



Physical-Chemical Monitoring of the Linhares (Es) and São Mateus (Es) Aquatic Ecosystem after the Breaking of the Fundão Dam, Mariana – Minas Gerais

DOI Original: [10.37885/978-65-5360-055-3](https://doi.org/10.37885/978-65-5360-055-3)

Autores Originais: *Cleber Vinicius Vitorio Silva; Josimar Ribeiro Almeida; Carlos Eduardo Silva; Lyanna Oliveira de Carvalho; Carlos Domingos da Silva*

Lais Alencar de Aguiar; Carolina Lelacher; Josimar Ribeiro de Almeida

✉ aguiar.lais@gmail.com

Monitoramento Físico-Químico do Ecossistema Aquático de Linhares (Es) e São Mateus (Es) após o Ruptura da Barragem de Fundão, Mariana-Minas Gerais

Resumo: no dia 5 de novembro de 2015 ocorreu o rompimento da barragem de Fundão da mineradora Samarco, localizada no subdistrito de Bento Rodrigues-MG, a 35 km do centro do município brasileiro de Mariana-MG, aproximadamente 16.000 piscinas olímpicas de resíduo de mineração percolaram pelo distrito de Bento Rodrigues num período de apenas 11 minutos. A pluma deste impacto ambiental, se estendeu aproximadamente por 800 km na bacia do Rio Doce, entre Minas Gerais e Espírito Santo. O rio Ipiranga localizado entre Linhares e São Mateus, foi um dos últimos locais atingidos pelos resíduos da bacia do rio Doce, tendo contato com o mar na restinga de Urussuquara-ES, local que é berçário da biodiversidade, especialmente da ictiofauna marinha, e estuarina, além de ter grande importância para a pesca artesanal e o ecoturismo. O presente estudo teve como objetivo o monitoramento do rio Ipiranga e da praia de Urussuquara para todas as sazonalidades estacionais, iniciando em setembro de 2017 e tendo seu término em maio de 2018, foram analisadas as variáveis: oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, potencial hidrogeniônico (pH), transparência, temperatura, profundidade e total de sólidos dissolvidos, comparando-as a Resolução No 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de avaliar a qualidade das águas estuarinas e marinhas. Os resultados encontrados foram alarmantes e evidentes os focos de impactos negativos no ecossistema aquático e na sociedade dependente da pesca artesanal para a sua subsistência.

Palavras-chave: Ecotoxicidade, Impacto Ambiental, Samarco, Saneamento Ambiental.

Abstract: on November 5, 2015, in Bento Rodrigues, a subdistrict 35 km away from Mariana city, Minas Gerais state, the Fundão dam disaster took place, spreading approximately 16.000 Olympic pools of mining waste over the district of Bento Rodrigues in only 11 minutes. This plume of environmental impact extended approximately 800 km in the River Doce basin between Minas Gerais and Espírito Santo states. Linhares, where the river Doce flows out to the Atlantic Ocean, was the last municipality affected by the mud. The Ipiranga river, located between Linhares and São Mateus, was one of the last sites affected by the waste from the Doce river basin, having contact with the sea at the Urussuquara-ES restinga, a place that is a nursery site for biodiversity, especially marine and estuarine ichthyofauna, besides being of great importance for artisanal fishing and ecotourism. The present study aimed at monitoring the Ipiranga River and Urussuquara Beach for all seasons, from September 2017 to May 2018. The following variables were analyzed: dissolved oxygen, electrical conductivity, hydrogenation potential, transparency, temperature, depth, and total dissolved solids. The results were compared to Resolution n°. 357 of the Environment National Council (CONAMA), to evaluate the quality of estuarine and marine waters. The results found were alarming and evidenced a focus of negative impacts on the aquatic ecosystem and the communities that depend on artisanal fishing in these areas for their subsistence.

Keywords: Ecotoxicity, Environmental Impact, Samarco, Environmental Sanitation.

Monitorio Físico-Químico del Ecosistema Acuático de Linhares (Es) y São Mateus (Es) después de la Ruptura de la Represa Fundão, Mariana-Minas Gerais

Resumen: el 5 de noviembre de 2015, ocurrió la represa Fundão de la Empresa Minera Samarco, ubicada en el subdistrito Bento Rodrigues-MG, a 35 km del centro del municipio brasileño de Mariana-MG, aproximadamente 16.000 piscinas olímpicas de residuos mineros impregnaron el distrito de Bento Rodrigues en un período de solo 11 minutos. El penacho de este impacto ambiental, se extendió aproximadamente 800 km en la cuenca del río Doce, entre Minas Gerais y Espírito Santo. El río Ipiranga ubicado entre Linhares y São Mateus, fue uno de los últimos sitios afectados por los residuos de la cuenca del río Doce, teniendo contacto con el mar en la restinga de Urussuquara-ES, un lugar que es un vivero de biodiversidad, especialmente de la ictiofauna, y estuarino, además de tener gran importancia para la pesca artesanal y el ecoturismo. El presente estudio tuvo como objetivo monitorear el río Ipiranga y la playa de Urussuquara para todas las estacionalidades estacionales, a partir de septiembre de 2017 y teniendo su finalización en mayo de 2018, se analizaron las siguientes variables: oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, potencial hidrogénico (pH), transparencia, temperatura, profundidad y sólidos disueltos totales, comparándolas con la Resolución N° 357/2005 del Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), con el propósito de evaluar la calidad de las aguas estuarinas y marinas. Los resultados encontrados fueron alarmantes y evidentes los focos de impactos negativos en el ecosistema acuático y en la sociedad dependiente de la pesca artesanal para su sustento.

