



**11ª Jornada Científica e  
Tecnológica do IFSULDEMINAS**

**& 8º Simpósio de  
Pós-Graduação**

**BIOMONITORAMENTO EM ÁREA DE PLANTAÇÃO DE EUCALIPTO: Morro do Ferro  
– Poços de Caldas/ MG**

**Raquel GODOI<sup>1</sup>; Viviane Nassif Dagher FARIA<sup>2</sup>; Mireile Reis dos SANTOS<sup>3</sup>**

## **RESUMO**

Os impactos causados pelo eucalipto é atualmente uma grande pauta da conservação ambiental e no uso sustentável do solo. Os insetos aquáticos, tem sido utilizados como bioindicadores desses impactos, apresentando alterações na estrutura de suas comunidades biológicas. A coleta aconteceu em três riachos no ano de 2018, no período de menor pluviosidade, numa região com matriz de eucalipto predominante. O material coletado em triplicatas foi conservado e identificado até o menor nível taxonômico possível. Foram coletados 3.049 espécimes de invertebrados aquáticos no total, sendo a família Chironomidae (Diptera) dominante (51%). Nossos resultados indicam que no ano de 2018 as águas foram classificadas como de boa qualidade (BMWP), no entanto percebemos alterações nos grupos sensíveis (%EPTC) entre os riachos.

**Palavras-chave:** Insetos aquáticos; Bioindicadores; Riachos de altitude; Monocultura; Diversidade.

## **1. INTRODUÇÃO**

O Planalto de Poços de Caldas apresenta uma área de 800Km<sup>2</sup>, com altitude média de 1.400 metros e caracteriza-se principalmente por apresentar uma caldeira vulcânica, resultante da intrusão de rochas alcalinas durante o Cretáceo Superior (MORAES, JIMÉNEZ-RUEDA, 2008). Devido essa formação geológica, o Planalto apresenta peculiaridades no clima, na fauna e na flora. Os solos desta região são ricos em minérios como Bauxita e Urânio (SANTOS, 2018), isto é uma atração para a atividade mineradora na região, e conseqüentemente aumenta a preocupação com a qualidade do meio ambiente e sua conservação.

Um dos maiores agravantes ambientais é a recuperação de áreas exploradas por atividades mineradoras de bauxita, com reflorestamento de Eucalipto e Pinus (OLIVEIRA, 2011). Há grandes preocupações ambientais e várias discussões sobre os impactos causados pelo plantio do Eucalipto, ressaltando que se trata de uma espécie exótica, originário da Austrália. Devido a intensificação da monocultura do Eucalipto, no último século, surgiram grandes preocupações sobre seus efeitos nos ecossistemas, nos solos, águas e na biodiversidade (VITAL, 2007).

---

1 Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Poços de Caldas. E-mail: [raquel.godoi95@gmail.com.br](mailto:raquel.godoi95@gmail.com.br)

2 Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Poços de Caldas. E-mail: [vivianendf@gamil.com](mailto:vivianendf@gamil.com)

3 Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Poços de Caldas. E-mail: [mireile.santos@ifsuldeminas.edu.br](mailto:mireile.santos@ifsuldeminas.edu.br)

Os macroinvertebrados aquáticos constituem um grupo de insetos aquáticos que em seus estágios larvais podem ser úteis como bioindicadores ambientais. Alterações em alguns parâmetros ecológicos destas comunidades podem prever a qualidade do ecossistema aquático. Assim, existem alguns índices de biomonitoramento que se pautam no grau de tolerância e sensibilidade destes invertebrados frente às alterações de seu hábitat, como por exemplo, o sistema Working Party score system (BMWP). Neste trabalho aplicaremos uma versão adaptada deste índice para o Brasil para discorrermos sobre a qualidade dos riachos analisados e inseridos em matriz de eucalipto.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

As coletas foram realizadas no ano de 2018 em três riachos denominados 03CE; 05CE e 07CE inseridos em uma área de plantio de eucaliptos, localizada no Planalto de Poços de Caldas - MG. Análises qualitativas realizadas em campo e confirmadas por imagens de satélite (Google Earth) nos indicou diferentes condições das matas ripárias dos riachos selecionados. Através de uma sonda multiparâmetros medimos as variáveis limnológicas físicas (turbidez, sólidos totais dissolvidos) e químicas (oxigênio dissolvido, pH, condutividade, ORP), que foram tomadas em cinco repetições. O material biológico foi coletado no período de menor pluviosidade regional (junho a setembro) e em triplicatas, ou seja, em cada riacho (trecho de 50 metros) foram coletadas três amostras, utilizando uma rede em D, num esforço amostral de 20 segundos. O material biológico coletado foi fixado com formol (10%), posteriormente foram triados e identificados, até o menor nível taxonômico possível, através de chaves taxonômicas (MUGNAI, NESSIMIAN, BAPTISTA, 2010; HAMADA et al., 2014). Aos dados biológicos foi aplicado o Índice de biomonitoramento BMWP adaptado por Junqueira e Campos (1998) e o Instituto Ambiental do Paraná – IAP e também a porcentagem de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (%EPTC). O índice BMWP consiste em um método qualitativo, que classifica a qualidade do corpo hídrico com base na presença dos organismos, atribuindo valores de 1 a 10 para cada grupo de macroinvertebrados com base na sua tolerância ou sensibilidade à poluentes. O somatório desta pontuação indica o grau de qualidade do recurso hídrico, num gradiente escalar onde quanto maior o valor registrado, maior é a qualidade ambiental. Já a %EPTC indica qual a porcentagem de ordens sensíveis presentes na comunidade toda analisada.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Analisando as variáveis físicas e químicas da água, percebe-se que o pH se mantém perto do

