

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

## EFEITOS DO METILMERCÚRIO (MeHg) EM *Drosophila melanogaster*: UM ESTUDO CIENTOMÉTRICO

Larisse Bernardino dos Santos<sup>1</sup>, Elayne Eally Silva de Oliveira Moraes<sup>1</sup>, Larissa Silva Lima<sup>1</sup>, Antônia Joana Darque Silva Campos<sup>1</sup>, Paloma Danuze Duarte Viração<sup>1</sup>, Thalyta Julyanne Silva de Oliveira<sup>2</sup>, Antonia Eliene Duarte<sup>1</sup>, Luiz Marivando Barros<sup>1</sup>

**Resumo:** O metilmercúrio é um contaminante ambiental altamente tóxico que pode ser bioacumulado em diferentes tecidos e conseqüentemente causar neurotoxicidade, a *Drosophila* mostra-se como um modelo eficaz para investigar seus efeitos tóxicos. Nesse contexto a cientometria é o estudo da mensuração e quantificação do progresso científico. O objetivo foi realizar uma análise cientométrica do Metilmercúrio e seus relacionados efeitos na *D. melanogaster*. Na base de dados da Scopus foi buscado o termo “Methylmercury in *Drosophila melanogaster*” e feito um recorte temporal no período de 2017 a 2021, analisando a quantidade de documentos por anos, países e afiliações que mais publicaram sobre os efeitos do metal, os gráficos foram produzidos usando o software Graphpad prism versão 7. Em análise aos dados publicados, foi observado uma oscilação nos últimos 5 anos, os países com maior publicações foram os Estados Unidos seguido do Brasil, sobre as afiliações se destaca a Escola de Medicina e Odontologia da Universidade de Rochester. Conclui-se que o Mercúrio detém uma grande importância mundial e que mais estudos são necessários para elucidação de seus efeitos.

**Palavras-chave:** Mercúrio. Cientometria. *Drosophila melanogaster*. Scopus. Neurotoxicidade.

### 1. Introdução

O metilmercúrio (MeHg) é um contaminante ambiental onipresente altamente tóxico que pode ser bioacumulado em diferentes tecidos e conseqüentemente induzir disfunções celulares em diversos órgãos, especialmente no sistema nervoso central (SNC), o mesmo ocupa o terceiro lugar na lista de prioridades de substâncias perigosas da Agência de Substâncias Tóxicas e Doenças dos Estados Unidos, atrás apenas do arsênico e do chumbo, com base em sua prevalência no meio ambiente e ameaça à saúde humana de acordo com a Agência de Registro de Doenças e Substâncias

---

<sup>1</sup> Universidade Regional do Cariri, email: larisse.bernardino@urca.br, elayne.morais@urca.br, larissa.lima@urca.br, joanadarque08@gmail.com, palomaviracao2016@gmail.com, antonia.duarte@urca.br, lmarivando@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Vale do São Francisco, email: thalyta.julyanne@discente.univasf.edu.br

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

Tóxicas em 2019, e todos esses metais compartilham a capacidade de causar neurotoxicidade e mais danos durante o desenvolvimento (KOLBINGER et al., 2019). O MeHg é a forma mais tóxica de mercúrio por causa de sua capacidade de se distribuir rapidamente nos tecidos biológicos e seus efeitos pleiotrópicos em perturbar a função celular (MAHAPATRA et al., 2010), e dependendo da dose e prazo de exposição o MeHg pode diminuir a taxa de eclosão, de pupas, atraso na metamorfose, e provocar déficits motores que duram até a idade adulta.

A *Drosophila melanogaster* popularmente conhecida como mosca da fruta tem sido usada há muito tempo como um modelo experimental para estudar a biologia do desenvolvimento e se tornou uma fonte particularmente eficaz no estudo de doenças neurodegenerativas, visto que seu genoma é 60% homólogo ao dos humanos e cerca de 75% dos genes responsáveis por doenças humanas são homólogos em *Drosophilas* (UGUR et al., 2016; RAND et al., 2019). Uma série de estudos recentes se voltaram para o modelo da *Drosophila* para elaborar os mecanismos de toxicidade do MeHg, tentaram caracterizar traços comportamentais complexos que são suscetíveis a exposições de MeHg de desenvolvimento, como comportamento de corte e acasalamento (CHAUHAN et al., 2017), atividade locomotora e ritmo circadiano (ALGARVE et al., 2018), com a noção de que refletem efeitos neurotóxicos. Além de vários atributos poderosos para estudos toxicológicos, incluindo um alto grau de conservação genética de sinalização fundamental e redes de proteínas estruturais e uma ampla gama de ferramentas de genética molecular para abordagens genéticas diretas e reversas (RAND, 2009; CHIFIRIUC et al., 2016).

