



Análises ambiental e toxicológica de agrotóxicos no Brasil: Um perfil dos últimos 10 anos

Sthefany Vitória Lima de Santana

Estudante do Curso de Bacharelado em Biomedicina
Instituição: Centro Universitário dos Guararapes

Beatriz Medeiros Queiroz

Estudante do Curso de Bacharelado em Biomedicina
Instituição: Centro Universitário dos Guararapes

Ellen Cristynne Freitas da Costa

Estudante do Curso de Bacharelado em Biomedicina
Instituição: Centro Universitário dos Guararapes

Sindy Emanuelle Nascimento Barros

Estudante do Curso de Bacharelado em Biomedicina
Instituição: Centro Universitário dos Guararapes

Fernanda Evellyn de França Verçosa

Estudante do Curso de Bacharelado em Biomedicina
Instituição: Centro Universitário dos Guararapes

Andrelly Mendonça da Silva

Estudante do Curso de Bacharelado em Farmácia
Instituição: Centro Universitário dos Guararapes

Alinny do Carmo França e Silva

Estudante do Curso de Bacharelado em Farmácia
Instituição: Centro Universitário dos Guararapes

Maria Jennifer Silva de Araújo Cavalcante

Estudante do Curso de Bacharelado em Farmácia
Instituição: Centro Universitário dos Guararapes

Laiz Flaviany Vieira da Silva

Estudante do Curso de Bacharelado em Farmácia
Instituição: Centro Universitário dos Guararapes

Jorge Matheus Nascimento Silva

Estudante do curso de Bacharelado em Medicina
Instituição: Universidade Federal de Alagoas

Valnei de Britto Cunha do Val (Orientador)

Mestre em Administração Rural e Comunicação Rural
Instituição: Faculdade de Ciências Humanas



Waléria Guerreiro Lima (Orientadora)

Doutora em Fitopatologia do Centro Universitário dos Guararapes

E-mail: waleria.lima@animaecduacao.com.br

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo fazer uma análise sobre a liberação de agrotóxicos no Brasil nos últimos dez anos no que se refere ao desdobramento da classificação toxicológica, bem como na avaliação ambiental. A pesquisa foi realizada no período de agosto de 2022 a julho de 2023 na base de dados do Diário Oficial da União por meio de uma busca personalizada nos Atos publicados nos períodos de janeiro de 2012 a dezembro de 2022. Os dados descritos nos atos da Coordenação Geral de Agrotóxicos e Afins do Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, revelam que houve um expressivo aumento no número de novos produtos agrotóxicos aprovados para uso no Brasil no período compreendido entre os anos de 2012 (168 produtos) e 2022 (652 produtos).

Palavras-chave: Pesquisa, Objetivo, Desdobramento.

1 INTRODUÇÃO

O país vem ampliando, ano após ano, o consumo de agrotóxicos. Em 1991, por exemplo, o Brasil consumia aproximadamente sete vezes menos agrotóxicos que os Estados Unidos; já no ano de 2015, o consumo do Brasil e Estados Unidos foram próximos, cada um respondendo por quase 10% do consumo mundial. Na proporção em que o consumo brasileiro de agrotóxicos se expande, expandem-se os interesses de produtores rurais e de produtores de pesticidas em evitar rigores maiores nas regulamentações. Outro fator que contribui para o aumento do consumo no Brasil é a redução e/ou proibição de certos agrotóxicos em vários outros países, aumentando assim a importância do mercado brasileiro. Soma-se ainda o significativo aumento da produção agrícola brasileira e da extensão das áreas cultivadas. O crescimento nestas dimensões contribui para a expansão do consumo de agrotóxicos no Brasil (MORAES, 2019).

Nos últimos anos, pesquisadores demonstraram que houve aumento na utilização de agrotóxicos no Brasil. Um relevante trabalho acerca do tema foi desenvolvido no ano de 2015 pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco). O referido trabalho, denominado “Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde”, já vinha desde então alertando para o processo de desregulamentação de agrotóxicos no Brasil, ocasionando aumento nos registros e no consumo (CARNEIRO, 2015).

