

AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO SOBRE A COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA DO RIO DOCE E SEUS AFLUENTES

Maria Eduarda Gonçalves de Jesus¹

Cristiane Freitas de Azevedo Barros²

Diego Guimarães Florencio Pujoni³

Francisco Antônio Rodrigues Barbosa⁴

Paulina Maria-Maia Barbosa⁵

Ecologia Ambiental

Resumo

No ano de 2015, o Brasil passou pelo seu maior desastre ambiental, com o rompimento da barragem de rejeitos de Fundão, soterrando o distrito de Bento Rodrigues em Mariana. O rejeito de minério impactou o Rio Doce e suas sub-bacias, ocasionando várias alterações tanto no meio biótico, quanto abiótico. Neste estudo avaliou-se a estrutura da comunidade zooplânctônica de amostras coletadas em duas sub-bacias, a do Rio Piranga (impactada pelo rejeito de minério) e a sub-bacia do Rio Santo Antônio (considerada como uma referência e não impactada pelo rejeito). Pontos a montante do desastre na sub-bacia do Rio Piranga também foram avaliados. Os pontos na sub-bacia do Rio Piranga apresentaram menores valores de riqueza em comparação às amostras da sub-bacia do Rio Santo Antônio. Microcrustáceos das ordens Cladocera e Calanoida foram encontrados nas amostras da sub-bacia do Rio Santo Antônio indicando que esta sub-bacia apresenta melhor qualidade ambiental. A composição da comunidade dos pontos impactados e não impactados pelo rejeito também refletiu uma contaminação por efluentes domésticos não tratados.

Palavras-chave: Zooplâncton; Rio Doce; Impacto Ambiental.

¹ Aluna do curso de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ibirité, mariaeduardagdj@gmail.com.

² Profa. Dra. Universidade do Estado de Minas Gerais - Unidade Ibirité, Departamento de Ciências Biológicas, cristiane.barros@uemg.br.

³ Dr. Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, diegopujoni@gmail.com.

⁴ Prof. Dr. Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, barbosa@icb.ufmg.com.

⁵ Profa. Dr. Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, paulinamaiab@gmail.com.

INTRODUÇÃO

No dia 5 de novembro de 2015, ocorreu o rompimento da Barragem do Fundão, que pertence ao complexo minerário de Germano, da empresa Samarco Mineração S.A, localizada no município de Mariana, estado de Minas Gerais. O rompimento liberou mais de 50 milhões de m³ de rejeitos de minério de ferro no ambiente, que percorreu aproximadamente 600 km até a foz do Rio Doce no Estado do Espírito Santo (IBAMA, 2015).

O rompimento da barragem de Fundão foi considerado o maior desastre ambiental do Brasil e o maior do mundo envolvendo barragens de rejeito, com efeitos que serão sentidos ao longo de muitos anos. A lama extirpou quase a totalidade das comunidades aquáticas do Rio Doce, impactando inclusive as zonas ripárias e marítimas, além de causar prejuízos ao patrimônio, às atividades pesqueira, agropecuária, turismo e lazer na região (MINAS GERAIS/SEDRU, 2016).

A comunidade zooplanctônica é composta por um conjunto de organismos pertencentes a diversos grupos taxonômicos, como Cladocera, Copepoda, Rotifera e Protozoa (SIPAÚBA-TAVARES & ROCHA, 2001). Esses organismos vivem na coluna d'água e são importantes elos tróficos entre os produtores, como algas e bactérias, e os níveis tróficos superiores, como os peixes. Os indivíduos que compõem a comunidade zooplanctônica apresentam sensibilidade frente às mudanças ambientais e podem responder rapidamente aos mais diversos tipos de impactos. Essas respostas podem se manifestar tanto através da alteração na composição e diversidade, como no aumento ou diminuição da densidade das suas populações (DANTAS-SILVA & DANTAS, 2013). Por essa razão, são passíveis de serem utilizados como indicadores biológicos da qualidade ambiental.