neutro em todos os pontos, pH da água da maioria das águas naturais. Os riachos apresentaram-se similares quanto às variáveis OD, condutividade elétrica e sólidos totais dissolvidos. No entanto, quanto à temperatura e o potencial redox, os riachos apresentaram diferenças entre si. Nos pontos, 03CE e 05CE, ocorreu o corte dos eucaliptos na matriz próxima e isso possivelmente explica o aumento da temperatura nesses riachos, pois a mudança de temperatura pode ser influenciada de acordo com a abundância da vegetação nas margens (ROBAYO, 2016).

No total foram coletados 3.049 espécimes, distribuídos em 13 ordens. De modo geral, Chironomidae (Diptera) foi a família mais abundante na região representando 51% do total de indivíduos. Estes organismos, normalmente, são o grupo de maior abundância entre as famílias de insetos aquáticos em riachos são considerados mais generalistas e com ampla distribuição geográfica. Em geral, no somatório do BMWP, os riachos apresentaram-se com um bom diagnóstico, ou seja, águas limpas e sem alterações significativas. De acordo com esse índice o ponto 07 CE, apresentou maior pontuação, porém a pontuação dos riachos foram bem próximas entre si. Os resultados do indicador %EPTC (ordens sensíveis) divergiram do BMWP, demonstrando que o riacho 03CE (40,70% EPTC) apresentou maior porcentagem de organismos sensíveis, seguido pelo ponto 07CE (22,15% EPTC) e 05CE (17,72%).

#### 4. CONCLUSÕES

O manejo do eucalipto e seu corte na área estudada, aparentemente interfere na qualidade do ambiente e conseqüentemente na composição da comunidade biológica, principalmente quando se considera o traço biológico tolerância ambiental. Embora o BMWP tenha indicado águas limpas e sem alterações significativas, a %EPTC evidencia alterações proporcionais entre organismos mais sensíveis nos ambientes analisados. Estas alterações podem ser decorrentes da matriz do entorno ou mesmo do grau de conservação das matas ripárias, o que precisa ser melhor investigado e quantificado em trabalhos futuros.

#### REFERÊNCIAS

- HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L.; QUERINO, R. B. **Insetos Aquáticos na Amazônia Brasileira: Taxonomia, biologia e ecologia**. Manaus: Editora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, p. 711-719, 2014.
- 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 Limnol. Bras.**, v.10, p.125-

135, 1998.

MORAES, F. T., JIMÉNEZ-RUEDA, J. R. **Fisiografia da região do planalto de Poços de Caldas, MG/SP.** Revista Brasileira de Geociências, 38 , p. 196-208, 2008.

MUGNAI, R., NESSIMIAN, J. L., & BAPTISTA, D. F. **Manual de Identificação de Macroinvertebrados Aquáticos do Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: TECHNICAL BOOKS EDITORA, p. 176, 2010.

OLIVEIRA, L. G. **Caracterização dos Depósitos Tecnogênicos: Município de Poços de Caldas – MG.** Alfenas: Universidade Federal de Alfenas - INSTITUTO DE CIÊNCIA DA NATUREZA GEOGRAFIA – BACHARELADO, 2011.

ROBAYO, H. M. **A decomposição de detritos foliares de espécies nativas e exóticas e a colonização de macroinvertebrados em um riacho tropical localizado na Floresta Nacional de Ipanema- SP, Brasil.** 2016. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade de São Paulo, São Carlos.

SANTOS, M. R. **Ecologia de Invertebrados Aquáticos em Riachos de Altitude do Planalto de Poços de Caldas, MG, Brasil.** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos – UFSCar Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, 2018. Tese de Doutorado.

SILVA, K.W.S; EVERTON, N.S.; MELO, M.A.D. Aplicação dos índices biológicos Biological Monitoring Working Party e Average Score per Taxon para avaliar a qualidade de água do rio Ouricuri no Município de Capanema, Estado do Pará, Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude**, Ananindeua, v. 7, n. 3, p. 13-22, set. 2016.

VITAL, M. H. Impacto Ambiental de Flor Ambiental de Florestas de Eucalipto estas de Eucalipto. **Revista do BNDES**, 14, p. 235-276, 2007.