A cientometria é o estudo quantitativo da ciência que tem como objetivo analisar e avaliar ciência, tecnologia e inovação. Seu escopo principal inclui a medição do impacto de autores, publicações, periódico, institutos e países com referência a conjuntos de publicações científicas, como artigos e patentes. Também visa compreender o comportamento das citações científicas como meio de comunicação científica e mapear os cenários intelectuais de uma ciência. Outro esforço concentra-se na produção de indicadores para o uso na avaliação de desempenho e produtividade (KIM E ZHU, 2018). Na prática, há uma sobreposição significativa entre a cientometria e outros domínios vizinhos, como Bibliometria, infometria, webometria e cibernometria. A cientometria é capaz de promover o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação por meio de uma percepção quantitativa e formulação de políticas baseadas em evidências (KIM E ZHU, 2018).

## 2. Objetivo

O presente estudo tem como objetivo realizar uma análise cientométrica do Metilmercúrio (MeHg) e seus relacionados efeitos no modelo *D. melanogaster*.

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

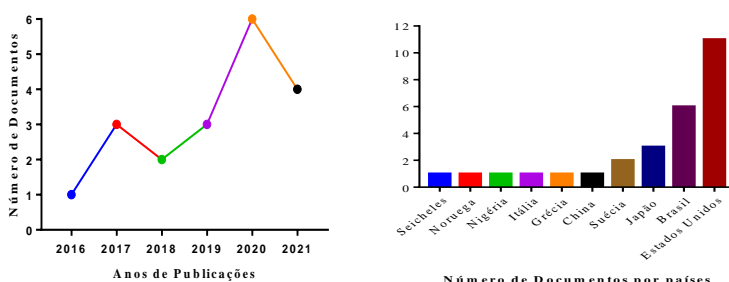
## 3. Metodologia

Este estudo foi guiado com dados obtidos por meio de uma pesquisa bibliográfica, utilizando o maior banco de dados de acesso a produção científica, “Elsevier Scopus” uma das maiores editoras de revistas científicas internacionais. A produtividade científica sobre o metilmercúrio (MeHg) foi avaliada por meio da avaliação de todos os documentos publicados e do número de publicações no período de 2017 a 2021. O termo-chave utilizado na busca foi “Methylmercury in *Drosophila melanogaster*”.

## 4. Resultados

Em análise aos dados publicados, foi possível observar a evolução das publicações ao longo dos últimos 5 anos: 2017 a 2021, conforme o gráfico da Figura 1. Foram totalizados cerca de 18 documentos registrados no banco de dados da Capes “Elsevier Scopus”, documentos no qual teve oscilações ao longo dos anos, onde 2020 atingiu o maior número de publicações com 6 documentos a maioria na área da toxicologia que cresceu rapidamente e o modelo se mostra viável para detectar o nível de toxicidade de compostos aos seres humanos e ambiente (RAND et al., 2019).

Em relação ao número de publicações por países observa-se que os Estados Unidos lidera o ranking de produção científica mundial com 11 documentos no intervalo de 2017-2021, evidentemente por ser um país altamente desenvolvido tecnologicamente em termos de ciência, tecnologia e inovação (CTI), possui significativas colaborações e investimentos na ciência, em seguida no ranking está o Brasil com 7 documentos, a produção brasileira vem se fortalecendo em termos de CTI, porém poucos são os investimentos aplicados para o desenvolvimento de pesquisas, em seguida tem os demais países com pequenas diferenças no número de publicações (Figura 2).



**Figuras 1 e 2:** A figura 1 mostra a evolução no número de publicações com o composto; a figura mostra o número de documentos publicados por países com o Metilmercúrio em *Drosophilas*.

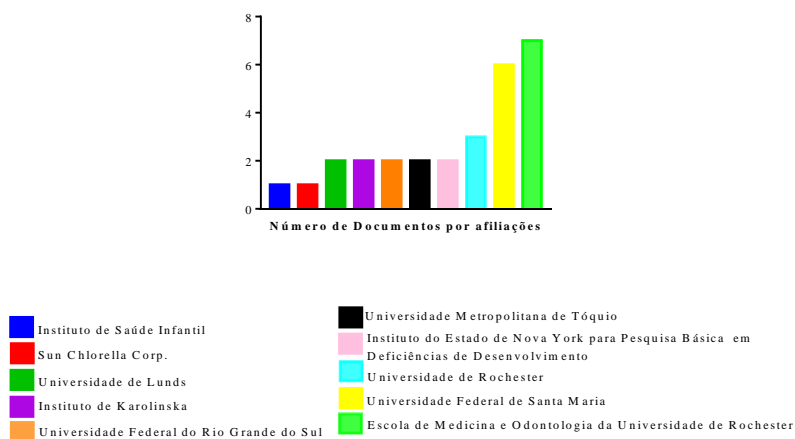
No que diz respeito às afiliações se destaca a “Escola de Medicina e Odontologia da Universidade de Rochester” com uma reputação nacional de excelência educacional e inovação no qual possui um total de 7 publicações, que envolveram estudos toxicológicos, genéticos, neurotóxicos e moleculares no

