no bioma Cerrado, com organossolos e quase sempre associado com afloramento do lençol freático. Estes microhabitats fornecem refúgio fauno-florístico para várias espécies, sendo corresponsável pela manutenção da biodiversidade no Cerrado. Desta forma, o objetivo foi testar a relação da qualidade ambiental com parâmetros abióticos e bióticos nas Veredas. Foram localizadas quatro Veredas com o aplicativo Google maps® e Google Earth Pro®, o georreferenciamento realizado com o GPS portátil iFINDER Go². Foram realizadas três amostragens de análises físico-químicas das águas e biomonitoramento com macroinvertebrados bentônicos. Os resultados das análises físico-químicas apresentaram diferenças entre os pontos considerados preservados e antropizados. As comunidades dos macroinvertebrados bentônicos foram mais diversas nos pontos 2, 3 e 4. As médias do Índice BMWP foram mais alta para os pontos 2, 3 e 4, sendo menor no ponto 1. Os resultados dos parâmetros físico-químicos, a análise da comunidade dos macroinvertebrados e os Índices BMWP e EPT apontaram que os pontos mais afastados da região central de Uberaba/MG são mais preservados com maior diversidade, abundância e riqueza, enquanto os dois mais na região central possuíam os valores baixos. O presente estudo pode ser utilizado como uma ferramenta de gestão ambiental para a caracterização de áreas de Veredas, pois os resultados das análises físico-químicas das águas, biomonitoramento com macroinvertebrados apontaram os ambientes mais preservados e os mais perturbados. Além de evidenciar que a qualidade ambiental que está relacionada com distanciamento da área urbana.

Palavras-chave: Avaliação Ambiental; Parâmetros Físico-químicos; Índices Biológicos;

Orientação: Afonso Pelli: 1º- Professor Titular na Universidade Federal do Triângulo Mineiro; 2º- Ecologia e evolução e 3º- apelli@terra.com.br.

¹ Aluna do Programa de Pós-graduação Ciências e Tecnologia Ambiental – Instituto de Ciências Biológicas, UFTM, paloma.pimenta.cristina@gmail.com.

² Aluna do Programa de Pós-graduação Ciências e Tecnologia Ambiental Ciências e Tecnologia Ambiental – Instituto de Ciências Biológicas, UFTM, annaclara1996@live.com.br.

³ Prof. Dr. Universidade Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberaba, Departamento Ecologia e Evolução, apelli@terra

INTRODUÇÃO

A Vereda é um ecossistema ribeirinho importante para bioma Cerrado. Considerados zonas úmidas, que ocorrem em lugares com depressão no relevo que possuem comunicação com o lençol freático e podem formar represas naturais nas chapadas, sendo microhabitat para várias espécies (MOREIRA *et al.*, 2011).

Segundo Xavier *et al.* (2019) as Veredas devem ser estudadas, investigando a biodiversidade e qualidade dos recursos hídricos. Levando em consideração a importância da água para a vida e que sua qualidade está associada com a biodiversidade, estudos de monitoramento são essenciais para avaliar a qualidade das águas. Estudos na área da biologia da conservação utilizam organismos bioindicadores, que demonstrem a saúde do ambiente e ou indiquem as mudanças ambientais em microhabitats naturais ou impactados por ações antrópicas (MORETTO, PUJARRA, 2017). Os macroinvertebrados constituem a comunidade biológica mais utilizada como bioindicadora, para avaliar estresse ou poluição, especialmente em ambientes lóticos (GOTHWAL, GUPTA, 2018).

Os estudos de biomonitoramento utilizam as respostas dos organismos para avaliar as mudanças naturais ou de origem antrópica nos ambientes. Os invertebrados são bons exemplo de bioindicadores, pois possuem um ciclo de vida curto e apresentam respostas rápidas e significativas que demonstram as alterações nos ambientes (CARVALHO *et al.*, 2004).

Os macroinvertebrados bentônicos é o grupo mais utilizado, pois são bons indicadores e sua ausência ou presença demonstra a qualidade ambiental. São organismos aquáticos visíveis a olho nu, que ficam retidos em rede com abertura de malha entre 200 e 500 μ m, sendo representados pelos insetos, Annelida, Crustacea, Molluscos, entre outros (HAUER, RESH, 1996). Os macroinvertebrados são organismos que em pelo menos uma parte do seu ciclo de vida, desenvolve-se no ecossistema aquático, vivem nos substratos naturais ou artificiais no fundo de recursos hídricos de água doce ou salgada, são encontrados em sedimentos, macrófitas, galhos, pedras entre outros substratos (QUINA,

PELLI, MARTINS, 2013). O objetivo do trabalho é realizar um levantamento de macroinvertebrados e relacionar com a qualidade ambiental.

