

Nota Técnica sobre o Projeto de Lei nº 1833/2023 – Avaliação dos Limites de Segurança para Aplicação de Agrotóxicos em Áreas Sensíveis, Corpos d'Água e Comunidades

Destinatário: Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso.

Autor: Dr. Lucas Ferrante - Universidade de São Paulo (USP), Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) / Laboratório da Evolução e Genética Animal da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Introdução: O Projeto de Lei nº 1833/2023, atualmente em tramitação na Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso, propõe a redução das distâncias mínimas para a aplicação de agrotóxicos em áreas próximas a comunidades, mananciais e outros ecossistemas sensíveis. Essa medida representa um significativo retrocesso ambiental e sanitário, desconsiderando evidências científicas robustas sobre os impactos negativos dos agrotóxicos na biodiversidade, na saúde pública e na qualidade dos recursos hídricos.

Esta Nota Técnica tem como objetivo avaliar os potenciais riscos e impactos da proposta legislativa, considerando estudos científicos revisados por pares, normas ambientais vigentes e experiências internacionais sobre o uso seguro de pesticidas. A análise enfatiza a necessidade de manter distâncias mínimas adequadas para a aplicação dessas substâncias, garantindo a proteção da biodiversidade, a segurança alimentar e a saúde das populações locais. Além disso, destaca-se a incompatibilidade do PL nº 1833/2023 com princípios de precaução e sustentabilidade, podendo comprometer a reputação e o acesso dos produtos agrícolas do Mato Grosso a mercados internacionais que exigem padrões rigorosos de segurança ambiental e sanitária.

1. Impactos do PL nº 1833/2023 sobre a biodiversidade e própria produção agrícola:

O estudo publicado no periódico científico *Acta Amazônica* por Ferrante & Fearnside (2020)¹ destaca a necessidade de estabelecer um limiar de segurança de pelo menos 300 metros entre as áreas de aplicação de agrotóxicos e zonas sensíveis, como unidades de conservação, nascentes, corpos d'água e comunidades rurais. Essa distância é justificada pelos efeitos negativos detectados a mais de 250 metros das áreas tratadas, os quais incluem extinções locais, mutações genéticas e malformações

na fauna local, conforme evidenciado por diversos estudos revisados por pares conduzidos em diferentes regiões do Brasil^{1,2,3,4}.

Os resultados de Ferrante & Fearnside (2020)¹ são consistentes com o estudo controlado de Carvalho et al. (2019)², que demonstrou a letalidade do glifosato em girinos da espécie *Rhinella arenarum*, e com as conclusões de Ferrante et al. (2019)³, que documentaram a extinção local de *Scinax caldarum* em mais de 85% das áreas analisadas devido ao uso de herbicidas e pesticidas.

Os impactos dos agrotóxicos sobre a fauna não são apenas uma preocupação acadêmica; eles também são reconhecidos pela própria indústria. A Syngenta, em seu site oficial, reconhece que os agrotóxicos são uma das causas do declínio de polinizadores, afirmando que "75% dos cultivos destinados à alimentação humana dependem das abelhas"⁵ e que "Elas são as mais importantes polinizadoras do planeta. Além de permitir a reprodução das plantas, a polinização também aumenta os níveis de produtividade das lavouras e resulta na produção de frutos de melhor qualidade e maior número de sementes"⁵.

Além disso, a Syngenta aponta que "o desaparecimento das abelhas e outros polinizadores poderia eliminar culturas como melão, melancia e maracujá"⁵. **Isso demonstra que a redução das populações de polinizadores pelo uso de agrotóxicos nas áreas sensíveis impacta diretamente a produtividade agrícola e a segurança alimentar.**

Diante desse cenário, o Projeto de Lei nº 1833/2023 representa uma ameaça à própria agricultura do Mato Grosso ao permitir a aplicação de agrotóxicos sem respeitar zonas de segurança adequadas. Além dos impactos sobre polinizadores, a redução de distâncias mínimas de aplicação compromete organismos essenciais ao controle biológico de pragas, como os anfíbios. Ferrante et al. (2017)⁶ enfatizam a necessidade de um *buffer* de proteção de pelo menos 300 metros ao redor de fragmentos florestais e áreas de preservação permanente (APPs), justamente para preservar espécies que exercem funções ecológicas fundamentais em paisagens agrícolas e manutenção da produção agrícola.

