



## **AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA, HISTOPATOLÓGICA E DE BIOACUMULAÇÃO DOS PRODUTOS DA REAÇÃO DE DEGRADAÇÃO DE AZUL DE METILENO APÓS CATÁLISE POR CATALISADORES A BASE DE NIÓBIO E COBRE EM ZEBRAFISH (DANIO RERIO)**

XVII Encontro Brasileiro de Patologistas de Organismos Aquáticos, 1ª edição, de 04/10/2023 a 06/10/2023  
ISBN dos Anais: 978-65-5465-040-3

**DIAS; BARBOSA, Carlos Vinícius Veiga<sup>1</sup>, REIS; SILVA, Milady Vitória dos<sup>2</sup>, MAGALHÃES; SILVA, Eliane Beatriz<sup>3</sup>, PAZINI; XAVIER, Rogéria Maura<sup>4</sup>, MELO; SANTOS, Samuel Henrique de<sup>5</sup>, BAESSA; DIOGO, Emilay<sup>6</sup>, BENITO; SOTO-BLANCO,<sup>7</sup> CRISTINA; NASCENTES, Clésia<sup>8</sup>, MARTINS; PEREIRA, Cynthia Lopes<sup>9</sup>, CÁSSIA; SANTANA, Gilcinéa de<sup>10</sup>**

### **RESUMO**

A indústria têxtil desempenha papel importante na economia brasileira e do estado de Minas Gerais e constitui em um dos setores mais poluidores devido a liberação de corantes têxteis de degradação recalcitrante nos corpos d'água. Estes efluentes são de difícil tratamento porque contêm corantes de difícil capacidade de degradação física, química e biológica. O azul de metileno (AM) tem sido utilizado em processos industriais para análise de surfactantes. O seu descarte consiste em um problema ambiental, já que pode ocasionar a morte de várias espécies aquáticas, principalmente plantas e peixes. O Departamento de Química da UFMG (DQUI/UFMG) sintetizou compósitos híbridos a base de nióbio e cobre que agem como catalisadores para a degradação AM em água. Objetivou-se avaliar a toxicidade aguda do produto sintetizado pelo DQUI/UFMG em Zebrafish adulto (ZF). O ensaio foi realizado conforme os protocolos descritos na NBR 15088:2016 e OECD203:2019 que se baseia na avaliação de toxicidade aguda em ZF adulto, após 48 h de exposição. ZF AB com comprimento médio de  $2,0 \pm 1,0$  cm foram aleatoriamente subdivididos em grupos: (1) controle (água de diluição - 1L N=10); (2) Amostra (que corresponde a uma série de diluições seriadas do compósito sintetizado pelo DQUI/UFMG (cinco subgrupos- CAT 100, 50, 25, 12,5 e 6,25% respectivamente - 1L N=10/subgrupo); (3) AM (1ppm, 1L N=10); (4) NaCl (11,5g/L, N=10). A mortalidade, as alterações comportamentais indicativas de toxicidade foram registradas em 24 e 48 horas. Ao final das experimentações todos os peixes foram eutanasiados por sobredose anestésica de eugenol (285 mg/L- CONCEA) para coleta de órgãos e tecidos. Cerca de 50% dos peixes foram submetidos a análise macroscópica e histopatológica e o restante foi submetido a análise de toxicidade através da caracterização química por HPLC de amostras teciduais da cabeça, musculatura e vísceras. Os resultados foram plotados em tabelas e gráficos com limites de confiança de 95% em todos os grupos experimentais ( $p < 0,05$ , ANOVA- Graph Pad Prism 8.0). Ao final do ensaio foi calculado a porcentagem de letalidade em relação ao controle em todos os grupos. Não houve mortalidade nos grupos controle e em nenhuma diluição das amostras. No entanto, observou-se agitação e alteração da coloração na pele e vísceras do ZF principalmente na concentração de 100% da amostra em todos os intervalos avaliados. O NaCl produziu mortalidade em 100% dos ZF 24 horas após a exposição (FT=1). A avaliação histopatológica demonstrou discreta hipertrofia do

<sup>1</sup> Departamento de Clínicas e Cirurgias Veterinárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, carlosvdb@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Clínicas e Cirurgias Veterinárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, miladysilvareis1@gmail.com

<sup>3</sup> Departamento de Clínicas e Cirurgias Veterinárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, elianebiomagalhaes@gmail.com

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

<sup>5</sup> Departamento de Química. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, sh546616@gmail.com

<sup>6</sup> Departamento de Química. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, emilaybaessa@yahoo.com.br

<sup>7</sup> Departamento de Clínicas e Cirurgias Veterinárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, benito@vet.ufmg.br

<sup>8</sup> Departamento de Química. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, clesianascentes@gmail.com

<sup>9</sup> Departamento de Química. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, lopescynthia@yahoo.com.br

<sup>10</sup> Departamento de Clínicas e Cirurgias Veterinárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, gilcineasantana06@gmail.com

epitélio branquial no grupo AM, e discreto desprendimento da superfície do epitélio intestinal na concentração de 100% do grupo CAT. Análise química tecidual demonstrou a presença de cobre em todos os grupos, porém não estatisticamente diferentes entre si. Concentrações elevadas de níobio foram encontradas nas vísceras e cabeça principalmente na solução de 100% CAT. Concluímos que os produtos de degradação do AM após catálise por catalisadores a base de níobio e cobre não produzem letalidade aguda, apesar da presença de alteração histopatológica e de concentrações elevadas de níobio teciduais no ZF adulto. \_\_\_\_\_ Apoio: FAPEMIG

**PALAVRAS-CHAVE:** Catalisador, cobre, níobio, Zebrafish

2

<sup>1</sup> Departamento de Clínicas e Cirurgias Veterinárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, carlosvdb@gmail.com  
<sup>2</sup> Departamento de Clínicas e Cirurgias Veterinárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, miladysilvareis1@gmail.com  
<sup>3</sup> Departamento de Clínicas e Cirurgias Veterinárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, ellanebiamagalhaes@gmail.com  
<sup>4</sup> Departamento de Zootecnia. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, rogeriapazini@gmail.com  
<sup>5</sup> Departamento de Química. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, sh546616@gmail.com  
<sup>6</sup> Departamento de Química. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, emilaybaessa@yahoo.com.br  
<sup>7</sup> Departamento de Clínicas e Cirurgias Veterinárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, benito@vet.ufmg.br  
<sup>8</sup> Departamento de Química. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, clesianascentes@gmail.com  
<sup>9</sup> Departamento de Química. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, lopescynthia@yahoo.com.br  
<sup>10</sup> Departamento de Clínicas e Cirurgias Veterinárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, gilcineasantana06@gmail.com