

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

**MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE DO CAMPUS DA UNIJUI, IJUÍ-RS¹
BENTONIC MACROINVERTEBRATES IN THE PERMANENT
PRESERVATION AREAS OF UNIJUI CAMPUS, IJUÍ-RS**

**Amanda Tainã Glienke Lange², Liziane Kraemer³, Suelen Caroline Dos
Santos Da Luz⁴, Francesca Werner Ferreira⁵**

¹ Trabalho de pesquisa institucional realizado pelo grupo PET

² Acadêmica do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI, bolsista PET
Biologia/MEC/SESU, amandalange.bio@gmail.com

³ Acadêmica do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI, bolsista PET
Biologia/MEC/SESU, lizy_kraemer@hotmail.co

⁴ Acadêmica do programa de Mestrado Stricto Sensu em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade.
Bolsista Capes, suelendaluz@outlook.com

⁵ Prof^a Dr^a do Departamento de Ciências da Vida- UNIJUI, piscis@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

Atualmente muitas espécies podem ser envolvidas na avaliação ambiental de ecossistemas aquáticos e todas possuem sensibilidades distintas e requerimentos ecológicos específicos, sendo por isso, consideradas indicadoras de qualidade ambiental. Comunidades fitoplanctônica, perifítica, zooplanctônica, bentônica e de peixes são indicadores biológicos em recursos hídricos. Cada uma dessas comunidades responde distintamente aos impactos ambientais, diferindo no grau de sensibilidade e nos tempos de resposta e recuperação. Este trabalho aborda a análise dos macroinvertebrados bentônicos, em coletas realizadas durante os meses de outubro a dezembro de 2018.

Os macroinvertebrados são invertebrados aquáticos, visíveis a olho nu, como insetos, crustáceos, moluscos, entre outros, e se alimentam de matéria orgânica produzida na coluna d'água ou proveniente da vegetação marginal e fazem parte da dieta de peixes, anfíbios e aves aquáticas, de acordo com Ramos et al (2019) caracteriza. Já Bruelli (2018) e Callisto (2006) argumentam que os macroinvertebrados bentônicos são organismos que podem ser observados a olho nu, apresentam grande riqueza de espécies e de grupos funcionais, habitando ambientes como riachos, rios, lagos, fundo de corredeiras, represas e mares.

Os macroinvertebrados vivem seu ciclo de vida nos ambientes de fundo em ambientes aquáticos, ligados a diferentes substratos. São organismos extremamente pequenos e assumem diversos papéis no meio ambiente e, devido a essas características, possuem importância nos ciclos de nutrientes e energia dos sistemas (CALLISTO, 2006).

Segundo Ramos et al (2019), a diversidade e distribuição de macroinvertebrados aquáticos são influenciadas diretamente pelo tipo de substrato, morfologia do ecossistema, quantidade e tipo de detritos orgânicos, presença de vegetação aquática, presença e tamanho da mata ciliar, e são afetados diretamente por modificações nas concentrações de nutrientes e mudanças na produtividade primária. Estes grupos de invertebrados são muito usados como indicadores no

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

biomonitoramento de ambientes aquáticos. Função essa atribuída por serem de fácil coleta, fácil reconhecimento e por possuírem vida relativamente longa, o que permite medir graus de sensibilidade a estresse ao longo do tempo, grande sensibilidade às alterações e relativamente estáveis no espaço-tempo, podendo refletir mudanças ocorridas no ecossistema (Ramos, et al 2019). Tais alterações permitem identificar escalas de tolerância à poluição nas comunidades bentônicas (CALLISTO, et al 2010).

Usado como padrão universal de monitoramento, existem alguns índices, entre eles o Biological Monitoring Working Party System (BMWP'), que atribui a cada família de macroinvertebrados um nível relacionado à tolerância a poluição. A fauna Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT) é representada por indivíduos considerados sensíveis à poluição. Algumas famílias das Ordens Heteroptera, Odonata e Coleoptera e do Subfilo Crustacea são considerados pouco sensíveis a poluição. Em ecossistemas alterados, há a predominância de grupos resistentes à poluição, com grande abundância, dentre os representantes, pode-se enfatizar a Ordem Diptera, principalmente com larvas da família Chironomidae, e também comum a presença de animais das Classes Gastropoda e Subclasse Oligochaeta (BRUNELLI 2018; MORENO, 2008).

