ENTRE O PROGRESSO E A CONTAMINAÇÃO: O LICENCIAMENTO DE AGROTÓXICOS E SEUS REFLEXOS NA NATUREZA NO BRASIL (2019-2022)

BETWEEN PROGRESS AND CONTAMINATION: PESTICIDE LICENSING AND ITS EFFECTS ON NATURE IN BRAZIL (2019-2022)

ENTRE EL PROGRESO Y LA CONTAMINACIÓN: LA LICENCIA DE PLAGUICIDAS Y SUS EFECTOS EN LA NATURALEZA EN BRASIL (2019-2022)

Alex Luciano Fernandes
Universidade Paulista
alexlf_vet@yahoo.com.br

Carla Montuori Fernandes
Universidade Paulista
carla.montuori@docente.unip.br

Thiago Berti Kirsten
Univesidade Paulista
thik@outlook.com

Resumo:
Entre 2019 e 2022, o Brasil licenciou 2.182 agrotóxicos, um recorde histórico. Muitos dos produtos são classificados como perigosos para o meio ambiente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e tóxicos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Parte dos agrotóxicos aprovados no Brasil não possui autorização na União Europeia (UE) e nos Estados Unidos (EUA), ampliando preocupações ambientais e sanitárias. Este estudo revisa o aumento da liberação de agrotóxicos no período, analisando 97 produtos inéditos. São apresentadas seus nomes comerciais, princípios ativos, classificações regulatórias, publicações no Diário Oficial e status na UE e EUA. A metodologia considerou os agrotóxicos inéditos licenciados entre janeiro de 2019 e dezembro de 2022. O levantamento evidencia o crescimento de substâncias potencialmente prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública, reforçando a necessidade de um debate sobre seus impactos e regulamentações.
Palavras-chave: Saúde pública; Impactos ambientais; Pesticidas.

Este trabalho está licenciado com https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Abstract:
Between 2019 and 2022, Brazil approved 2,182 pesticides, setting a historical record. Many of these products are classified as hazardous to the IBAMA and as toxic by the ANVISA. Some of the pesticides approved in Brazil are not authorized for use in the European Union (EU) or the United States (US), raising environmental and public health concerns. This study reviews the increase in pesticide approvals during the period, analyzing 97 newly registered products. Their trade names, active ingredients, regulatory classifications, publications in the Official Gazette, and status in the EU and US are presented. The methodology considered only newly registered pesticides licensed between January 2019 and December 2022. The findings highlight the growing availability of substances potentially harmful to the environment and public health, reinforcing the need for a broader debate on their impacts and regulations.
Keywords: Public health; Environmental impacts; Pesticides.

Resumen:
Entre 2019 y 2022, Brasil licenció 2.182 plaguicidas, un récord histórico. Muchos de los productos están clasificados como peligrosos para el medio ambiente por el Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA) y tóxicos por la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA). Algunos de los pesticidas aprobados en Brasil no están autorizados en la Unión Europea (UE) y Estados Unidos (EE.UU.), lo que genera preocupaciones ambientales y de salud. Este estudio revisa el aumento de la liberación de plaguicidas durante el período, analizando 97 nuevos productos. Se presentan sus nombres comerciales, ingredientes activos, clasificaciones regulatorias, publicaciones en el Boletín Oficial y estatus en la UE y USA. La metodología consideró nuevos plaguicidas autorizados entre enero de 2019 y diciembre de 2022. El estudio destaca el crecimiento de sustancias potencialmente nocivas para el medio ambiente y la salud pública, lo que refuerza la necesidad de un debate sobre sus impactos y regulaciones.
Palabras-clave: Salud pública; Impactos ambientales; Plaguicidas.

Introdução

A eleição de Jair M. Bolsonaro (PL) ocorreu sem uma ampla coalizão partidária e com recursos limitados em meios tradicionais de campanha. No entanto, sua candidatura teve forte presença nas redes sociais *on-line* e se apoiou em discursos de militarismo, antipetismo e antissistema, apesar de sua trajetória de 27 anos como Deputado Federal e passagem por oito partidos políticos. No segundo turno, realizado em 28 de outubro de 2018, Bolsonaro saiu vitorioso com 51,13% dos votos válidos, enquanto Fernando Haddad (PT) alcançou 44,87% (Máximo, 2018).

Em meio à disputa eleitoral, a Frente Parlamentar da Agropecuária (FPA), também conhecida como bancada ruralista, representada por quase metade da Câmara dos Deputados e por diversos partidos políticos, declarou apoio ao então candidato. Segundo a Deputada Federal Tereza Cristina (Democratas-MS), que viria a ser ministra da Agricultura, essa decisão atendeu ao "clamor do setor produtivo nacional". Durante a campanha, Bolsonaro defendeu pautas de forte apelo para o agronegócio, como a liberação do porte de armas para moradores do campo, a flexibilização da legislação ambiental, o fim da reforma agrária e da demarcação de terras indígenas e quilombolas, a tipificação das ocupações de terra como crime de terrorismo, o afrouxamento da liberação de agrotóxicos e a renegociação das dívidas do setor (Firmiano, 2020).

A gestão das políticas agrícolas e ambientais ficou a cargo de três figuras centrais do agronegócio: Tereza Cristina, Ricardo Salles e Nabhan Garcia. Como ministra da Agricultura, Tereza Cristina atuou pelo afrouxamento da liberação de agrotóxicos, apoiando o Projeto de Lei nº 6299/2002, conhecido como "PL do Veneno", que

facilita a aprovação e comercialização desses produtos. Sua atuação lhe rendeu o apelido de "Musa do Veneno". A bancada ruralista, considerada uma das mais influentes do Congresso Nacional, foi peça-chave na sustentação das políticas de desregulação ambiental do governo Bolsonaro. Em 2019, a Frente Parlamentar da Agropecuária contava com 257 deputados federais e senadores, representando interesses do agronegócio e setores associados (Firmiano, 2020).

Desde o início do mandato, em 2019, houve uma intensificação na flexibilização de marcos regulatórios ambientais e agrícolas, especialmente aqueles relacionados aos transgênicos e à expansão da liberação de novos produtos de agrotóxicos. Essa estratégia, que buscava a redução da atuação estatal e favorecia o setor privado, fazia parte da agenda do governo Bolsonaro, que se declarava de extrema direita e defendia um modelo econômico neoliberal, marcado por uma postura radicalmente não intervencionista do Estado no mercado, mas que por consequência favorece o grande capital (Santos e Tanscheit, 2019).

A maior parte dos 97 produtos inéditos analisados foi liberada por meio de Atos publicados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) no Diário Oficial da União, o que evidencia o peso dos instrumentos administrativos na expansão. Além disso, ocorreram alterações infralegais, como a flexibilização de critérios de avaliação toxicológica e ambiental pela ANVISA e pelo IBAMA, considerando como um exemplo a alteração na lista de produtos 'extremamente tóxicos', que foi reduzida de 702 para 43, regras de pulverização aérea, além da revisão da Portaria de Portabilidade da Água e da autorização da queima de resíduos de agrotóxicos em fornos de cimenteiras (Silva & Santos, 2023).