METODOLOGIA

As áreas de estudo estão localizadas no município de Uberaba na região do Triângulo Mineiro no estado de Minas Gerais. Foram selecionadas quatro áreas de Veredas, dentro do perímetro urbano de Uberaba, utilizando as ferramentas do Google Maps® e Google Earth Pro®. O georreferenciamento ocorreu com GPS portátil iFINDER Go². Sendo dois pontos na região central e dois pontos periféricos. As amostragens foram realizadas quadrimestralmente nos pontos (1, 2, 3 e 4), sendo uma no período da seca (setembro de 2018) e duas no período chuvoso (dezembro de 2018 e março 2019). Em cada ponto Vereda utilizou dois substratos artificiais e a concha de mão (MERRITT, CUMMINS, 1998; HONORATO, PELLI, 2011; KHUDHAIR et al., 2019). Foi solicitada licença permanente para coleta de material zoológico emitido pelo SISBIO com número 63276.

Foram construídos substratos artificiais com tamanho de 15 x 10 cm em formato de uma bolsa (HONORATO, PELLI, 2011; KHUDHAIR et al., 2019). As bolsas foram construídas com rede de nylon (malha 1 mm) nas cores verde e preto, sendo preenchidas com 17 pedras brita média nº 1, 10g retalho de rede de nylon, 9 pedras brancas dolomita seixo de jardim, 3 bolas de gude e 100 ml de cascalho pequeno nº 0 (CARVALHO, UIEDA, 2004).

Os substratos artificiais foram amarrados com linha de nylon (0,40mm) na vegetação adjacentes e depositados no fundo do curso d'água dos pontos (1, 2, 3 e 4) pelo período de 30 dias. Após serem retirados foram armazenados em sacos plásticos com 100 ml de formol 40% e 500 ml de água. Em laboratório, os indivíduos foram separados pela morfologia e armazenados em microtubo com capacidade de 1,5 ml Eppendorf® e fixados com álcool 70%. A identificação dos grupos taxonômicos aconteceu até nível de família para alguns indivíduos com o auxílio de chave de identificação dicotômica.

A outra metodologia utilizada foi a concha de mão, foram realizadas duas amostragens nos meses de dezembro de 2018 e março 2019 utilizando a concha de mão

com raio de 7,5 cm. Foi coletada nas margens dos recursos hídricos uma concha com sedimento nos pontos 1, 2, 3 e 4. Em sequência os sedimentos amostrados eram armazenados em saco plástico com 100 ml de formol 40% e 500 ml de água. As amostras foram armazenadas em caixa e levados para laboratório o processamento das amostras foi o mesmo utilizado para o substrato artificial. Foram analisados os parâmetros de Riqueza; Índice de Diversidade de Simpson com a fórmula: $1/D = 1 / [\sum (ni \times ni-1) / (Nt \times Nt-1)]$. Como também foram calculados o índice BMWP (Biological Monitoring Working Party score systems), de acordo com Junqueira e Campos (1998) e EPT (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) realizado com o programa Microsoft Office Excel® (ODOUNTAN et al., 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos encontrada nas Veredas foi composta por 22 taxa, distribuídos em cinco Filos (Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Crustacea e Arthropoda) e 13 Ordens. Os Hexapoda foram o grupo mais diversificado, com 14 Famílias, sendo a mais abundante a Chironomidae com total de 1.202 indivíduos e a menos abundante foi Psychodidae com 1 indivíduo. Os demais indivíduos foram distribuídos entre as Classes Oligochaeta, Hirudinea, Arachnida e Entognatha com uma família cada.

O maior valor de riqueza ocorreu no ponto 4, onde foram identificados, em média, 11 taxa. Em sequência, o ponto 3 apresentou média de 10 taxa. Os pontos 2 e 1 apresentaram as médias de 6,5 e 5 taxa respectivamente. Turbellaria foi um grupo exclusivo do ponto 10. Assim, como Collembola que foi registrada apenas nos pontos 3 e 10.

Considerando os índices EPT, Índice Diversidade de Simpson (1/D), Riqueza e BMWP, o ponto 4 apresentou maiores valores e porcentagens de EPT e diversidade em todas as amostragens, indicando que ambiente apresenta recursos que proporcionam a diversidade de espécies, sendo assim é um ambiente com poucas variações ambientais e maior integridade biótica. Em sequência, os pontos 3, 2 e 1 apresentaram condições ambientais em ordem decrescente.

O ponto 1 apresentou, segundo a classificação do BMWP proposta por Junqueira, Campos (1998), águas classificadas como “Muito ruim”. Para os pontos 2, 3 e 4 as águas são enquadradas como “Ruins”.