Este trabalho teve como objetivo comparar a estrutura da comunidade zooplanctônica em pontos impactados e não impactados pelo rejeito, buscando identificar como esta comunidade respondeu a este impacto.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas em duas sub-bacias, a do Rio Piranga (PI), impactada pelo rejeito de minério, e a do Rio Santo Antônio (ST), não impactada e considerada como área referência. Pontos a montante do desastre na sub-bacia do PI também foram avaliados. Em cada ponto, cem litros de água do rio foram filtrados em rede de plâncton de 45 µm de abertura de malha. O concentrado foi fixado com formalina 4% e corado com Rosa de Bengala. As contagens foram realizadas sob microscópio ótico, utilizando-se câmaras de Sedgewick-Rafter contando-se 10% do volume da amostra. As amostras também foram avaliadas em sua totalidade sob lupa estereoscópica em busca de organismos de maior tamanho corporal e de baixa abundância. Curvas de rarefação de espécies foram construídas e uma Análise de Componentes Principais foi realizada utilizando-se a transformação de Hellinger para a matriz de abundância dos principais grupos encontrados (LEGENDRE; GALLAGHER, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os doze pontos na sub-bacia do Rio Piranga apresentaram, em conjunto, menores valores de riqueza em comparação aos quatro pontos da sub-bacia do Rio Santo Antônio (Figura 1-A). As comunidades zooplancônicas dos pontos localizados na sub-bacia do Piranga apresentaram elevadas abundâncias de rotíferos, principalmente da Ordem Bdelloidea. Protozoários ciliados e tecamebas também tiveram uma abundância elevada, enquanto os cladóceros e copépodes estiveram ausentes, ou em baixas abundâncias (Figura 1-B). Em relação às quatro amostras avaliadas da sub-bacia do Rio Santo Antônio, encontrou-se uma maior abundância e diversidade de cladóceros, copépodes da ordem Calanoida e rotíferos.

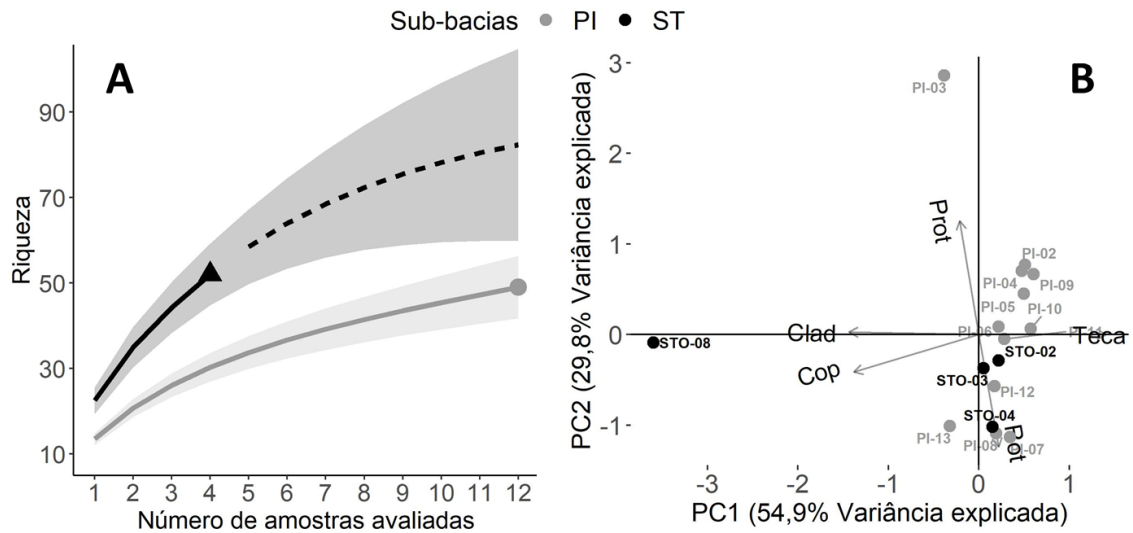


Figura 1 – A – Curvas de rarefação para as amostras das duas sub-bacias (PI – Piranga e ST – Santo Antônio). A linha pontilhada é a interpolação e a região sombreada representa o desvio padrão. B – Gráfico com os dois primeiros eixos da Análise de Componentes Principais. Clad (Cladocera), Cop (Copepoda), Prot (Protozoa), Teca (Tecamebas), Rot (Rotifera).