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

período de 2017-2021, mostrado na figura 3. Em segundo lugar está a “Universidade Federal de Santa Maria” com 6 documentos, é uma instituição de referência em pesquisas no Brasil, pois, visa a divulgação da produção científica de forma a contribuir com o desenvolvimento da sociedade. As demais seguem com pequenas diferenças em quantidades de publicações de trabalhos científicos.



**Figura 3:** Mostra o número de documentos publicados por diversas afiliações sobre o MeHg.

## 5. Conclusão

Embora vários estudos abordam os efeitos do metilmercúrio individualmente e sendo um metal de grande importância mundial, existe poucos estudos elucidando seus efeitos comportamentais em *Drosophila*. Portanto, mais estudos e desenvolvimento da cointometria são necessários para elucidação de seus efeitos.

## 6. Agradecimentos

Agradeço a Universidade Regional do Cariri-URCA, o Laboratório de Ecofisiologia Vegetal (LECOV), ao Laboratório de Biologia e Toxicologia (BIOTOX), aos meus orientadores e colegas presentes na realização do trabalho e a Fundação de Apoio à Pesquisa do Ceará (FUNCAP).

## 7. Referências

ARSTD. Agência de Registro de Substâncias Tóxicas e Doenças. 2019. Disponível online: <https://www.atsdr.cdc.gov/spl/> (acessado em 19 de Novembro de 2021).

ALGARVE, T. D.; ASSMANN, C. E.; AIGAKI, T.; DA CRUZ, I. B. M. (2018). Parental and pre-imaginal exposure to methylmercury disrupts the

**VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA  
XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA DA URCA**

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"

locomotor activity and circadian rhythm of adult *Drosophila melanogaster*. **Drug and Chemical Toxicology**, v. 1-11, 2019.

CHAUHAN, V.; SRIKUMAR, S.; AAMER, S.; PANDAREESH, M. D.; CHAUHAN, A. Exposure to methylmercury induces sexual dysfunction in men and women *Drosophila melanogaster*. **International Journal Environmental Research and Public Health**, v. 14, n. 10, p.1108, 2017.

CHIFIRIUC, M. C.; RATIU, A. C.; POPA, M.; ECOVOIU, A. A. Drosophotoxycology: an emerging research area to assess the interaction of nanoparticles with living organisms. **International Journal of Molecular Science**, v. 17(2), n. 36, 2016.

KOLBINGER, V.; ENGSTRÖM, K.; BERGER, U.; BOSE-O'REILLY, S. Polymorphisms in the ABCC2 potential mercury carrier and neurotoxic symptoms in populations exposed to mercury vapor from gold mining. **Environmental Research**, v.176, 108512, 2019.

MAHAPATRA, C. T.; BOND, J.; RAND, D. M.; & RAND, M. D. Identification of Methylmercury Tolerance Gene Candidates in *Drosophila*. **Toxicological Sciences**, v.116, n. 1, p. 225–238, 2010.

KIM, M. C.; E ZHU, Y. Scientometrics of Scientometrics: Mapping Historical Footprint and Emerging Technologies in Scientometrics, Scientometrics, Mari Jibu e Yoshiyuki Osabe, IntechOpen, 2018: Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/61607>

UGUR, B.; CHEN, K.; BELLEN, H. J. *Drosophila* tools and assays for the study of human diseases. **Disease Models Mechanisms**, v. 9, p. 235–244, 2016.

RAND, M. D.; VOROJEIKINA, D.; PEPPIELL, A.; GUNDERSON, J.; PRINCE, L. M. Drosophotoxycology: Elucidating Kinetic and Dynamic Pathways of Methylmercury Toxicity in a *Drosophila* Model. **Front Genet**, V. 10, p. 666, 2019.

RAND, M. D.; DAO, J. C.; CLASON, T. A. Methylmercury disturbance of embryonic neural development in *Drosophila*. **Neurotoxicology**, v. 30 n. 5, p. 794–802, 2009.