2. Sobre a precisão e contaminação de áreas adjacentes:

A publicação técnica "*Tecnologia de aplicação de agrotóxicos: fatores que afetam a eficiência e o impacto ambiental*" da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)⁷, demonstrou que, mesmo em condições ideais, apenas 32% do produto atinge as plantas-alvo, enquanto 19% são transportados pelo ar para áreas vizinhas e 49% se depositam no solo, onde podem evaporar, infiltrar-se no lençol freático ou degradar-se ao longo do tempo⁷. A pulverização aérea agrava essa situação ao exigir doses mais elevadas ou reaplicações frequentes, ampliando o risco de deriva para áreas não alvo⁷.

O “Manual de Tecnologia de Aplicação de Produtos Fitossanitários” da Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF)⁸ também aponta que a deriva de agrotóxicos é influenciada por fatores climáticos e operacionais, como velocidade e direção do vento, temperatura, umidade relativa do ar, altura de aplicação e tamanho das gotas pulverizadas. Pequenas alterações nessas condições podem resultar na contaminação de ecossistemas sensíveis, afetando populações humanas e a biodiversidade local.

Diante do exposto, a ciência revisada por pares e as próprias empresas e associações do setor concordam que a manutenção de zonas de segurança para a aplicação de agrotóxicos é essencial para mitigar impactos ambientais e proteger a produtividade agrícola, havendo risco de percolação pelo solo e contaminação de recursos hídricos. Assim, a proposta do Projeto de Lei nº 1833/2023 não apenas contraria evidências científicas robustas, mas também coloca em risco a sustentabilidade da agricultura no Mato Grosso e saúde pública do estado devido ao aumento do risco de contaminação ambiental por agrotóxicos.

3. Risco a saúde pública e populações humanas:

A maioria dos estudos sobre linfoma não-Hodgkin e leucemia encontrou associações positivas com a exposição a agrotóxicos, incluindo relações dose-resposta e a identificação de alguns pesticidas específicos⁹. A exposição de crianças e mulheres grávidas foi associada a esses tipos de câncer em diversos estudos, assim como a exposição ocupacional de trabalhadores rurais que lidam diretamente com pesticidas, afetando também seus filhos⁹. Além disso, diversas pesquisas indicaram associações entre a exposição a pesticidas e tumores sólidos, com evidências mais consistentes para câncer de cérebro e próstata⁹. Foi encontrada, ainda, uma associação entre câncer renal em crianças e a exposição direta dos pais a pesticidas em atividades agrícolas⁹. Essas associações foram mais consistentes em casos de exposição elevada e prolongada⁹, o que mediante a aprovação do Projeto de Lei nº 1833/2023 tende a ser mais recorrente.

Estudos recentes ainda apontam que a exposição ocupacional a pesticidas está associada a problemas neurológicos como doença de Parkinson, câncer, distúrbios endócrinos e complicações no desenvolvimento fetal^{9,10,11}. Pesquisas demonstram que há uma relação entre o consumo de agrotóxicos e desfechos perinatais adversos, como prematuridade e baixo peso ao nascer¹¹. O Projeto de Lei nº 1833/2023 torna-se ainda mais insustentável, uma vez que resíduos de agrotóxicos na água têm sido amplamente documentados por impactarem significativamente a saúde tanto de trabalhadores rurais quanto de comunidades próximas cujas fontes de captação foram contaminadas¹². Esse cenário reforça a necessidade de um limite de segurança de, no mínimo, 300 metros

entre as áreas de aplicação de agrotóxicos e zonas sensíveis¹, como unidades de conservação, nascentes, corpos d'água e comunidades.

Conclusão: Estudos recentes, como o de Ferrante & Fearnside (2020)¹, refutam os limiares seguros propostos pelo Projeto de Lei nº 1833/2023. Medições realizadas na área de aplicação sem distância segura registraram extinções da fauna local, além de indivíduos com mutações e anomalias morfológicas. Esses efeitos se estenderam por pelo menos 250 metros, evidenciando que a distância mínima segura deve ser de, no mínimo, 300 metros. A exposição a agrotóxicos tem sido amplamente associada ao aumento do risco de linfoma não-Hodgkin, leucemia e tumores sólidos, como câncer de cérebro e próstata, especialmente em trabalhadores rurais, crianças e gestantes. Além disso, evidências indicam ligações com doenças neurológicas, distúrbios endócrinos e complicações no desenvolvimento fetal. A aprovação do Projeto de Lei nº 1833/2023 tende a agravar esse cenário, tornando essencial a manutenção de limites de segurança para proteger populações vulneráveis e fontes de água.