A alta densidade de rotíferos, principalmente Bdelloidea, e de tecamebas indica que a sub-bacia PI possui uma contaminação crônica por efluentes não tratados. Essa característica também está presente nas amostras da sub-bacia ST, porém em menor grau. Os rotíferos são considerados oportunistas e são associados a ambientes eutrofizados. Segundo Landa *et al.* (2002) no período chuvoso pode ocorrer o aumento desses organismos devido à maior disponibilidade de nutrientes e de material alóctone originário de lixiviação, esgotos domésticos e assoreamento. As tecamebas também podem ser consideradas bioindicadores de alterações ambientais, já que vários estudos demonstraram que algumas espécies apresentam uma grande resistência a ambientes lacustres contaminados por resíduos químicos industriais e derivados de atividade de exploração mineral (MADRID, 2006).

Por sua vez, a sub-bacia ST que não foi atingida pelo rejeito de minério de ferro apresentou uma maior abundância de copépodes calanóides, considerados indicadores de boa qualidade ambiental. Segundo Arcifa (1984), copépodes ciclopóides, cladóceros e

rotíferos apresentam abundância maior em ambientes eutrofizados, enquanto que copépodes calanóides evidenciam abundância menor nesse tipo de ambiente, podendo chegar a desaparecer. Sendo assim, a predominância desses organismos pode estar relacionada a uma característica mais oligotrófica desta sub-bacia de referência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação destas sub-bacias foi de extrema importância para compreender como está a abundância e a diversidade da comunidade zooplanctônica e o estado trófico em diferentes regiões da bacia do Rio do Doce após o rompimento da barragem de Fundão. Ainda serão realizadas as análises das amostras restantes da sub-bacia do Rio Santo Antônio.

REFERÊNCIAS

- ARCIFA, M. S. Zooplankton composition of ten reservoirs in southern Brazil, *Hydrobiologia*, v. 113, n. 1, p. 137-145, 1984.
- COELHO-BOTELHO, M. J. Dinâmica da Comunidade Zooplanctônica e sua Relação com o Grau de Trofia em Reservatórios, *ResearchGate*, 2017.
- DANTAS-SILVA, L. T.; DANTAS, E. W. Zooplâncton (rotifera, cladocera e copepoda) e a eutrofização em reservatórios do nordeste brasileiro. *Oecologia*, v. 17, n. 2, p. 243-248, 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2015. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/notas/2020/rompimento-da-barragem-de-fundao-documentos-relacionados-ao-desastre-da-samarco-em-mariana-mg>> Acesso em: 30 jun.2020.
- GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, POLÍTICA URBANA E GESTÃO METROPOLITANA. Relatório: Avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG, 2016, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor_assets/attachments/770/relatorio_final_ft_03_02_2016_15h5min.pdf> Acesso em: 30 jun.2020
- LEGENDTRE, P.; GALLAGHER, E. D. Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. *Oecologia*, v. 129, p. 271–280, 2001.
- MADRID, J. Z.; Estado de conocimiento de los tecamebianos dulceacuícolas de Chile, *Scielo*, v. 70, n. 1, p. 27-30, 2006.
- SIPAÚBA-TAVARES, L. H.; ROCHA, O. Produção de plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para alimentação de organismos aquáticos. São Carlos: *RiMa*, 2001 106 p.