Durante a gestão, Bolsonaro adotou medidas que enfraqueceram órgãos fiscalizadores, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e flexibilizou regras para a exploração da Amazônia. Essa orientação teve impactos diretos no desmatamento e nas queimadas na região, que aumentaram expressivamente. Em 2019, o número de queimadas foi 84% maior do que em 2018, o que gerou uma crise ambiental com repercussão internacional (Autor, 2021).

No entanto, o governo minimizou a situação, atribuindo os incêndios a causas naturais e atacando Organizações Não Governamentais (ONGs) e países europeus que pressionavam por medidas mais rigorosas. A exoneração de Ricardo Galvão, então diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), após a divulgação dos dados sobre o aumento do desmatamento, reforçou preocupações sobre a transparência dos dados ambientais e o uso de informações científicas na formulação de políticas públicas.

Paralelamente, a crise ambiental gerou atritos diplomáticos, especialmente com França, Alemanha e Noruega, que ameaçaram suspender repasses financeiros ao Fundo Amazônia. Além disso, houve questionamentos sobre a relação entre o avanço do desmatamento e a busca por benefícios econômicos para o setor agropecuário (Autor, 2021). A aliança entre Bolsonaro e o agronegócio se traduziu em uma política ambiental marcada pelo desmonte de órgãos de fiscalização, pela facilitação da exploração da Amazônia e pelo afrouxamento da legislação ambiental.

Este estudo tem como objetivo discutir os impactos do licenciamento de agrotóxicos no Brasil, com uma análise detalhada dos 97 agrotóxicos inéditos aprovados durante a gestão Bolsonaro,

entre 2019 e 2022. São apresentados os nomes comerciais dos produtos, seus princípios ativos, suas funções, classificações junto à ANVISA e ao IBAMA, os números dos Diários Oficiais com seus licenciamentos, as situações na União Européia (UE) e nos Estados Unidos da América (EUA), sua solubilidade em água e informações contidas nas bulas dos produtos.

A crescente preocupação com o impacto ambiental e à saúde humana causado pelo uso de agrotóxicos no Brasil torna essencial a análise detalhada das políticas de regulação desses produtos. Este estudo busca contribuir para o debate sobre a regulação dos agrotóxicos no país, destacando os potenciais riscos associados ao seu uso, promovendo maior transparência no processo de licenciamento e ampliando a conscientização da sociedade sobre as implicações dessas substâncias para a saúde pública e o meio ambiente. A seguir são abordados assuntos disponíveis na literatura especializada relacionados aos agrotóxicos, desde suas definições, até a discussão da tendência de aumento da liberação de agrotóxicos no Brasil.

Agrotóxicos

O termo defensivo agrícola foi substituído por agrotóxico no Brasil em 1997 após grande mobilização da sociedade civil organizada. A mudança terminológica foi definida com objetivo de evidenciar a toxicidade desses produtos para o meio ambiente e a saúde humana (Brasil, 1997). Na língua inglesa, usualmente o termo correspondente para "agrotóxicos" são os "*pesticides*". Assim, em alguns casos de traduções, os agrotóxicos são mencionados como "pesticidas".

Os agrotóxicos se constituem como um grupo de produtos químicos heterogêneos nas culturas agrícolas para eliminar ou controlar pragas, doenças e plantas daninhas (Mostaflalou eAbdollahi, 2017). O grupo de componentes conhecidos como agrotóxicos refere-se a substâncias utilizadas como inseticidas, fungicidas, herbicidas, raticidas, moluscicidas e nematicidas (Weiss et al., 2004).

O aumento da população mundial no século XX acarretou um crescimento paralelo na produção de alimentos. Atualmente, ao menos um terço dos produtos agrícolas que são produzidos depende da aplicação de agrotóxicos (Bernandes et al., 2015). Nesse sentido, os agrotóxicos desempenham um papel crítico na redução de doenças e no aumento da produtividade das culturas em todo o mundo e sua suspensão poderia acarretar uma perda de 78% da produção de frutas, 54% da produção de hortaliças e 32% da produção de cereais (Bernandes et al., 2015).

No entanto, os resíduos de pesticidas podem atingir o ambiente e a cadeia alimentar, tornando um risco potencial para a saúde humana (El Sherif et al., 2020) e para distintos organismos como aves, peixes, insetos não-pragas e plantas não-alvo, bem como ar, água e solo (Bernandes et al., 2015).

Segundo a ANVISA, os agrotóxicos podem ser classificados a partir de seu poder tóxico (Brasil, 2019), conforme indica a **Tabela 1**. Esta classificação é fundamental para o conhecimento da toxicidade de um produto do ponto de vista de seus efeitos agudos.

Tabela 1– Classificação toxicológica dos agrotóxicos, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

Categoria	Toxicidade / faixa	Número de produtos
Categoria 1	Produto extremamente tóxico /Vermelha	43
Categoria 2	Produto altamente tóxico /Vermelha	79
Categoria 3	Produto moderadamente tóxico / Amarela	136
Categoria 4	Produto pouco tóxico / Azul	599
Categoria 5	Produto improvável de causar dano agudo/ Azul	899
Não classificado	Produto não classificado / Verde	168
Não informado		16

Fonte: Brasil (2019).

A **Tabela 1** demonstra que existe muitos agrotóxicos registrados e disponíveis no Brasil. Somando os produtos moderadamente, altamente e extremamente tóxicos, são 258 produtos (Brasil, 2019). Como será discorrido no próximo item, existe uma tendência de aumento de liberação de agrotóxicos no país nos últimos anos.

Os agrotóxicos são responsáveis por diversas perturbações físico-químico-biológicas na natureza. Inicialmente, a contaminação pode ocorrer pela água nos ecossistemas aquáticos, por meio do vento, da chuva e da lixiviação no solo (Belchior et al., 2017). A contaminação da água é um problema alarmante por si só no território brasileiro. Recentemente, foi demonstrado que a água do abastecimento público de 454 municípios brasileiros apresentou contaminação por uma mistura de diferentes agrotóxicos acima dos

limites permitidos (Souza et al., 2020). Somente entre 2007 e 2014 foram registrados mais de 68 mil casos de intoxicação por agrotóxicos, correspondente a uma média de 23 intoxicações por dia no país (Souza et al., 2020). Em 2015, a região Noroeste do Brasil, consumiu 16 litros de agrotóxicos por pessoa. Assim, o Brasil ostenta o nada agradável posto de primeiro lugar no uso de substâncias químicas na agricultura (Silva e Santos, 2023).

Além do fato de termos contaminação por agrotóxicos em nossas águas de beber, o terceiro volume da pesquisa "Tem Veneno Nesse Pacote", produzida pelo Instituto de Defesa de Consumidores (Idec), detectou que metade das amostras de 24 alimentos ultraprocessados, incluindo produtos com apelo ao público infantil, apresentaram resíduos de agrotóxicos (Idec, 2024). Os testes, realizados por um laboratório certificado pela Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE) do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), revelaram a presença desses resíduos em diversas categorias de produtos, destacando-se biscoitos maisena de marcas populares e hambúrgueres à base de plantas. O estudo destaca a preocupação com a presença persistente desses agrotóxicos, incluindo o glifosato, substância classificada como potencialmente cancerígena pela Organização Mundial da Saúde.

