

14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

Poços de Caldas
26 a 29 SET 2017
www.meioambiente.pocos.com.br
2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

EIXO TEMÁTICO: SAÚDE AMBIENTAL

RESULTADO DE PESQUISA

AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DO 2,4-D POR MEIO DA HISTOPATOLOGIA DO INTESTINO MÉDIO DE *Rhinocricus padbergi* (DIPLOPODA)

Ana Cristina Zullo de Souza¹

Alana Carolina Moscardi²

Cintya Aparecida Christofolletti de Figueiredo³

Resumo

Os diplópodos são organismos de solo ecologicamente importantes, visto que participam da decomposição da matéria orgânica e podem sofrer ação de agroquímicos. Dentre os agrotóxicos mais utilizados está o ácido diclorofenóxiacético (2,4-D), herbicida este mundialmente usado em diferentes culturas. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar as alterações histológicas no intestino médio de *R. padbergi*, induzidas por três diferentes concentrações do 2,4-D. Para todas as concentrações foram observadas alterações tissulares no tecido epitelial e células hepáticas dos animais.

Palavras Chave: Herbicida; milípede; tecido epitelial.

INTRODUÇÃO

Dentre os organismos do sistema edáfico, os invertebrados são considerados excelentes indicadores da qualidade de solos, uma vez que permanecem em contato direto com os contaminantes presentes no meio (TRIEBSKORN et al., 1991; HEIKENS et al., 2001). Por desempenharem importante papel na ciclagem de nutrientes e aeração do solo, diplópodos integram a macrofauna benéfica que pode estar sujeita à ação de agroquímicos aplicados para controlar e eliminar outros organismos, considerados nocivos aos cultivos agrícolas, tornando-se alvo de tais substâncias (FRANCISCO; FONTANETTI, 2015).

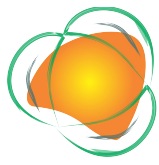
Em diplópodos, o intestino médio tem sido um dos órgãos alvo para estes estudos da ação de amostras e/ou substâncias consideradas tóxicas. Este órgão possui um importante papel nos processos de detoxicação e excreção de xenobióticos, pois funciona como uma barreira, impedindo que tais alcancem o restante do corpo (HOPKIN et al., 1985; TRIEBKORN et al., 1991).

A classe de herbicidas fenoxi, disponível comercialmente há mais de 60 anos, é mundialmente a família de herbicida mais empregada. O ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-

¹ Aluna de graduação da Fundação Herminio Ometto-UNIARARAS, zulloana@hotmail.com

² Aluna de graduação da Fundação Herminio Ometto- UNIARARAS, alanamoscardi@live.com

³ Prof^a. Dra da Fundação Herminio Ometto- UNIARARAS, cintyachris@uniararas.br



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

D) é o mais comum e o mais estudado desta classe de agroquímicos (KENNEPOHL; MUNRO; BUS, 2010). Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos causados pelo uso do 2,4-D em três diferentes concentrações no intestino médio de *R. padbergi* por meio de análise histológica.

METODOLOGIA

Na montagem dos bioensaios com *R. padbergi* foram utilizados potes plásticos, cobertos com papel de filtro umedecidos, com três diferentes concentrações do 2,4-D, sendo: i) metade da concentração de campo; ii) concentração de campo e iii) dobro da concentração, segundo as recomendações do fabricante. O grupo controle foi realizado com papel umedecido em água destilada. Para tanto, 40 animais foram coletados na UNESP, Rio Claro-SP, trazidos ao laboratório de Meio Ambiente, da FHO-UNIARARAS, mantidos e aclimatados por 15 dias, em terrário contendo substrato oriundo do local de captura. Cinco animais foram expostos em cada tratamento e os bioensaios foram realizados em réplica. Após 72 horas de exposição, os animais foram eutanasiados com auxílio de anestésicos e dissecados em solução fisiológica. Em seguida, porções do intestino médio coletadas foram fixadas em diferentes soluções fixadoras, por pelo menos 2 horas. Após a fixação, o material foi desidratado em soluções crescentes de etanol. Por conseguinte, o material foi transferido para moldes plásticos e embebido em parafina, para a microtomia. Os cortes foram hidratados e corados por Hematoxilina/Eosina, conforme protocolo histológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais do grupo controle apresentaram o intestino médio de acordo com o padrão histológico descrito para a espécie (FANTAZZINI et al., 2002), sendo, constituído por epitélio pseudoestratificado com bordo em escova, seguido de camada muscular e uma camada de células hepáticas.