As médias do EPT nos pontos 1, 2, 3 e 4, foram iguais a 0, 39, 46 e 195. Nos pontos 4, 3 e 2 houve maiores porcentagens de Ephemeroptera e Trichoptera, essas ordens são consideradas sensíveis à poluição orgânica, demonstrando assim preservação, pelo menos parcial, dos ambientes (JUNQUEIRA, et al., 1998; ARKIA, SIAHKALROUDI, KHERADPIR, 2019).

CONCLUSÕES

O biomonitoramento com macroinvertebrados nos pontos 1, 2, 3 e 4 mostrou que as Veredas (1 e 2) estão descaracterizadas e apresentaram a abundância de espécies generalistas, como Chironomidae e Annelida, apontando que esses ambientes aquáticos apresentam perturbação ambiental. As Veredas (3 e 4) estavam mais preservadas e apresentaram maior riqueza de espécies e a classificação das águas foi melhor. A riqueza, o índice de diversidade de Simpson e o EPT foram maiores os valores e as porcentagens nos pontos mais preservados (3 e 4) e os valores e porcentagens menores ocorreram nos pontos (1 e 2).

O presente estudo pode ser utilizado como base para tomada de decisões nos processos de gestão ambiental do município de Uberaba/MG. As Veredas devem ser consideradas pelos gestores ambientais e Poder Público, como áreas prioritárias para preservação e recuperação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFTM e FAPEMIG pelas facilidades e apoio financeiro; às pessoas que auxiliaram nas coletas e ao Prof. Dr. Ângelo Barbosa Monteiro Machado, que sempre apoiou e incentivou todos seus alunos a caminhar pela Entomologia.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, Emerson Machado De; UIEDA, Virginia Sanches. Colonização por Macroinvertebrados Bentônicos em Substrato Artificial e Natural em um Riacho da Serra de Itatinga, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n.2, p. 287-294, 2004.
- GOTHWAL, Rakesh; GUPTA, Govind Kumar. Physico-Chemical Analysis of Soil during Summer Season in Lentic Fresh Water Ecosystem: Nakki Lake-Mount Abu (Rajasthan), India. **World scientific News**, v. 115, p.117-127, 2018.
- HAUER, Richard; RESH, Gary. **Benthic macroinvertebrates**. Methods in stream ecology. San Diego, Academic Press, 1996, p. 339-369.
- HONORATO, Glória Beatriz Da Silva; PELLI, Afonso. Utilização da comunidade bentônica na avaliação da qualidade de água no Córrego Gameleira, Uberaba/MG. **SaBios** (Faculdade Integrado de Campo Mourão. Online), v. 6, p. 15-26, 2011.
- JUNQUEIRA, V. M.; CAMPOS, S. C. M. Adaptation of the “BMWP” method for water quality evaluation to Rio das Velhas watershed (Minas Gerais, Brazil). **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 10, n. 2, p. 125-35, 1998.
- KHUDHAIR, Nagam; YAN, Cai; LIU, Manhong; YU, Hongxian. Effects of Habitat Types on Macroinvertebrates Assemblages Structure: Case Study of Sun Island Bund Wetland. **BioMed Research International**, v. 2019, p.1-13, 2019.
- MERRIT, Richard W.; CUMMINS, Kenneth W. **An introduction to the aquatic insects of North America**. 3 ed. Dubrique, Iowa, Kendall Hunt, 1998, p. 643.
- MOREIRA, Suzana Neves; POTT, Arnildo; POTT, Vali Joana; DAMASCENO-JUNIOR, Geraldo Alves. Estrutura da vegetação de lagoa associada à vereda no Cerrado brasileiro. **Revista Rodriguésia**, v.62, n.4, p.721-729, 2011.
- MORETTO, Yara.; PUJARRA, Samaila. Inventário da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em rios e riachos do parque nacional do Iguazu, Brasil. **Revista Latino-Americano de Estudos Avançados**, v. 1, n.2, 2017.
- ODOUNTAN, Olaniran Hamed; BISTHOVEN, Luc Janssens De; ABOU, Youssouf; EGGERMONT, Hilde. Biomonitoring of lakes using macroinvertebrates: recommended indices and metrics for use in West Africa and developing countries. **Hydrobiologia**, v. 826, n. 1, p.1-23, 2019.
- QUINA, Carolina Lopes; MARTINS, André Guilherme Costa; PELLI, A. Sucessão de macroinvertebrados bentônicos em carcaças de rato no Rio Uberaba - MG. **SaBios** (Faculdade Integrado de Campo Mourão. Online), v. 8, p. 73-80, 2013.
- XAVIER, Renata Azevedo; CAMARGO, Vanessa Castro; CARDOSO, Olímpio Rafael, TASSI, Rutinéia. Eco-hidrologia integrada ao manejo dos recursos hídricos em áreas úmidas: caso do Banhado do Taim, RS. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental** [online], 2019.