Uma vez em contato com o organismo animal, muitos agrotóxicos e seus metabólitos têm o potencial de interferir com processos biológicos, afetando mecanismos reprodutivos, fragilizando sistemas imunológicos e alterando rotas genéticas (Souza et al., 2020). Especificamente, os danos à saúde humana são diversos, como anomalias congênitas, câncer, disfunções na reprodução, distúrbios endócrinos, neurológicos e mentais (Belchior et al., 2017). Por exemplo, a fórmula que contêm a associação de glifosato com a

substância 2,4-D, popularmente aplicada, pode alterar o desempenho sexual e a fertilidade, exercer efeitos tóxicos no feto e em lactentes e interferir no desenvolvimento motor, comportamental, intelectual, hormonal e imunológico, provocando inclusive aborto ou morte nos primeiros meses de vida (Gurgel et al., 2021).

Além do prejuízo para o ser humano, diversas outras espécies animais e ecossistemas podem ser prejudicados pelos agrotóxicos. Já está bem descrito que agrotóxicos induzem a dizimação de insetos voadores, como abelhas, afetando a polinização da vegetação nativa e ameaçando a própria produção agrícola (Souza et al., 2020). Além disso, agrotóxicos são nocivos aos predadores naturais, desestruturando grande parte da biodiversidade local. A própria alteração da composição do solo influencia de forma direta ou indireta a população da macro e microfauna (Belchior et al., 2017). Por fim, os agrotóxicos podem provocar o surgimento de patógenos super-resistentes e à proliferação de espécies que podem causar doenças (Gurgel et al., 2021).

Em contrapartida, o uso de ozônio, de adsorventes naturais e pesticidas botânicos tem sido considerado para minimizar os efeitos do uso dos agrotóxicos. O ozônio tem se mostrado como uma opção em potencial não só para a destruição de resíduos de agrotóxicos e melhora na qualidade do solo, mas também na própria desinfecção de alimentos, no tratamento da água, entre outros benefícios. Além de ser uma opção acessível financeiramente, sua capacidade de degradar os agrotóxicos sem causar impactos ao meio ambiente o torna uma opção para limpeza de resíduos de pesticidas no solo, água e alimentos (Aidoo et al., 2023).

A adsorção natural também tem se mostrado um método potencial para a eliminação da carga de agrotóxicos do meio

ambiente, especialmente quando implementada em larga escala (Bose et al., 2023). Adsorventes como carvão ativado e aqueles à base de plantas, subprodutos agrícolas, materiais de sílica, adsorventes poliméricos, estrutura orgânica metálica etc., estão sendo experimentados. Porém, foi identificado que adsorção natural que acontece após a aplicação do agrotóxico pode não ser suficiente para reduzir a carga de pesticidas. Nesse sentido, torna-se cada vez mais importante a escolha de adsorventes que não deixem nenhum poluente secundário, sendo que o tratamento e o custo de produção desses produtos devem ser viáveis (Bose et al., 2023).

Em substituição aos agrotóxicos convencionais, os pesticidas botânicos, como as plantas herbáceas são indicados por não causar dano a criaturas não-alvo e são financeiramente mais viáveis. A maioria dos pesticidas botânicos degrada-se em apenas alguns dias, ou até em poucas horas (Rajput et al., 2023). Organismos benéficos como as minhocas são menos propensos a serem afetados pelos biopesticidas. Cada planta herbácea tem um efeito diferente, uma vez que cada uma conta seu próprio constituinte químico (Rajput et al., 2023).

Aumento da liberação de agrotóxicos no Brasil

Foi demonstrado no item anterior que, embora os agrotóxicos tenham trazido benefícios para a humanidade, chama atenção o seu potencial danoso ao meio ambiente. É importante que órgãos regulamentadores federais avaliem rigorosamente caso a caso o uso de agrotóxicos antes de sua liberação para comercialização e aplicação no meio ambiente. No Brasil, tanto a ANVISA (Anvisa, 2023), como o IBAMA (Ibama, 2023) são órgãos governamentais com

esta responsabilidade. Agências regulamentadoras de alguns países e blocos também são usadas como referências, por exemplo, no caso de um agrotóxico em questão já ter sido avaliado em outras localidades. Nos EUA a *U.S. Environmental Protection Agency* (EPA) (Epa, 2024) e na União Europeia a *European Food Safety Authority* (EFSA) (Efsa, 2024) são os órgãos regulamentadores para os agrotóxicos.

Nos últimos anos, tem ocorrido no Brasil um aumento substancial de liberação de agrotóxicos. Destaca-se o último ciclo do país sob liderança do presidente Jair M. Bolsonaro, considerado como período de "escalada" dos agrotóxicos (Silva e Santos, 2023). O governo Bolsonaro licenciou em seus quatro anos de mandato mais de dois mil produtos agrotóxicos, recorde para um governo desde 2003 (Salati, 2023). A **Figura 1** ilustra o número de agrotóxicos liberados por ano no Brasil desde 2000.

Figura 1 – Liberações de agrotóxicos



Fonte: Salati (2023).

A Figura 1 demonstra que houve um salto quantitativo da aprovação de agrotóxicos a partir do governo de Temer. Nos últimos anos do governo Bolsonaro o incremento foi ainda mais dramático (Silva e Santos, 2023; Salati, 2023).

Além da liberação de novos agrotóxicos, os conglomerados econômicos de produção de agroquímicos têm pressionado também para a reavaliação toxicológica de agrotóxicos; mudanças nos procedimentos de avaliação de toxicidade, risco e comunicação de risco; liberação tácita de agrotóxicos; flexibilização das regras de pulverização aérea; liberação do uso de agrotóxicos proibidos no Brasil em casos de emergência fitossanitária; revisão da Portaria de potabilidade da água; e autorização da queima de resíduos de agrotóxicos em fornos de cimenteiras (Gurgel et al., 2021). Por exemplo, produtos fabricados na China (35), Índia (11), Suíça (2), França (3) e Alemanha (1) foram aprovados no Brasil, apesar de não terem aprovação nestes países de origem (Gurgel et al., 2021).

Outro exemplo alarmante é que a lista de produtos "extremamente tóxicos" foi reduzida de 702 para 43 (Silva e Santos, 2023). Além disso, a distância mínima entre a pulverização de agrotóxicos e a população local foi aprovada para ser reduzida de 500 para 250 metros (Gurgel et al., 2021). Todas essas ações em conjunto têm um enorme potencial de provocar uma cadeia de efeitos danosos para o meio ambiente e para a saúde humana.

Outros gargalos podem interferir e prejudicar o processo de regulamentação e liberação dos agrotóxicos, quando comparadas práticas realizadas no Brasil com outros países: (1) no Brasil, o pedido de registro é avaliado por órgãos de três Ministérios (da Agricultura, da Saúde e do Meio ambiente), enquanto na China essa

responsabilidade é centralizada num único órgão do Ministério da Agricultura; (2) a taxa de registro mais baixa é cobrada no Brasil; (3) no Brasil não há encargos para manutenção, nem prazo para reavaliação do praguicida, enquanto nos EUA e Canadá a validade máxima dos registros é de 15 anos. Assim, isenções de taxas e não periodicidade de reavaliação do registro contribuem para o uso descontrolado de agrotóxicos no Brasil (Moura et al., 2020).