Os animais expostos às três concentrações apresentaram aumento da renovação epitelial e expulsão do epitélio para o lúmen. De acordo com Hopkin e Read (1992), a renovação dos componentes epiteliais pode ser considerada um processo fisiológico normal. Entretanto, ainda que seja normal a regeneração dos constituintes epiteliais, as células do epitélio expostas a poluentes estão suscetíveis a aumento na taxa de morte e renovação das mesmas, o que indica a tentativa do animal equilibrar o dano sofrido após o consumo de substrato contaminado (SOUZA; FONTANETTI, 2011).

Os animais expostos à concentração de campo e ao dobro desta apresentaram ainda epitélio com desestruturação e invasão por células regenerativas, intensa liberação de células secretoras, sendo esta uma forma de proteção do epitélio contra a ação de agentes tóxicos (FONTANETTI et al., 2006). Apresentaram também esporádicas vacuolizações do epitélio, que são características de células necróticas.

A camada de células hepáticas trabalha ativamente no processo de detoxificação do organismo, quando este é agredido por substâncias tóxicas (KÖHLER, 2002). Este processo foi verificado pelo aumento na presença de grânulos citoplasmáticos nos indivíduos expostos à concentração de campo e ao dobro desta concentração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frente os resultados obtidos pelas análises histológica do intestino médio de *R. padbergi*, expostos às diferentes concentrações do 2,4-D, pode-se afirmar que o intestino médio constitui um bom biomarcador para avaliação da contaminação ambiental por agrotóxicos.

REFERÊNCIAS

- FANTAZZINI, E.R.; FONTANETTI, C.S.; CAMARGO-MATHIAS, M.I. Midgut of the millipede, "*R. padbergi*" Verhoeff, 1938 (Diplopoda: Spirobolida): Histology and histochemistry. **Arth. Selecta**, v. 11, p. 135-142, 2002.
- FONTANETTI, C.S.; TIRITAN, B.; CAMARGO-MATHIAS, M. I. Mineralized bodies in the fat body of *Rhinocricus padbergi* (DIPLOPODA). **Braz. J. morphol. Sci.**, v.23, p. 487-493, 2006.
- FRANCISCO, A.; FONTANETTI, C.S. Diploids and agrochemicals: a review. **Water, Air and Soil Pol.**, v. 226, p.1-12, 2015.
- HEIKENS, A.; PEIJNENBURG, W. J. G. M.; HENDRIKS, A. J. Bioaccumulation of heavy metals in terrestrial invertebrates. **Env. Poll.**, v. 113, p. 385-393, 2001.
- HOPKIN, S. P.; WATSON, K.; MARTIN, M. H.; MOULD, M. L. The assimilation of heavy metals by *Lithobius variegatus* and *Glomeris marginata* (Chilopoda; Diplopoda). **Bijdragen tot de Dierkunde**, v. 55, n. 1, p. 88-94, 1985.
- HOPKIN, S.P., READ, H.J. **The biology of millipedes**. New York: Oxford University Press, 1992, 233 p.
- KENNEPOHL, E.; MUNRO, I. C.; BUS, J. S. Phenoxy Herbicides (2,4-D). In: KRIEGER, R. Hayes' **Handbook of Pesticide Toxicology**, San Diego, CA, USA: Academic Press, 2010, p. 1829- 1847.
- KÖHLER, H.R. Localization of metals in cells of saprophagous arthropods (Isopoda, Diplopoda, Collembola). **Microsc. Res. and Tech.**, v.56, p.393-401, 2002.
- SOUZA, T.S.; FONTANETTI, C.S. Morphological biomarkers in the *Rhinocricus padbergi* midgut exposed to contaminated soil. **Ecotox. and Environ. Saf.**, v.74, p. 10-18, 2011.
- TRIEBSKORN, R.; KÖHLER, H. R.; ZANH, T.; VOGT, G.; LUDWING, M.; RUMPF, S.; KRATZMANN, M.; ALBERTI, G.; STORCH, V. Invertebrate cells as targets for hazardous substances ziet. **Zeitschrift für Angewandte Entomologie**, v. 78, p. 277-287, 1991.