No Brasil, os macroinvertebrados bentônicos vêm sendo utilizados como bioindicadores de qualidade ambiental de corpos hídricos e como importante ferramenta na avaliação de alterações ambientais em habitats lóticos e lênticos (BRUELLI, 2018). Esses bioindicadores se tornaram muito utilizados por empresas de monitoramento, e também um tema muito relevante e estudado por pesquisadores.

Partindo deste pressuposto, este trabalho teve por objetivo fazer um levantamento das comunidades bentônicas, nas áreas de proteção permanente (APPs) junto aos recursos hídricos açude e arroios a montante e a jusante, arroio "Engenharia" e arroio Espinho, localizados dentro do Campus da Unijuí, visando análise e o estudo da biodiversidade de espécies. Neste estudo também foi possível utilizar a comunidade de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade das águas daquelas áreas.

METODOLOGIA

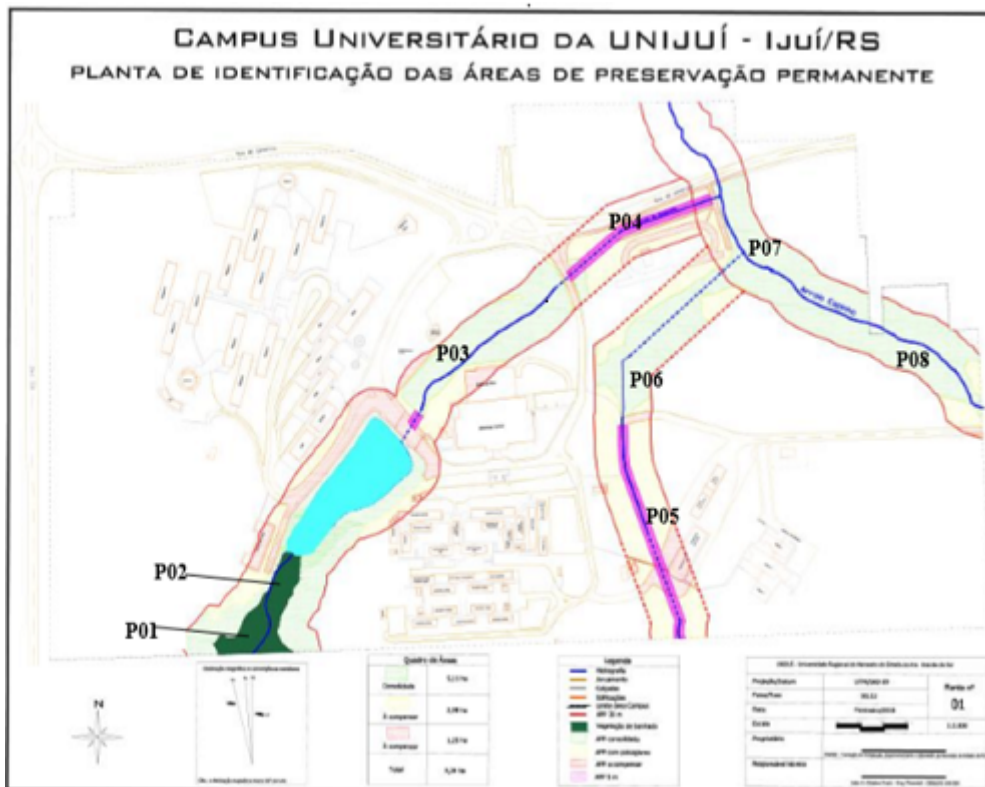
Área de estudo

As áreas avaliadas foram escolhidas a partir da planta de identificação das APPs (Figura 1), elaborada pelo Engenheiro Florestal João G. Ghisleni Frank, de acordo com a suas características e proximidade em relação aos recursos hídricos.

