

CHAGAS; Francieli das¹, MOREIRA; Daiani Rodrigues², TODORA; Talita Aparecida³, RUVULO-TAKASUSUKI; Maria Cláudia Colla⁴, FILHO; Henrique Ortêncio Filho⁵

RESUMO

O serviço ecossistêmico de polinização realizado pelas abelhas é crucial para a saúde e segurança alimentar global. Entretanto, o uso indiscriminado de agrotóxicos é uma das principais preocupações relacionadas ao declínio das populações de abelhas. Na última década, houve um crescente interesse por parte de pesquisadores em avaliar os impactos dos agrotóxicos em Abelhas Sem Ferrão (ASFs) nativas do Brasil. No presente estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática sobre o tema buscando nas bases de dados Web of Science, Scopus, PubMed e Google Scholar pelos termos: “[stinglessbee* OR stingless bee* OR meliponini*] AND [pesticide* OR agrochemical* OR toxicity*]”. O objetivo foi encontrar o maior número possível de estudos toxicológicos de agrotóxicos em condições laboratoriais, para meliponíneos, publicados em periódicos científicos de 2010 a 2021. Os resumos e textos completos dos artigos encontrados foram revisados e selecionados quanto ao i) uso de métodos laboratoriais para investigar os impactos de agrotóxicos em operárias de ASFs nativas do Brasil; ii) e posteriormente, pela presença do teste de toxicidade aguda com estimativa da Concentração Letal (CL50) e/ou Dose Letal (DL50) de agrotóxicos como princípios ativos ou em formulações comerciais. Foram identificados 42 estudos envolvendo bioensaios de toxicidade aguda ou crônica para ASFs nativas. Nestes, os inseticidas foram os compostos mais testados, representando 40,91% das substâncias avaliadas no período. Em seguida, aparecem os bioinseticidas (37,88%) e as misturas binárias (12,12%). Os herbicidas e fungicidas somam juntos aproximadamente 9% dos bioensaios, e não possuem valores de DL50/CL50 estimados devido à baixa mortalidade de operárias, exceto quando um fungicida foi misturado à outro fungicida, ou à um inseticida (deltametrina ou imidacloprido). Em 20 artigos a DL50 (oral e/ou tópico) e/ou a CL50 (oral e/ou contato) de agrotóxicos foram estimadas para meliponíneos dos biomas brasileiros. Juntos, estes trabalhos avaliaram 15 tipos de inseticidas/bioinseticidas de 6 grupos químicos (Neonicotinóides> Organofosforados> Pirazóis> Espinosinas> Avermectina> e Piretróides), 2 tipos de fungicidas (tiofanato-metílico e clorotalonil) e 9 de misturas binárias, gerando 65 testes toxicológicos para 9 espécies de ASFs nativas (*Melipona quadrifasciata*, *M. scutellaris*, *Partamona helleri*, *Plebeia emerina*, *Scaptotrigona bipunctata*, *S. postica*, *S. xanthotricha*, *Tetragonisca angustula angustula* e *T. a. fiebrigi*). As abelhas mais avaliadas são do gênero *Tetragonisca* e a *S. bipunctata*. Embora outras espécies e substâncias ainda precisam ser investigadas, em geral, os estudos reportam uma menor tolerância dos meliponíneos nativos quando comparados com *Apis mellifera*, consequentemente, são mais suscetíveis aos efeitos negativos da contaminação. Diversos efeitos secundários afetam o desenvolvimento, a morfologia, o comportamento, bem como, os processos celulares e fisiológicos desses organismos. Possivelmente, as características evolutivas de cada espécie estão relacionadas com os níveis de susceptibilidade. A presente revisão expõe a necessidade de melhores decisões sobre o registro e o uso de agrotóxicos para minimizar os impactos sobre as ASFs nativas do Brasil. Futuras investigações devem focar nos efeitos de concentrações, composições, combinações de agrotóxicos que simulam a realidade encontrada no campo, além da necessidade de monitoramento da saúde dos meliponíneos e suas

¹ Doutora em Genética e Melhoramento pela Universidade Estadual de Maringá, franci_chagas@hotmail.com

² Mestre e Doutoranda em Genética e Melhoramento pela Universidade Estadual de Maringá, daianibiogeo@hotmail.com

³ Mestre e Doutoranda em Genética e Melhoramento pela Universidade Estadual de Maringá, talita2910@hotmail.com

⁴ Professora Associada da Universidade Estadual de Maringá, claudia.ruvolo@gmail.com

⁵ Professor Adjunto da Universidade Estadual de Maringá, henfilhobat@gmail.com

populações nos ecossistemas naturais.

PALAVRAS-CHAVE: Ecotoxicidade, Abelhas nativas, Efeitos subletais, Inseticidas

¹ Doutora em Genética e Melhoramento pela Universidade Estadual de Maringá, franci_chagas@hotmail.com

² Mestre e Doutoranda em Genética e Melhoramento pela Universidade Estadual de Maringá, daianibiogeo@hotmail.com

³ Mestre e Doutoranda em Genética e Melhoramento pela Universidade Estadual de Maringá, talita2910@hotmail.com

⁴ Professora Associada da Universidade Estadual de Maringá, claudia.ruvolet@gmail.com

⁵ Professor Adjunto da Universidade Estadual de Maringá, henfilhobart@gmail.com