Cabe uma importante ressalva aqui. Se no governo Bolsonaro houve a "escalada" dos agrotóxicos, o atual presidente do Brasil, Luiz I. L. da Silva liberou ao longo do primeiro ano de seu terceiro mandato mais de 200 registros de substâncias agrotóxicas para uso em território nacional (Salomão, 2023). Portanto, é preciso jogar luz em direção ao tema de maneira isenta e apolítica, com foco principal na nossa saúde e no meio ambiente.

Metodologia

Este estudo adota uma abordagem exploratória e descritiva para analisar os agrotóxicos licenciados no Brasil entre 2019 e 2022, período caracterizado pelo aumento expressivo na aprovação desses produtos. A pesquisa combina análise documental e experimentação, buscando compreender os impactos ambientais e regulatórios desses compostos.

Critérios de inclusão e exclusão dos agrotóxicos

O critério de inclusão selecionou aqueles agrotóxicos licenciados durante governo Bolsonaro (01 de janeiro de 2019 até 31

de dezembro de 2022), no período definido como a "escalada" dos agrotóxicos (Silva e Santos, 2023; Salati, 2023).

O critério de exclusão escolhido para delimitar o universo de agrotóxicos foi de produtos não inéditos licenciados no Brasil neste período (2019-2022). A escolha do critério de exclusão visa o ineditismo e o pioneirismo do presente estudo, e eventualmente, para jogar luz nos critérios de licenciamento das agências regulamentadoras.

Resultados

O critério de inclusão, agrotóxicos licenciados durante governo Bolsonaro, resultou em um universo de 2.182 agrotóxicos (Salati, 2023).

O critério de exclusão excluiu os produtos não inéditos licenciados no Brasil neste período e limitou o universo para um total de 98 agrotóxicos inéditos (Salati, 2023).

A Tabela 2 lista os 97 agrotóxicos inéditos aprovados no período selecionado (2019-2022). A saber, os 97 agrotóxicos inéditos, o(s) princípio(s) ativo(s) e a função(ões) de cada produto aprovados no período são: Acronis FS (Piraclostrobina + Tiofanato Metílico – Fungicida), Acronis UBS (Piraclostrobina + Tiofanato-metílico – Fungicida), Adengo (Tiencarbazona + Isoxaflutol – Herbicida), Adetus (Difenoconazol – Fungicida), Adexar (Fluxapiroxade + Epoxiconazol – Fungicida), Almane (Pinoxadem – Herbicida), Audaz (Fluxapiroxade + Oxicloreto de cobre – Fungicida), Aumenax (Fluxapiroxade + Oxicloreto de cobre – Fungicida), Axial (Pinoxadem – Herbicida), Azimut / Custodia (Tebuconazol + Azoxistrobina – Fungicida).

Ainda consta os produtos: BarkMax (Neoseiulus barkeri – Acaricida), Barus 339 SC (Tiafenacil – Herbicida), Belanty (Cevya) (Mefentrifluconazole – Fungicida), Belyan (Mefentrifluconazol + Piraclostrobina + Fluxapiroxade – Fungicida), Bevorim (Fipronil + Piraclostrobina + Alfa-cipermetrina – Inseticida e Fungicida), Bionema (Bacillus velezensis – Fungicida e Nematicida), Biostat WP (Purpureocillium lilacinum – Nematicida), Chaser EC (Tolfenpirade – Inseticida), Chaser EW (Tolfenpirade – Inseticida), Closer (Sulfoxaflor – Inseticida), Closer SC (Sulfoxaflor – Inseticida), Creavis (Pidiflumetofem – Fungicida), Crevixar (Mefentrifluconazol + Piraclostrobina + Fluxapiroxade – Fungicida), Cropper BR (Fluxapiroxade + Mancozebe + Protioconazol – Fungicida), Dinno (Dinotefuran – Inseticida), Divex (Fluxapiroxade + Clorotalonil – Fungicida), Elestal 300 SC (Espiropidion – Inseticida), Entigris WG (Dinotefuran + Alfa-cipermetrina – Inseticida), Excalia Evo (Impirfluxam + Difenoconazol + Picoxistrobina – Fungicida), Excalia Max (Tebuconazol + Impirfluxam – Fungicida), Exor (Sulfoxaflor – Inseticida), Exor SC (Sulfoxaflor – Inseticida), Expedition (Sulfoxaflor + Lambda-Cialotrina – Inseticida), Fox Supra (Impirfluxam + Protioconazol – Fungicida).

Na sequência, soma-se os seguintes produtos: Goemon (Ciclaniliprole – Inseticida), Haffor (Sulfoxaflor + Lambda-Cialotrina – Inseticida), Hanaro (Bistriflurom – Inseticida), Hayate (Ciclaniliprole – Inseticida), Horos EC (Tebuconazol + Picoxistrobina – Fungicida), Ideus (Neoseiulus idaeus – Acaricida), Ilevo (Fluopiram – Fungicida), Kamuy (Fenpyrazamine + Procimidona – Fungicida), Kenja (Isofetamida – Fungicida), Kitter (Tebuconazole – Fungicida), Kyojin (Flumioxazina – Herbicida), Lousal (Tebuconazol – Fungicida), Maxsan (Dinotefuran + Piriproxifem – Herbicida e

Inseticida), Melyra (Mefentrifluconazole + Piraclostrobina – Fungicida), Minex-neo (Neochrysocharis formosa – Inseticida), Miravis (Pidiflumetofem – Fungicida), Miravis Duo (Pidiflumetofem + Difenoconazol – Fungicida), Miravis Top (Pidiflumetofem + Difenoconazol – Fungicida), Muteki (Ciclaniliprole – Inseticida), Naria DM (Piraclostrobina + Dimetomorfe – Fungicida)

Em continuação, segue os produtos: Novum (Piraclostrobina + Tiofanato-metílico – Fungicida), Ommi EC (Tolfenpirade – Inseticida), Ommi EW (Tolfenpirade – Inseticida), Orondis Ultra (Oxatiapiprolim + Mandipropamida – Fungicida), Orvego ME (Ametoctradina + Metiram – Fungicida), Palivar (Mefentrifluconazol + Piraclostrobina + Fluxapiroxade – Fungicida), Paxeo (Halauxifeno Metílico + Diclosulam – Herbicida), Picatina Flora (Pidiflumetofem + Fludioxonil – Fungicida), Planity (Impirfluxam + Tebuconazol – Fungicida), Prolectus (Fenpyrazamine + Procimidona – Fungicida), Radis (Pinoxadem – Herbicida), Rentap (Fipronil + Alfa-cipermetrina + Piraclostrobina – Inseticida e Fungicida), Reviest (Impirfluxam + Protioconazol – Fungicida), Rinskor (Loyant) (Florpirauxifen-benzil – Herbicida), Rudder (Bacillus velezensis – Fungicida e Nematicida), Sedum (Pinoxadem + Clodinafope-Propargil – Herbicida), Seltima (Piraclostrobina – Fungicida), Sercadis (Fluxapiroxade – Fungicida), Simplar (Pidiflumetofem + Difenoconazol – Fungicida), Sistiva (Fluxapiroxade – Fungicida), Standak Top UBS (Piraclostrobina + Tiofanato-Metílico + Fipronil – Fungicida e Inseticida), Starkle (Dinotefuran – Inseticida), Strike (Metamifope – Herbicida), Tamiz (Tebuconazol + Azoxistrobina – Fungicida), Tatius (Ciclaniliprole – Inseticida).

