

EXPOSIÇÃO A EFLUENTES DE CURTUME CAUSA ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS EM CAMUNDONGOS C57BL/6J

SOUZA, Joyce Moreira de¹, GUIMARÃES, Abraão Tiago Batista¹, SILVA, Wellington Alves Mizaél da¹, ESTRELA, Dieferson da Costa², MALAFAIA, Guilherme³, RODRIGUES, Aline Sueli de Lima⁴

¹ Estudantes de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Urutaí - GO. joycemsabio@gmail.com; ² Colaborador – Universidade Federal de Goiás – GO. diefersonestrela@gmail.com.

³ Colaborador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Urutaí - GO.

guilhermeifgoiano@gmail.com; ⁴ Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Urutaí - GO. rodriguesifgoiano@gmail.com.

RESUMO: No presente estudo objetivou-se avaliar os efeitos da exposição crônica de efluentes de curtume (EC) (120 dias) de camundongos C57Bl/6J sobre comportamentos preditivos de ansiedade, depressão e déficit de memória. Machos de camundongos C57Bl/6J foram distribuídos nos seguintes grupos experimentais: controle (0% de efluente) e grupos expostos a 0,1%, 1% e 5% de EC bruto diluídos em água. Os animais expostos a 5% de EC apresentaram maior índice de ansiedade, pelo teste de labirinto em cruz elevado. Quanto ao teste de natação forçada, os animais dos grupos 1% e 5% gastaram menos tempo no comportamento de escalada e maior tempo de imobilidade, mostrando comportamento preditivo de depressão. Por outro lado, os tratamentos não provocaram danos na memória dos animais. Assim, conclui-se que camundongos C57Bl/6J expostos à EC bruto diluído em água apresentam comportamento ansiogênico, preditivo de depressão, porém sem perda de memória.

Palavras-chave: Resíduo agroindustrial, Modelo experimental, Neurocomportamentos, Ansiedade, Depressão.

INTRODUÇÃO

Uma das atividades que gera resíduos potencialmente tóxicos refere-se ao processamento da pele bovina para fabricação de couro pelas indústrias curtumeiras (Godecke et al., 2012). Esse processamento demanda grande quantidade de substâncias e gera efluentes que, se descartados incorretamente, podem causar sérios problemas de saúde (Godecke et al., 2012). Apesar dessa constatação, raros são os estudos que dispuseram avaliar os efeitos da exposição de efluentes de curtume sobre parâmetros neurocomportamentais em modelos experimentais mamíferos.

Na literatura existem apenas os estudos de Siqueira et al. (2011) e Moysés et al. (2014), os quais utilizaram camundongos Swiss e ratos Wistar, respectivamente, expostos a efluentes de curtume por curto período de tempo. Assim, com o presente estudo objetivou-se avaliar os efeitos da exposição crônica de efluentes de curtume (EC) de camundongos C57Bl/6J sobre comportamentos preditivos de ansiedade, depressão e déficit de memória.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo, 32 animais (mantidos no biotério do Laboratório de Pesquisas Biológicas do Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí,

com 21 dias de idade, foram distribuídos em 4 grupos experimentais: grupo controle (no qual os animais receberam apenas água potável - 0% de EC e grupos 0,1%, 1% e 5% de EC, diluído em água.

Após o período de exposição de 120 dias, os animais foram submetidos a diferentes testes comportamentais. O teste do labirinto em cruz elevado foi utilizado para avaliar comportamento preditivo de ansiedade, conforme conduzido por Estrela et al. (2015). O índice de ansiedade foi calculado da seguinte forma: Índice de Ansiedade = $1 - \frac{[\text{tempo em que o animal permaneceu nos braços abertos, em segundos} / \text{tempo de duração do teste, em segundos (300 s)}] + [\text{frequência de entrada nos braços abertos} / \text{Número total de entradas}]}{2}$. O teste do nado forçado (adaptado de Estrela et al. (2015), foi utilizado para avaliar comportamentos preditivos de depressão. Foram mensurados os comportamentos (tempo e frequência) de escalada, flutuação e natação. Por fim, o teste de reconhecimento de objetos foi realizado conforme a metodologia também adaptada de Estrela et al. (2015). Os dados foram analisados conforme análise de variância simples (*one way ANOVA*), a 5% de probabilidade com pós-teste de tukey.