Referências:

1. Ferrante, L. & Fearnside, P.M. 2020. Evidence of mutagenic and lethal effects of herbicides on Amazonian frogs. *Acta Amazonica*, **50**, 363–366. <https://www.scielo.br/j/aa/a/jPbFCzWRL5L9tCSsGGXszth/?lang=en>
2. Carvalho, W.F.; Arcaute, C.R.; Pérez-Iglesias, J.M.; Laborde, M.R.R.; Soloneski, S.; Larramendy, M.L. 2019. DNA damage exerted by mixtures of commercial formulations of glyphosate and imazethapyr herbicides in *Rhinella arenarum* (Anura, Bufonidae) tadpoles. *Ecotoxicology*, **28**: 367–377. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30826955/>
3. Ferrante, L.; Leonel, A.C.M.; Gaiga, R.; Kaefer, I.L.; Fearnside, P.M. 2019. Local extinction of *Scinax caldarum*, a tree frog in Brazil's Atlantic forest. *Herpetological Journal*, **29**: 295-298. <https://www.thebhs.org/publications/the-herpetological-journal/volume-29-number-4-october-2019/1983-12-local-extinction-of-i-scinax-caldarum-i-a-treefrog-in-brazil-s-atlantic-forest>
4. Beaumelle, L., Tison, L., Eisenhauer, N., Hines, J., Malladi, S., Pelosi, C., Thouvenot, L., & Phillips, H.R.P. 2023. Pesticide effects on soil fauna communities—A meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, **60**, 1818–1830. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14437>
5. Syngenta. 2025. Os agrotóxicos estão ligados ao desaparecimento das abelhas? <https://www.syngenta.com.br/os-agrotoxicos-estao-ligados-ao-desaparecimento-das-abelhas>

6. Ferrante, L.; Baccaro, F.B.; Ferreira, E.B.; Sampaio, M.F.O.; Santos, T.; Justino, R.C; Angulo, A. 2017. The matrix effect: How agricultural matrices shape forest fragment structure and amphibian composition. *Journal of Biogeography*, 44: 1911-1922. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jbi.12951>
7. CHAIM, A. 2004. Tecnologia de aplicação de agrotóxicos: fatores que afetam a eficiência e o impacto ambiental. In: SILVA, Célia Maria Maganhotto de Souza; FAY, Elisabeth Francisconi (Orgs.). *Agrotóxicos & Ambiente*. Brasília: Embrapa. <https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00075610.pdf>
8. ANDEF. 2004. Associação Nacional de Defesa Vegetal. Manual de Tecnologia de Aplicação de Produtos Fitossanitários. Campinas, São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.soagro.com.br/arquivos/pdf/manual-aplicacao.pdf>.
9. Bassil, K.L., Vakil, C., Sanborn, M., Cole, D.C., Kaur, J.S., & Kerr, K.J. (2007). Cancer health effects of pesticides: Systematic review. *Canadian Family Physician*, 53, 1704-1711. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2231435/pdf/0531704.pdf>
10. Bloem, B. R., & Boonstra, T. A. (2023). The inadequacy of current pesticide regulations for protecting brain health: the case of glyphosate and Parkinson's disease. *The Lancet Planetary Health*, 7(12), e948-e949. [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(23\)00255-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(23)00255-3/fulltext)
11. Mendonça Guimarães, R., et al. (2014). O impacto do consumo de agrotóxicos na prevalência de desfechos perinatais no Brasil. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 54(1), 88-94. ISSN 1690-4648. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1690-46482014000100009&script=sci_abstract
12. Peres, F., & Moreira, J. C. (2003). O desafio interdisciplinar da avaliação da exposição humana a agrotóxicos. In F. Peres & J. C. Moreira (Orgs.), *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente* (pp. 347-366). Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. ISBN 85-7541-031-8. <https://books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173-18.pdf>

Citar como: Ferrante, L. (2025). **Nota Técnica sobre o Projeto de Lei nº 1833/2023 – Avaliação dos Limites de Segurança para Aplicação de Agrotóxicos em Áreas Sensíveis, Corpos d'Água e Comunidades**. Universidade de São Paulo (USP), Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) / Laboratório da Evolução e Genética Animal da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), p5.