Por fim, tem-se os produtos: Teburaz (Tebuconazol – Fungicida), Terrador 339 SC (Tiafenacil – Herbicida), Texaro

(Halauxifeno Metílico + Diclosulam – Herbicida), Valente Prime (Fluopiram – Fungicida), Valtar (Cinamaldeído – Fungicida), Veldara (Piraclostrobina + Fluxapiroxade – Fungicida), Verango Prime (Fluopiram – Fungicida), Verter (Sulfoxaflor – Inseticida), Verter SC (Sulfoxaflor – Inseticida), Vinseto (Afidopiropeno – Inseticida), Voga (Piraclostrobina – Fungicida), Yamato (Piroxasulfona – Herbicida), Zampro DM (Ametoctradina + Dimetomorfe – Fungicida), Zenby (Isofetamida – Fungicida), Zeus (Dinotefuran + Lambda-cialotrina – Herbicida e Inseticida), Zorvec Enicade (Oxatiapiprolim – Fungicida), Zorvec Entido (Dimetomorfe + Oxatiapiprolina – Fungicida), Zorvec Zelavin (Oxatiapiprolim – Fungicida).

Essa Tabela apresenta 97 e não 98 produtos, pois, após revisão, foi constatado que um dos produtos, o "Cronos OD BR" foi licenciado antes de 2019 (portanto, antes da época delimitadora).

Assim, o critério de exclusão revisado limitou o universo para um total de 97 agrotóxicos inéditos neste período. Para a produção da tabela 2, foi realizada uma pesquisa extensa nas bulas de agrotóxicos, com o objetivo de identificar o nome comercial, a classificação toxicológica dos produtos junto ao IBAMA e à ANVISA, bem como a situação do registro no Diário Oficial da União e o status de aprovação desses agrotóxicos, assim como a solubilidade em água. Todas as fontes utilizadas encontram-se devidamente referenciadas na seção de referências finais deste trabalho.

Tabela 2 - Produtos agrotóxicos inéditos

Nome comercial	Classificação Anvisa *	Classificação Ibama	Diário oficial da União	Aprovado na UE ? #	Aprovado nos EUA? #	Solúvel em água?
Acronis FS	PT	Muito perigoso	Ato nº31, 04/05/2020	Sim	Sim	Sim
Acronis UBS	PT	Muito perigoso	Ato nº43, 01/09/2022	Sim	Sim	Não
Adengo	IC	Muito perigoso	Ato nº9, 22/02/2021	Sim	Sim	Sim
Adetus	PT	Muito perigoso	Ato nº31, 28/06/2022	Sim	Sim	Sim
Adexar	PT	Muito perigoso	Ato nº26, 28/05/2021	Sim	Sim	Sim
Almane	PT	Perigoso	Ato nº64, 28/12/2022	Sim	Sim	Sim
Audaz	PT	Muito perigoso	Ato n°24, 24/05/2022	Sim	Sim	Sim
Aumenax	PT	Muito perigoso	Ato nº31, 04/05/2020	Sim	Sim	Sim
Axial	PT	Perigoso	Ato nº64, 28/12/2022	Sim	Sim	Sim
Azimut/ Custodia	PT	Muito perigoso	Ato nº48, 10/11/2021	Sim	Não	Sim
BarkMax	Nca	Pouco perigoso	Ato nº32, 16/07/2021	Não avaliado	Sim	Sim
Barus 339 SC	IC	Perigoso	Ato nº64, 28/12/2022	Não avaliado	Não	Não
Belanty (Cevya)	IC	Perigoso	Ato nº36, 27/07/2022	Sim	Sim	Sim
Belyan	IC	Muito perigoso	Ato nº11, 25/02/2022	Sim	Sim	Sim
Bevorim	PT	Muito perigoso	Ato n°24, 24/05/2022	Não	Não	Sim
Bionema	IC	Pouco perigoso	Ato nº9, 22/02/2021	Pendente	Sim	Sim
Biostat WP	IC	Pouco perigoso	Ato nº10, 23/02/2021	Sim	Sim	Sim
Chaser EC	M	Muito perigoso	Ato nº41, 16/09/2021	Não	Sim	Sim
Chaser EW	M	Muito perigoso	Ato nº4, 01/02/2021	Não	Sim	Sim
Closer	PT	Perigoso	Ato n°48, 19/06/2019	Sim	Sim	Sim
Closer SC	PT	Perigoso	Ato n°48, 19/06/2019	Sim	Sim	Sim
Creavis	IC	Muito perigoso	Ato nº38, 12/08/2022	Pendente	Sim	Sim
Crevixar	IC	Muito perigoso	Ato nº11, 25/02/2022	Sim	Sim	Sim

Cropper BR	IC	Muito perigoso	Ato nº23, 16/05/2022	Sim	Sim	Sim
Dinno	M	Muito perigoso	Ato nº46, 05/08/2020	Não	Sim	Sim
Divex	M	Muito perigoso	Ato nº11, 25/02/2022	Não	Sim	Sim
Elestal 300 SC	PT	Perigoso	Ato nº38, 12/08/2022	Não avaliado	Sim	Não
Entigris WG	NC	Muito perigoso	Ato nº31, 28/06/2022	Não	Sim	Sim
Excalia Evo	IC	Muito perigoso	Ato nº43, 01/09/2022	Pendente	Sim	Sim
Excalia Max	NC	Muito perigoso	Ato nº19, 25/04/2022	Pendente	Não	Sim
Exor	PT	Perigoso	Ato n°48, 19/06/2019	Sim	Sim	Sim
Exor SC	PT	Perigoso	Ato n°48, 19/06/2019	Sim	Sim	Sim
Expedition	M	Muito perigoso	Ato n°62, 13/09/2019	Sim	Sim	Sim
Fox Supra	PT	Muito perigoso	Ato nº11, 25/02/2022	Pendente	Sim	Sim
Goemon	NC	Muito perigoso	Ato nº32, 16/07/2021	Sim	Sim	Sim
Haffor	M	Muito perigoso	Ato n°62, 13/09/2019	Sim	Sim	Sim
Hanaro	IC	Pouco perigoso	Ato nº20, 26/04/2022	Não avaliado	Sim	Sim
Hayate	NC	Muito perigoso	Ato nº42, 21/09/2021	Não	Sim	Sim
Horos EC	M	Muito perigoso	Ato nº31, 04/05/2020	Não	Não	Sim
Ideus	Nca	Pouco perigoso	Ato nº32, 16/07/2021	Não avaliado	Sim	Sim
Ilevo	PT	Perigoso	Ato n°62, 13/09/2019	Sim	Sim	Sim
Kamuy	IC	Muito perigoso	Ato nº26, 28/05/2021	Não	Não	Sim
Kenja	NC	Muito perigoso	Ato nº32, 16/07/2021	Sim	Sim	Sim
Kitter	PT	Muito perigoso	Ato nº47, 09/11/2021	Sim	Não	Não
Kyojin	IC	Perigoso	Ato nº48, 17/08/2020	Não	Sim	Sim
Lousal	PT	Muito perigoso	Ato n°24, 09/04/2019	Sim	Não	Não
Maxsan	IC	Muito perigoso	Ato nº70, 02/10/2019	Não	Não	Sim
Melyra	PT	Muito perigoso	Ato nº50, 21/10/2022	Sim	Sim	Sim
Minex-neo	Nca	Pouco perigoso	Ato nº32, 16/07/2021	Não avaliado	Sim	Sim
Miravis	PT	Muito perigoso	Ato nº31, 28/06/2022	Pendente	Sim	Sim

