

Toxicidade do ciclamato de sódio e da sucralose para a espécie de invertebrado aquático *Chironomus sancticaroli*

Leticia F. Fallaci, Rhaissa Mecca Bontempi

Prof. Dr. Juliano José Corbi

Universidade de São Paulo/Escola de Engenharia de São Carlos

Leticia.fallaci@usp.br

Objetivos

Este estudo tem como foco avaliar a toxicidade do ciclamato de sódio e da sucralose na espécie de macroinvertebrado aquático *Chironomus sancticaroli* (Diptera: Chironomidae). A pesquisa analisou os efeitos do ciclamato de sódio e da sucralose na mortalidade das larvas da espécie em diferentes concentrações (efeito agudo). A relevância desta pesquisa é destacada pela ausência de estudos anteriores sobre a toxicidade do ciclamato de sódio e da sucralose (edulcorantes) para o inseto nativo de rios brasileiros, *Chironomus sancticaroli*, o que faz a pioneira e de grande valor para a comunidade científica e para o conhecimento sobre os impactos de edulcorantes na biodiversidade do Brasil.

Métodos e Procedimentos

O organismo selecionado, o *Chironomus sancticaroli*, é um inseto nativo do Brasil, sensível a mudanças no ambiente, com ciclo de vida curto e conhecido, e que apresenta viabilidade para estudos de toxicidade. O cultivo da espécie é mantido no Laboratório de Ecologia de Ambientes Aquáticos, LEEA/USP, com controle de temperatura, iluminação, alimentação e monitoramento de OD, pH e condutividade, utilizando uma sonda multiparâmetro AKLA32761 e Visocolor® ECO para dureza da água.

A sensibilidade da espécie *Chironomus sancticaroli* é avaliada trimestralmente com o objetivo de monitorar a qualidade das culturas.

Os ensaios de sensibilidade são realizados em ensaios de toxicidade aguda usando Cloreto de Potássio (KCl) em concentrações de 2 a 10 g/L. A partir desses ensaios são criadas cartas-controle com informações do CL50 (concentração letal que afeta 50% da sobrevivência das larvas), e os ensaios de toxicidade só serão realizados se os resultados estiverem dentro dos limites estabelecidos nessas cartas.

Foram realizados ensaios de toxicidade aguda para avaliar a toxicidade das substâncias investigadas, buscando avaliar o potencial risco ecotoxicológico para a espécie nativa envolvida na pesquisa. Foram realizados ensaios agudos utilizando 6 concentrações do ciclamato e da sucralose utilizando 4 réplicas, cada uma contendo 5 larvas. Após a conclusão dos testes de sobrevivência, as larvas foram contadas para analisar a mortalidade.

Resultados

O teste de sensibilidade foi conduzido utilizando três controles e a substância KCl como referência, com cada concentração testada em triplicata. Na concentração de 2 g de KCl, não foi observada mortalidade. Para a concentração de 4 g, houve mortalidade de um indivíduo em cada réplica. Na concentração de 6 g, verificou-se mortalidade de três indivíduos na primeira réplica, um indivíduo na segunda réplica e dois indivíduos na terceira réplica. Com relação à concentração de 8 g, todos os indivíduos nas réplicas um e dois morreram, enquanto na terceira réplica houve mortalidade de quatro indivíduos. Por fim, na concentração de 10 g, foi

observada mortalidade de 100% em todas as réplicas.

Foi realizado um teste agudo utilizando três réplicas, cada uma contendo quatro controles, para avaliar o impacto do ciclamato de sódio e da sucralose em determinada espécie. No caso do ciclamato de sódio, foram testadas quatro réplicas com concentrações crescentes do edulcorante: 48% com 120 ng/L, 58% com 145 ng/L, 69% com 172,5 ng/L, 83% com 207 ng/L e 100% representando a concentração ambiental, correspondente a 250 ng/L.

Para a sucralose, as diluições ambientais seguiram o mesmo padrão, porém utilizando concentrações específicas do edulcorante em cada uma das réplicas: 48% com 14,4 µg/L, 58% com 17,4 µg/L, 69% com 20,7 µg/L, 83% com 24,9 µg/L e 100%, que representa a concentração máxima ambiental, contendo 30 µg/L de sucralose.

Em ambas as condições testadas, não foi observada mortalidade da espécie em nenhuma das concentrações de ciclamato de sódio ou de sucralose. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que, nas concentrações avaliadas, não há efeito agudo dos edulcorantes sobre a espécie testada.

Conclusões

Com base nos resultados dos testes agudos realizados com ciclamato de sódio e sucralose, conclui-se que ambos os edulcorantes, nas concentrações avaliadas, não provocaram mortalidade na espécie testada. Isso sugere que, dentro das condições experimentais e das concentrações ambientais simuladas, o ciclamato de sódio e a sucralose não apresentam efeitos tóxicos agudos para a espécie em questão. Serão realizados, em próximas etapas, ensaios crônicos para verificar possíveis alterações no crescimento das larvas e na emergência de adultos do mosquito.

No teste de sensibilidade com KCl, observou-se uma clara relação entre o aumento da concentração de KCl e a mortalidade dos indivíduos. Concentrações mais baixas não resultaram em mortalidade, enquanto concentrações crescentes apresentaram aumento progressivo na mortalidade. Esses dados indicam que o KCl foi efetivo como

substância de referência, demonstrando a sensibilidade da espécie ao agente químico.

Agradecimentos

Os autores expressam sua gratidão a USP/EESC e ao Departamento de Hidráulica e Saneamento pela oportunidade oferecida para a realização da pesquisa, bem como o apoio financeiro concedido pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), por meio da bolsa de pesquisa.

Referências

- [1] Vidal, Cremilda. POLUIÇÃO DAS ÁGUAS E DOENÇAS RELACIONADAS: EDUCAR PARA A PREVENÇÃO. Monografia - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD>
- [2] SILVEIRA, S. S. B. Título do capítulo POLUIÇÃO HÍDRICA. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/12060/1/Cap3_poluicao_hidrica.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2024.
- [3] DE OLIVEIRA LUCÍOLA T. BALDAN, F. G. Fundamentos de Ecotoxicologia Princípios e Aplicações. Disponível em: <<https://palotina.ufpr.br/wp-content/uploads/2022/10/Ecotoxicologia-Oliveira-e-Baldan.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2024.
- [4] Ecotoxicologia - Portal Embrapa. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/avaliacao/ecotoxicologia>>. Acesso em: 6 mar. 2024.
- [5] ÁGUA SUPERCRÍTICA APLICADA NO TRATAMENTO DE EFLUENTES DE INDUSTRIAS DE EDULCORANTES. Disponível em: <<https://www.abq.org.br/cbq/2023/trabalhos/5/24977-30205.html>>. Acesso em: 7 mar. 2024.