Foram amostrados oito pontos de coleta, a partir do arroio que dá origem ao açude do campus, a montante (pontos 01 e 02) e, a jusante deste, atrás do prédio do Salão de Atos/Biblioteca (ponto 03) e junto ao campo poliesportivo (ponto 04). Também foram demarcados para amostragens os pontos P05 e P06 no arroio "Engenharia" nas áreas não canalizadas e pontos P07 e P08, ao longo do arroio Espinho.

Figura 1 - Planta com as delimitações das áreas de preservação e respectivos pontos de coleta de dados de fauna e flora.

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI



Fonte - FIDENE - Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado do RS, 2016.

Instalação das armadilhas:

Para a captura de macroinvertebrados bentônicos foram colocados substratos artificiais de concreto em formato hexagonal (área superficial aproximada de 664,32cm²), em número de três por ponto amostral, no leito dos arroios amostrados. Inicialmente essas armadilhas foram deixadas durante 21 dias para que ocorresse colonização (modificado de RIBEIRO & UIEDA, 2005), e posteriormente, foram revisadas semanalmente, totalizando seis semanas de amostragem.

Em cada revisão das armadilhas, o material coletado foi fixado (álcool 70%) e posteriormente triado e identificado ao menor nível taxonômico possível, dependendo de cada grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 775 espécimes de macroinvertebrados pertencentes a 5 filos, distribuídos em 8 classes e 18 ordens identificadas. Os grupos mais representativos foram os crustáceos da Classe Amphipoda (37,64%), os insetos da Ordem Trichoptera (16,38%) e larvas da Ordem Coleoptera (13,07%). Outros invertebrados representativos, foram Odonata, Turbellaria, Hirudinea com 4,88%, 4,72% e 4,41% respectivamente.

A Classe Amphipoda é um dos grupos mais abundantes e diversos de crustáceos, sendo a maioria das espécies, marinhas, apresentam-se também em água doce (rios, lagos) bem como em

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

ambientes semi-terrestres. Neste inventário, foram encontrados em maior abundância no ponto cinco (P05).

Os Trichoptera são insetos cujos adultos são terrestres e, as larvas e pupas, aquáticas. As larvas apresentam alimentação muito variada, sendo que, nas diferentes categorias - fitófagas, carnívoras, onívoras ou detritívoras - existem várias especializações para perfurar e sugar algas filamentosas, ou capturar e engolir diretamente formas filófagas, xilófagas, detritívoras; ou ainda, alimentar-se de perifiton, “pescando” materiais à deriva transportado pela correnteza. Neste trabalho, os tricópteros foram encontrados em todos os ambientes/pontos avaliados.

Os Coleoptera formam o grupo mais diverso entre os insetos. Muitas famílias deste grupo, são aquáticas (exclusivamente) ou semi-aquáticas, sendo que existem ainda, outras famílias que apresentam parte de seu ciclo de vida na água, com as larvas aquáticas e os adultos, tipicamente terrestres. Nos ambientes aquáticos encontram-se espécies fitófagas, como também predadores.

Os organismos aquáticos, em especial macroinvertebrados, são os que melhor respondem às mudanças das condições ambientais. Ambientes fortemente impactados mostram poucas espécies que, se estiverem bem adaptadas, podem exibir ótimo desenvolvimento, de modo que o monitoramento periódico pode identificar as consequências ambientais para a qualidade de água e saúde do ecossistema aquático (MATSUMARA-TUNDISI, 1999).

O biomonitoramento de corpos hídricos através do uso de macroinvertebrados bentônicos é cada vez mais usado e aceito como uma importante ferramenta na avaliação da qualidade da água. Algumas das vantagens que destacam os invertebrados bentônicos como os mais utilizados nas avaliações de efeitos de impactos antrópicos sobre os ecossistemas aquáticos são o fato de constituírem um grupo bastante diverso e cosmopolita, sendo sensíveis a vários tipos de poluentes e distúrbios físicos; sua coleta é de baixo custo e requer aparelhagem relativamente simples e barata; por estarem associados ao sedimento e serem relativamente sésseis, permitem registrar um tempo maior de impactos do que a avaliação de parâmetros físicos, químicos e físico-químicos, servindo como testemunhas tanto de impactos recentes como de médio prazo, permitindo associar sua presença ou ausência às alterações das condições de seu hábitat. Finalmente, a presença de espécies com ciclo de vida longo em relação a outros organismos possibilita uma melhor integração temporal de efeitos de ações antrópicas sobre a comunidade.