Miravis Duo	PT	Muito perigoso	Ato nº31, 28/06/2022	Pendente	Sim	Sim
Miravis Top	PT	Muito perigoso	Ato nº43, 01/09/2022	Pendente	Sim	Sim
Muteki	NC	Muito perigoso	Ato nº42, 21/09/2021	Não	Sim	Sim
Naria DM	NC	Muito perigoso	Ato nº6, 02/02/2022	Não	Sim	Sim
Novum	PT	Muito perigoso	Ato nº29, 29/04/2019	Sim	Sim	Não
Ommi EC	M	Muito perigoso	Ato nº39, 01/09/2021	Não	Sim	Sim
Ommi EW	M	Muito perigoso	Ato nº27, 31/05/2021	Não	Sim	Sim
Orondis Ultra	NC	Perigoso	Ato nº11, 25/02/2022	Sim	Sim	Sim
Orvego ME	NC	Muito perigoso	Ato nº38, 12/08/2022	Não	Não	Sim
Palivar	IC	Muito perigoso	Ato nº11, 25/02/2022	Sim	Sim	Sim
Paxeo	NC	Muito perigoso	Ato nº47, 09/11/2021	Não	Sim	Sim
Picatina Flora	NC	Muito perigoso	Ato nº45, 09/09/2022	Pendente	Sim	Sim
Planity	IC	Muito perigoso	Ato nº18, 14/04/2022	Pendente	Não	Sim
Prolectus	IC	Muito perigoso	Ato nº42, 21/09/2021	Não	Não	Sim
Radis	PT	Perigoso	Ato nº64, 28/12/2022	Sim	Sim	Sim
Rentap	PT	Muito perigoso	Ato nº26, 28/05/2021	Não	Não	Sim
Reviest	PT	Muito perigoso	Ato nº59, 16/12/2022	Pendente	Sim	Não
Rinskor (Loyant)	M	Perigoso	Ato n°42, 19/06/2019	Não avaliado	Sim	Sim
Rudder	IC	Pouco perigoso	Ato nº9, 22/02/2021	Pendente	Sim	Sim
Sedum	IC	Muito perigoso	Ato nº64, 28/12/2022	Sim	Sim	Sim
Seltima	PT	Muito perigoso	Ato nº32, 16/07/2021	Sim	Sim	Sim
Sercadis	IC	Muito perigoso	Ato nº55, 23/12/2021	Sim	Sim	Sim
Simplar	PT	Muito perigoso	Ato nº31, 28/06/2022	Pendente	Sim	Sim
Sistiva	IC	Muito perigoso	Ato nº64, 28/12/2022	Sim	Sim	Sim
Standak Top UBS	PT	Muito perigoso	Ato nº43, 27/07/2020	Não	Não	Não
Starkle	M	Muito perigoso	Ato nº46, 05/08/2020	Não	Sim	Sim
Strike	IC	Perigoso	Ato nº57, 02/12/2022	Não	Sim	Sim

Tamiz	NC	Muito perigoso	Ato n°55, 25/11/2022	Sim	Sim	Sim
Tatius	NC	Muito perigoso	Ato nº42, 21/09/2021	Não	Sim	Sim
Teburaz	PT	Muito perigoso	Ato nº19, 25/04/2022	Sim	Não	Sim
Terrador 339 SC	IC	Perigoso	Ato nº64, 28/12/2022	Não avaliado	Sim	Não
Texaro	NC	Muito perigoso	Ato nº31, 28/06/2022	Não	Sim	Sim
Valente Prime	PT	Perigoso	Ato n°62, 13/09/2019	Sim	Sim	Sim
Valtar	PT	Pouco perigoso	Ato nº42, 21/09/2021	Pendente	Sim	Sim
Veldara	M	Muito perigoso	Ato nº36, 15/08/2021	Sim	Sim	Sim
Verango Prime	PT	Perigoso	Ato n°62, 13/09/2019	Sim	Sim	Sim
Verter	PT	Perigoso	Ato n°48, 19/06/2019	Sim	Sim	Sim
Verter SC	PT	Perigoso	Ato n°48, 19/06/2019	Sim	Sim	Sim
Vinseto	M	Perigoso	Ato nº64, 28/12/2022	Não	Sim	Sim
Voga	PT	Muito perigoso	Ato nº42, 21/09/2021	Sim	Sim	Sim
Yamato	IC	Perigoso	Ato nº48, 17/08/2020	Não	Sim	Sim
Zampro DM	PT	Muito perigoso	Ato nº11, 25/02/2022	Sim	Sim	Sim
Zenby	NC	Muito perigoso	Ato nº42, 21/09/2021	Sim	Sim	Sim
Zeus	M	Muito perigoso	Ato nº70, 02/10/2019	Não	Sim	Não
Zorvec Enicade	IC	Muito perigoso	Ato nº31, 28/06/2022	Sim	Sim	Sim
Zorvec Entido	PT	Muito perigoso	Ato nº55, 23/12/2021	Sim	Sim	Sim
Zorvec Zelavin	IC	Muito perigoso	Ato nº31, 28/06/2022	Sim	Sim	Sim

* (PT) Pouco Tóxico; (IC) Improvável de causar dano agudo; (NCa) Não Classificado (agente biológico); (M) Moderado; (NC) Não classificado.

para produtos agrotóxicos com mais de um princípio ativo, a resposta sim contempla aprovação de todos os princípios ativos e a resposta não contempla não aprovação em ao menos um dos princípios ativos.

Fontes: dos autores (2025).

Discussão

Os dados apresentados neste estudo confirmam a tendência de aumento na liberação de agrotóxicos no Brasil entre 2019 e 2022, com um total de 2.182 novos registros. Esse crescimento na liberação de agrotóxicos levanta questionamentos sobre a efetividade das políticas de regulamentação e fiscalização desses produtos (Franco e Palaez, 2016) tendo em vista o impacto de interesses econômicos na definição das políticas agrícolas e ambientais no Brasil (Souza et al. 2020).

