

MARCELINO; Sóstenes Apolo Correia<sup>1</sup>, NASCENTES; Clésia Cristina<sup>2</sup>, PEREIRA; Cynthia Lopes Martins<sup>3</sup>, HOYOS; Daniela Chemim de Melo<sup>4</sup>, SANTANA; Gilcinéa de Cássia<sup>5</sup>, PIEREZAN; Felipe<sup>6</sup>

## RESUMO

As atividades antropogênicas, como a mineração, estão associadas ao aumento dos níveis de metais nos corpos d'água. Os níveis do metal ferro (Fe), na água dos rios, são alterados após a ruptura de barragens de rejeitos de mineração. No presente estudo, a toxicidade aguda do Fe foi avaliada em *zebrafish* (*Danio rerio*), com ênfase nos achados clínico-patológicos. Foram utilizadas diluições de cloreto de ferro em água destilada nas concentrações de 0; 1,21; 2,66; 5,86; 12,88 e 28,34 mg/L. As soluções foram tamponadas com bicarbonato de sódio para manutenção do pH recomendado pela OECD. Os experimentos foram delineados como ensaios de toxicidade aguda semiestáticos. Para cada concentração foram utilizados dois aquários com seis peixes totalizando 72 peixes (12 peixes por grupo). Foram realizadas avaliações de sinais clínicos, mortalidade e lesões anatomo-patológicas. Os sinais clínicos observados foram hipoatividade, distribuição anormal na superfície, sub-reatividade, distribuição anormal no fundo, comportamento de rebaixamento e alterações de funções ventilatórias. A mortalidade atingiu 100% em todos os grupos experimentais, exceto no grupo controle. Macroscopicamente, havia material granular alaranjado na superfície do corpo e das brânquias dos peixes. Histologicamente, observou-se, desorganização das lamelas branquiais secundárias, associada à desprendimento, perda do epitélio de revestimento e acúmulo de restos celulares com precipitados de Fe nos espaços interlamelares. Esses precipitados foram observados também na cavidade oral, estômago e intestinos e confirmados na reação de Azul da Prússia (Perls). Esses achados ocorreram em todos os grupos experimentais, exceto o controle. O Fe foi tóxico para o *zebrafish* nas doses avaliadas e provocou mortalidades e lesões histológicas. O principal órgão acometido foi a brânquia, por ter contato direto com o metal e permitir a adesão de precipitados do Fe<sup>3+</sup> e de hidróxidos de ferro na superfície do órgão. A quantidade de precipitado e intensidade das lesões variou de acordo as concentrações. As lesões nas brânquias comprometeram a capacidade respiratória dos peixes e desencadearam sinais clínicos de alterações no comportamento de natação e na função ventilatória. O nível de precipitação de Fe na água, influenciado pelo pH e oxigenação da solução, modifica a toxicidade da solução para os peixes. A análise histopatológica com cortes corados com Hematoxilina e Eosina somada à histoquímica especial de Azul da Prússia permitem eficácia no diagnóstico de mortalidades ligadas à intoxicação por Fe em peixes, mas exames toxicológicos são essenciais como exames complementares. O presente estudo contribuiu para a caracterização anatomo-patológica da toxicidade do ferro em peixes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ictiopatologia, metais pesados, toxicologia aquática, intoxicação por metais

<sup>1</sup> Departamento de Clínica e Cirurgia, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil., sostenesacmarcelino@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil., clesianascentes@gmail.com

<sup>3</sup> Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil., cynthialopes@ufmg.br

<sup>4</sup> Departamento de Zootecnia, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil., danicemim@gmail.com

<sup>5</sup> Departamento de Clínica e Cirurgia, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil., gilcineasantana06@gmail.com

<sup>6</sup> Departamento de Clínica e Cirurgia, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil., fperezan@gmail.com