A avaliação desta diversidade é uma ferramenta importante na abordagem da saúde de ecossistemas aquáticos, em virtude à forte relação entre disponibilidade de habitats e a variabilidade entre os organismos vivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este levantamento de macroinvertebrados bentônicos abrangeu grande parte dos corpos hídricos que compõe o campus universitário, sendo adequado o esforço amostral aplicado, para assim ter a obtenção de todos os dados citados anteriormente.

Existem diferenças evidentes entre todos os pontos amostrados. Fica claro o impacto negativo do processo contínuo de assoreamento do açude e do arroio que o origina e segue, levando lama até o arroio Espinho. É notável a diferença na cor e turbidez da água, na confluência do Arroio “Campus” com o Espinho, próximo à Rua do Comércio e junto ao campo poliesportivo.

Verifica-se ainda o impacto imediato dos resíduos descartados de forma inadequada nas

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

comunidades bentônicas, pois no ponto 5 onde fica um dos locais mais preservados dentro da instituição, mesmo sem a presença de grande quantidade de mata ciliar, são observados a maior abundância de organismos da Classe Amphipoda que é um dos grupos mais diversos de crustáceos, como os mesmos são sensíveis a poluição, seus integrantes são encontrados de forma diminuta em outros pontos.

Já no caso da Ordem Coleoptera, a mesma aparece em grande parte dos pontos amostrados, demonstrando e confirmando que estes organismos conseguem manter-se mesmo em locais que sofrem com as ações antrópicas e com a poluição gerada e despejada no corpo d'água.

Entre os sistemas naturais mais alterados e impactados do mundo estão os recursos hídricos, sendo refletores das condições do entorno, pois captam as características circundantes. Dito isto, há necessidade de controle do despejo de esgotos e descarte de resíduos sólidos em todas as áreas examinadas. Tanto o arroio que origina o lago, quanto o arroio Espinho, traz de outras propriedades/regiões dejetos, altamente degradantes ao meio ambiente deflagra-se a necessário o comprometimento conjunto da instituição, FIDENE/UNIJUI com os seus vizinhos e poder público municipal para preservar este ambiente.

Palavras-chave: Invertebrados; Bioindicadores; Qualidade da água;

Keywords: Invertebrates; Bioindicators; Water quality;

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUNELLI, S.N. **Composição da Assembleia de Macroinvertebrados Bentônicos em ambiente de Mata Atlântica no Sul de Santa Catarina**. Dissertação de conclusão de curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC. 2018.

CALLISTO, M. **Bioindicadores como ferramenta para o manejo, gestão e conservação ambiental**. Anais. II° Simpósio Sul de Gestão e Conservação Ambiental. Erechim, 2006.

CALLISTO, M; GOULART, M. **Biomonitoramento de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental**. 2010. Disponível em: . Acesso em: 15 junho de 2019.

MATSUMURA-TUNDISI, T. **Diversidade de zooplâncton em represas do Brasil**. In: HENRY, R. Ecologia de reservatórios. São Paulo: FAPESP/FUNDIBIO, 1999. p.41-54.

MORENO, P. **Macroinvertebrados Bentônicos como ferramenta na avaliação da qualidade ambiental da bacia hidrográfica do Rio das Velhas (MG)**. Tese (Doutorado) - Curso de Instituto de Ciências Biológicas, Ufmg, Belo Horizonte, p. 106, 2008.

RAMOS, I.C., et al. **Macroinvertebrados aquáticos como qualidade de água da bacia hidrográfica Popuca-Botinhas, Guarulhos (SP)**. Revista Geociências UNG-Ser, Guarulhos-SP, v. 17, n.1, 2019.

RIBEIRO, L. O.; UIEDA, Virginia Sanches. **Estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos de um riacho de serra em Itatinga, São Paulo, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, p. 613-618, 2005.