Palabras clave: Ecotoxicidad, Impacto ambiental, Samarco, Saneamiento ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente. Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim: Relatório do Diagnóstico Final. Brasília: ANA, 2006.

ARAUJO, M. C.; OLIVEIRA, M. B. M.. Monitoramento da qualidade das águas de um riacho da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. Rev. Ambient. Água, v.8, n.3, p.247- 257, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1192>

BARRETO, P. R.; GARCIA, C. A. B.. Caracterização da qualidade da água do açude Buri, Frei Paulo/SE. Scientia Plena, v.6, n.9, p.1-21, 2010.

BAIRD, C.. Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução N° 420, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Brasília: DOU, 2009.

CARVALHO, L. O.; SILVA, C. V. V.; TOMAS JUNIOR, O. A.; ESPER, F. J.. O Uso do Tanque de Aquicultura Como Proposta de Resgate da Ictiofauna Após o Desastre Ambiental de Mariana-MG. In: SEMANA ACADÊMICA DE BIOLOGIA DA UFRRJ, 38. Anais. Seropédica: UFRRJ, 2018.

CENTRO TAMAR; ICMBIO. Nota Técnica 010/2016: Informações para resposta ao Requerimento de Informação nº 1515/2016, da Comissão Externa do Rompimento de Barragem na região de Mariana-MG. 2016a.

SILVA, C. V. V.; CARVALHO, L. O.; TOMAS JUNIOR, O. A.; ESPER, F. J.. Levantamento da Mirmecofauna da Restinga de Urussuquara-ES. In: SEMANA ACADÊMICA DE BIOLOGIA DA UFRRJ, 38. Anais. Seropédica: UFRRJ, 2018.

SILVA, C. V. V.; ABREU, L. A. S.. Biomonitoramento de Macroinvertebrados Bentônicos na Avaliação Ambiental da Represa Billings, SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS, 13. Anais. Poços de Caldas, 2016.

SILVA, C. V. V.; TOMAS JUNIOR, O. A.; CARVALHO, L. O.; ABREU, L. A. S.. Monitoramento de Quelônios Marinhos

CENTRO TAMAR; ICMBIO. Nota Técnica 001/2016: Análise da proibição de pesca de camarão e demais recursos pesqueiros na região marinha próxima à foz do rio Doce (Aracruz e Linhares/ES). 2016b.

CORCÓVIA, J. A.; CELLIGOI, A.. Avaliação preliminar da qualidade da água subterrânea no município de Iporã-PR. Revista de Estudos Ambientais, v.14, n.2, p.39-48, 2012. DOI: <http://doi.org/10.7867/1983-1501.2012v14n2p39-48>

FELTRE, R.. Físico-química. 6 ed. São Paulo: Moderna, 2004. FUNASA. Fundação Nacional De Saúde. Manual de Controle da Qualidade da Água para Técnicos que Trabalham em ETAS. Brasília: FUNASA, 2014.

GOMES, A. S.; CLAVICO, E.. Propriedades físico-químicas da água. Rio de Janeiro: UFF (Departamento de Biologia Marinha), 2005.

HIRATA, R.; ZOBBI, J.; OLIVEIRA, F.. Águas subterrâneas: reserva estratégica ou emergencial. In: BICUDO, C.; TUNDISI, J; SCHEUENSTUHL, M.. Águas do Brasil: análises estratégicas. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010. p.144-164

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTUZZO, J. A. O.. Fundamentos de Toxicologia. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2014.

PALUDO, D.. Qualidade da Água nos poços artesianos do Município de Santa Clara do Sul. Lajeado: UNIVATES, 2010.

SCALIZE, P. S.; BARROS, E. F. S.; SOARES, L. A.; HORA, K. E. R.; FERREIRA, N. C.; BAUMANN, L. R. F.. Avaliação da qualidade da água para abastecimento no assentamento de reforma agrária Canudos, Estado de Goiás. Rev. Ambient. Água, v.9, n.4, Taubaté, 2014. DOI: <http://doi.org/10.4136/ambiagua.1386>.

Linhares-ES Após o Desastre Ambiental de Mariana-MG. In: Congresso Nacional do Meio Ambiente, 15. Anais. Poços de Caldas, 2018.

SIMONELLI, M.; MAGNAGO, L. F. S.; FONTANA, A. P.; KOLLMANN, L. J. C.; MATOS, F. R.. Composição florística visando a subsidiar ações de conservação em Serra das Torres, Espírito Santo, Brasil. Revista Científica da FAESA, v.4, p.39-46, 2008. DOI: <http://doi.org/10.5008/1809.7367.016>

ZAR, J. H.. Biostatistical analysis. 4 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.