A seleção dos 97 agrotóxicos inéditos para análise experimental revelou que a maioria deles possui elevada toxicidade e alta solubilidade em água, ampliando seu potencial de contaminação ambiental, sendo que diversos produtos foram aprovados no Brasil mesmo sem autorização na União Européia ou nos EUA. Nesse contexto, merece destaque à atuação das empresas transnacionais produtoras de agrotóxicos, muitas delas sediadas em países que mantêm legislações ambientais mais restritivas, como os da União Europeia. Reconhecidas por proibirem internamente substâncias nocivas, tais corporações comercializam agrotóxicos em países do Sul Global, como o Brasil, onde a regulação é mais permissiva.

A pesquisadora Larissa Bombardi (2023) nomeou esse padrão regulatório de Colonialismo químico, conceito que evidencia como a dominação que antes, se expressava pela força militar e pela expropriação territorial, hoje se manifesta pela imposição de modelos agrícolas dependentes de insumos tóxicos. Tal dinâmica, segundo aponta a autora (2023), retrata a posição subordinada do Brasil e demais países sul-americanos a economia global, que transforma as

nações subdesenvolvidas e/ou emergentes em territórios de destino para substâncias proibidas em seus países de origem. Além de exarcebar os ricos à saúde da população e à biodiversidade, a prática perpetua as desigualdades estruturais e aprofunda a dependência em relação ao agronegócio exportador.

Alguns exemplos dessa prática incluem:

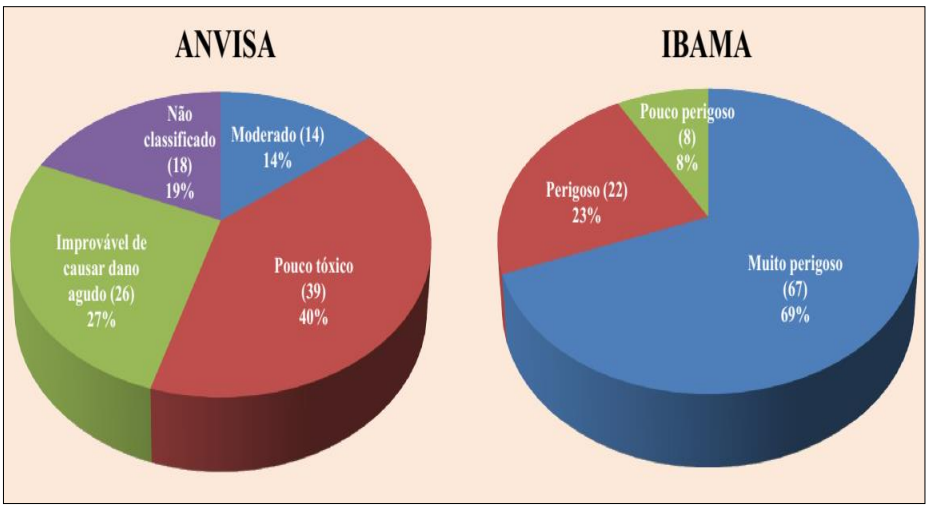
- Fipronil (encontrado no Bevorim, no Rentap e no Standak Top UBS) – banido na UE devido a seus impactos sobre populações de abelhas e ao risco ambiental (Bertuzzo, 2023).
- Glifosato + 2,4-D – O glifosato, apesar de amplamente utilizado no mundo, enfrenta restrições na UE e nos EUA devido ao seu potencial cancerígeno. No Brasil, seu uso segue autorizado, mesmo com estudos apontando riscos à saúde humana (Cee Fiocruz, 2019).
- Tebuconazol – Fungicida utilizado em diversas formulações no Brasil (como Lousal, Kitter, Horos, Tamiz, entre outros), mas que tem restrições na UE devido a seus impactos hormonais (Cee Fiocruz, 2023).

Além disso, 67 desses agrotóxicos foram classificados como "muito perigosos" para o meio ambiente pelo IBAMA, evidenciando o alto risco ambiental de sua utilização. Somando os classificados como "muito perigosos" com aqueles classificados como "perigosos", para o IBAMA, 89 dos 97 agrotóxicos apresentam risco de contaminação ambiental concreta. Quanto à toxicidade para a saúde humana, de acordo com a classificação da ANVISA, a maioria dos produtos foi classificada como Pouco Tóxico (39), seguida daqueles considerados Improváveis de Causar Dano Agudo (26). Além disso, um grupo significativo foi enquadrado como Moderado (14), enquanto outros foram classificados como Não Classificados (15) e Não Classificados

– Agente Biológico (3). Essa distribuição evidencia a predominância de substâncias de baixa toxicidade aguda, mas também destaca a presença de produtos com potencial moderado de impacto à saúde e ao meio ambiente.

A **Figura 2** traz a classificações por porcentual dos 97 agrotóxicos inéditos licenciados no Brasil entre 2019 e 2022 segundo os órgãos responsáveis pela regulamentação no Brasil,

Figura 2 – Classificações por porcentual dos 97 agrotóxicos inéditos licenciados no Brasil entre 2019 e 2022



Fonte: dos autores

O fato de que esses produtos não são aprovados em outros países reforça a necessidade de reavaliar os critérios de liberação no Brasil. Além disso, a ausência de uma reavaliação periódica no país pode resultar na manutenção do uso de substâncias perigosas mesmo diante de novas evidências científicas, o que contraria a tendência global de maior rigor na aprovação e monitoramento desses produtos. Diante desse contexto de flexibilização regulatória, torna-se essencial aprofundar o debate sobre a necessidade de um acordo internacional para o controle de agrotóxicos, evidenciar a relação

entre o cultivo de variedades transgênicas e o aumento do uso dessas substâncias, além de analisar as perspectivas dos movimentos de resistência à flexibilização das normas. Esse debate ganha ainda mais relevância com a promulgação da Lei nº 14.785/2023, que manteve a possibilidade de registros de agrotóxicos por tempo indeterminado, sem a exigência de reavaliações periódicas obrigatórias, conforme já estabelecido na Lei nº 7.802/1989 (Hess et al., 2024).

Os resultados reforçam a necessidade de buscar alternativas mais seguras para substituir os agrotóxicos convencionais. Estratégias sustentáveis, como o uso de pesticidas botânicos, adsorventes naturais e tratamento com ozônio, podem minimizar os impactos ambientais e reduzir a exposição humana a substâncias químicas nocivas (Aidoo et al., 2023). O uso de defensivos biológicos e técnicas agrícolas regenerativas, como a agroecologia, também se apresentam como caminhos viáveis para reduzir a dependência dos agrotóxicos sintéticos. No entanto, a adoção dessas práticas exige apoio governamental e incentivo à pesquisa para viabilizar sua implementação em larga escala.

Considerações finais

O período de 2019 a 2022, conhecido como a "escalada dos agrotóxicos", resultou em um aumento significativo na disponibilidade de pesticidas no Brasil, incluindo produtos que não foram aprovados pela União Europeia e pelos Estados Unidos devido aos seus potenciais riscos ambientais e à saúde humana. Esse cenário acendeu um alerta sobre os impactos desses produtos

químicos, tanto no ecossistema quanto na população, exigindo um debate aprofundado sobre sua regulamentação e controle.