O projeto foi aprovado pelo o Comitê de Ética do Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao teste do LCE, nossos resultados não revelaram diferenças entre os 0,1%, 1% e 5% para o índice de ansiedade. No entanto, os animais do grupo 5% apresentaram um índice de ansiedade maior em relação ao grupo controle, mostrando efeito ansiogênico nestes animais, induzida pela exposição crônica EC diluídos em água (Figura 1A).

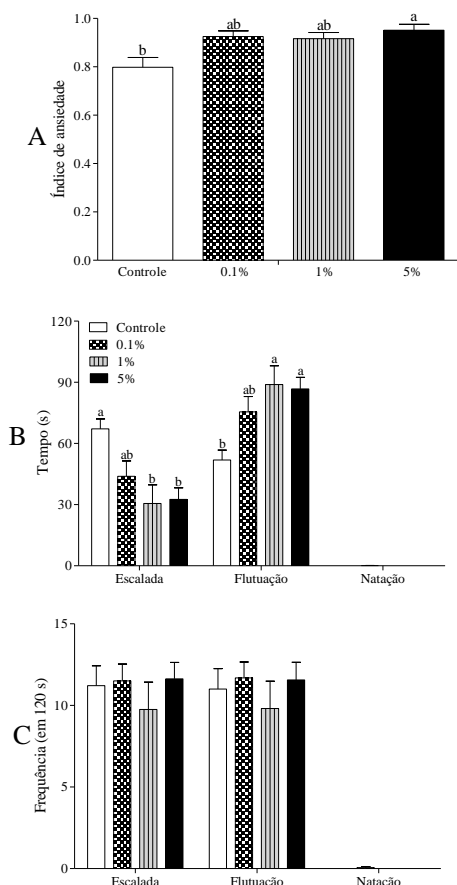


Figura 1. (A) índice de ansiedade, (B) tempo e (C) frequência dos comportamentos de escalada, flutuação e natação pelo teste de natação forçada em machos de camundongos C57Bl/6J.

Estes resultados são semelhantes aos de Siqueira et al. (2011), que demonstram comportamento ansiogênico de camundongos Swiss (3 meses de idade) expostos a EC. No entanto, é importante notar que os animais foram expostos durante apenas 21 dias, o que difere do nosso trabalho, em que os animais foram expostos durante 120 dias.

Em relação ao teste da natação forçada, que é um teste preditivo validado para a depressão

em animais de laboratório, observou-se que os animais dos grupos 1% e 5% gastaram menos tempo no comportamento de escalada e maior tempo no comportamento de flutuação, comparados ao grupo controle (Figura 1B). No entanto, não identificamos diferenças entre os grupos experimentais para a frequência do comportamento registrado no teste de natação forçada (Figura 1C). Assim, os nossos dados indicam comportamento preditivo de depressão nos animais expostos a concentrações mais elevadas de EC diluídos em água (1% e 5%), divergindo de Siqueira et al. (2011) e Moysés et al. (2014). Nestes estudos, os autores sugerem que a exposição a EC a curto tempo de exposição não induz comportamento preditivo de depressão em camundongos Swiss e em ratos Wistar, respectivamente.

Finalmente, o teste de reconhecimento de objeto revelou que os tratamentos não provocaram danos na memória dos animais (figura não mostrada). Independente dos grupos experimentais, todos os animais apresentaram maior índice de reconhecimento do objeto novo (B) em relação ao objeto familiar (A). No entanto, o índice de reconhecimento dos objetos (novos ou familiares) não diferiu entre os diferentes tratamentos.

CONCLUSÃO

Conclui-se que camundongos C57Bl/6J expostos à EC bruto diluído em água apresentam comportamento ansiogênico, preditivo de depressão, porém sem perda de memória.

REFERÊNCIAS

- ESTRELA, D. C et al. Predictive behaviors for anxiety and depression in female Wistar rats subjected to cafeteria diet and stress. **Physiology & Behavior**, S0031-9384(15)30029-9, 2015. DOI: 10.1016/j.physbeh.2015.07.016.
- GODECKE, M. V.; RODRIGUES, M. A. S.; NAIME, R. H. Resíduos de curtume: estudo das tendências de pesquisa. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 7, n. 7, p. 1357-1378, 2012.
- SIQUEIRA, I. R., et al. Anxiety-like behaviour in mice exposed to tannery wastewater: the effect of photoelectrooxidation treatment. **Neurotoxicology and teratology**, v. 33, n. 4, p. 481-484, 2011.
- MOYSÉS, F. S., et al. Exposition to tannery wastewater did not alter behavioral and biochemical parameters in Wistar rats. **Physiology & Behavior**, v. 129, n. 1, p. 160-166, 2014.