A flexibilização na aprovação e no registro de novos agrotóxicos, após a aprovação da Lei nº 14.785/2023 manteve a possibilidade de registros de agrotóxicos por tempo indeterminado, sem a exigência de reavaliações obrigatórias, o que pode comprometer a atualização das informações sobre a toxicidade dessas substâncias. A pesquisa realizada evidencia a complexidade dos impactos dos agrotóxicos, destacando a intersecção entre fatores ambientais, sociais e de saúde pública. A metodologia adotada, baseada na revisão sistemática da literatura e na análise de dados secundários, possibilitou uma compreensão abrangente dos efeitos dessas substâncias, permitindo identificar padrões de uso, vulnerabilidades populacionais e lacunas regulatórias.

Com base nos dados apresentados na tabela que reúne informações do IBAMA e da ANVISA, observa-se uma discrepância entre a classificação de risco ambiental e toxicológico dos agrotóxicos e sua permissão para uso no Brasil. A divergência entre os riscos identificados e as decisões regulatórias aponta para a influência de interesses econômicos na formulação das políticas públicas, tornando essencial um debate mais transparente e fundamentado sobre o uso de agrotóxicos no Brasil.

Referências

AIDOO, O. F.; OSEI-OWUSU, J.; CHIA, S. Y.; DOFUOR, A. K.; ANTWI-AGYAKWA, A. K.; OKYERE, H.; AGYEKUM, A.; MOYSE, O.; MOHAMMED, A. I.; APPIAH, G. N. Remediation of pesticide residues using ozone: a comprehensive overview. **Science of the Total Environment,** v. 894, p. 164933, 2023.

AHMED, N.; IBRAHIM, M. A. R.; ABDEL-SALAM, K. A.; et al. The binary mixtures of lambda-cyhalothrin, chlorfenapyr, and abamectin, against the house fly larvae, Musca domestica L. **Molecules**, v. 27, n. 10, 2022.

BELCHIOR, D. C. V.; SARAIVA, A. S.; LÓPEZ, A. M. C.; SCHEIDT, G. N. Impacts of pesticides on the environment and on human health. **Cadernos de Ciência & Tecnologia,** Brasília, v. 34, n. 1, p. 135-151, 2017.

BERNARDES, M. F. F.; PAZIN, M.; PEREIRA, L. C.; DORTA, D. J. Impact of pesticides on environmental and human health. In: ANDREAZZA, A. C.; SCOLA, G. (ed.). **Toxicology studies – cells, drugs and environment.** Londres: InTech, 2015. p. 195-233.

BERTUZZO, B. T. O uso de agrotóxicos e a pulverização aérea no Brasil: a conjuntura dos desastres e as consequências de um acordo comercial entre União Europeia e Mercosul. **Debater a Europa**, n. 26/27, p. 63-80, 2023.

BOMBARDI, Larissa. **Agrotóxicos e colonialismo químico**. Editora Elefante: São Paulo 2023.

BOSE, S.; SENTHIL KUMAR, P.; RANGASAMY, G.; PRASANNAMEDHA, G.; KANMANI, S. A review on the applicability of adsorption techniques for remediation of recalcitrant pesticides. **Chemosphere**, v. 313, p. 137481, 2023.

CENTRO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS DA FIOCRUZ – CEE. Glifosato, um provável carcinógeno liberado no Brasil. Brasil: **Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz**, 2019. Disponível em: https://cee.fiocruz.br/?q=node/1086. Acesso em: 7 mar. 2024.

CENTRO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS DA FIOCRUZ - CEE. Brasil é um dos principais receptores de agrotóxicos proibidos na União Europeia. Brasil: Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz, 2023. Disponível em: https://cee.fiocruz.br/?q=brasil-e-um-dos-principais-receptores-de-agrotoxicos-proibidos-na-uniao-europeia. Acesso em: 7 mar. 2024.

EL SHERIF, D. F.; SOLIMAN, N. H.; ALSHALLASH, K. S.; AHMED, N.; IBRAHIM, M. A. R.; ABDEL-SALAM, K. A.; et al. The binary mixtures of lambda-cyhalothrin, chlorfenapyr, and abamectin, against the house fly larvae, Musca domestica L. **Molecules**, v. 27, n. 10, 2022.

FERNANDES, C. M; CAMPOS, M. M. de; CARDOSO, V. A. M. Desmatamento e crise ambiental. Uma análise do enquadramento das

políticas públicas na mídia digital. (2021). **Revista de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación**, v. 8, p. 5, p. 469-495, 2021.

FIRMIANO, F. D. "Quem lamenta os estragos – se os frutos são prazeres?" O bloco de poder agro do governo Bolsonaro. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 364-387, 2020.

GURGEL, A. M.; GUEDES, C. A.; FRIEDRICH, K. Flexibilization of the pesticide regulatory policy as an opportunity for Brazilian (necro)politics: advances in agribusiness and setbacks for health and the environment. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 57, p. 135-159, 2021.

HESS, S. C.; BOMBARDI, L. M.; NODARI, R. O.; SOARES, M. R.; MEIRELLES, L. C.; MUA, C. T. B.; et al. Agrotóxicos no Brasil: cenários de políticas sinistras. **Revista da ANPEGE**, v. 20, n. 42, p. 1-29, 2024

MOSTAFLALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. **Archives of Toxicology**, v. 91, n. 2, p. 549-599, 2017.

MOURA, A. C. C.; MACHADO, F. F.; COSTA, A. C. M.; SANCHES, C.; CHEQUER, F. M. D. Comparative analysis of the process of official registration of pesticides in Brazil with others at the international level: narrative review of the literature. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 8, n. 1, p. 1-7, 2020.

RAJPUT, S.; SHARMA, P.; MALVIYA, R. Utilization of herbal components as insecticidal and repellent effects. **Recent Advances in Food, Nutrition and Agriculture**, v. 14, n. 3, p. 144-154, 2023.

SANTOS, F.; TANSCHEIT, T. Quando velhos atores saem de cena: a ascensão da nova direita política no Brasil. **Colombia Internacional**, n. 99, p. 151-186, 2019.

SILVA, E. M.; SANTOS, J. S. The "escalation" of pesticides in the Bolsonaro government. **Serviço Social & Sociedade**, v. 146, n. 2, e-6628321, 2023

SOUZA, M. M. O.; GURGEL, A. M.; FERNANDES, G. B.; MELGAREJO, L.; BITTENCOURT, N. A.; FRIEDRICH, K. Agrotoxins and GMOs: socioenvironmental setbacks and conservative advances in the Bolsonaro government. **Revista da ANPEGE**, v. 16, n. 29, p. 319-352, 2020.

WEISS, B.; AMLER, S.; AMLER, R. W. **Pesticides. Pediatrics**, v. 113, supl. 4, p. 1030-1036, 2004.

Recebido para publicação em 09/04/2025

Aceito para publicação em 12/09/2025