Em termos práticos, um agrotóxico somente adentra no cenário nacional após registro junto ao Poder Público. Para esse registro é necessária a atuação de estruturas públicas da agricultura, através do próprio Ministério da Agricultura, da Saúde, por intermédio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), e Meio Ambiente, através do Instituto do Meio Ambiente (Ibama) (VIPIEVSKI JR., 2022).

O registro de agrotóxicos não tem prazo de validade no Brasil, ou seja, uma vez que um produto é registrado e adentra no mercado, não há previsão normativa de reavaliação automática. Até o ano de 2018,



os produtos somente eram reavaliados se houvesse alguma demanda, geralmente oriunda do Poder Judiciário ou Ministério Público. Em 2018, a Anvisa, de forma inovadora, criou um procedimento próprio de reavaliação de agrotóxicos, através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 221/2018, possibilitando que com a revisão, determinados agrotóxicos sejam banidos, se não aprovados na reavaliação (ANVISA, 2019). A ferramenta de reavaliação de agrotóxicos, criada pela Anvisa, é um mecanismo bastante interessante uma vez que permite ao Estado retirar do mercado produtos já superados.

Esse procedimento contribui para impedir o comércio e a utilização de produtos que, com os avanços científicos e tecnológicos, mostraram-se extremamente prejudiciais, e sua utilização precisa ser encerrada. A reavaliação contribui ainda para a modernização na área, ao impedir que sejam utilizados agrotóxicos para os quais já existe, no mercado, substitutos menos agressivos ao meio ambiente e à saúde pública (VIPIEVSKI JR., 2022).

A regulamentação do uso de agrotóxicos apresenta duas faces bem evidenciadas, de um lado são essenciais para mitigar danos para a saúde humana e para o meio ambiente, por outro lado, a imposição de restrições implica custos adicionais aos produtores, menos produtividade, uso mais extensivo de áreas (MORAES, 2019). As normas supracitadas não esgotam a legislação brasileira sobre agrotóxicos. Há que se registrar a existência de várias outras leis, decretos, portarias, instruções normativas e resoluções que versam sobre agrotóxicos e afins. Lembrando ainda que no Brasil, em razão da repartição constitucional de competências, Estados e Municípios também legislam na temática.

No cenário atual, verifica-se uma forte tensão no sentido de reduzir o regramento, conforme serão apresentados alguns dos projetos de lei que tramitam no Congresso Nacional. As forças que impulsionam ou freiam esses projetos são oriundas de grupos organizados em torno da matéria, como os produtores rurais, os empreendedores do agronegócio, os ambientalistas, entre outros grupos que utilizam todo seu poder de influência sobre o legislativo, a fim de fazer prevalecer seus interesses.

A regulamentação de agrotóxicos aqui no Brasil é uma das mais rigorosas em todo o mundo. São aproximadamente 20 anos entre as pesquisas para o descobrimento de novos princípios ativos e a aprovação de um novo produto. Os agrotóxicos passam pela avaliação de três grandes instituições nacionais: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que comprova a segurança dos produtos para a saúde humana; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), que valida a segurança para o meio ambiente e Ministério da Agricultura (MAPA), que realiza estudos de eficácia agronômica

2 OBJETIVO

Este estudo teve por objetivo fazer uma análise sobre a liberação de agrotóxicos no Brasil nos últimos dez anos no que refere-se ao desdobramento da classificação toxicológica, bem como na avaliação ambiental e correlacionar os princípios ativos registrados com a permissividade em outros mercados mundiais.



3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no período de agosto de 2022 a julho de 2023 na base de dados do Diário Oficial da União por meio de uma busca personalizada nos Atos publicados nos períodos de janeiro de 2012 a dezembro de 2022. Os dados descritos nos atos foram filtrados para análise apenas para informação da Coordenação Geral de Agrotóxicos e Afins do Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas da Secretaria de Defesa Pecuária e Abastecimento. Após definição da métrica de pesquisa, foram analisados os atos que davam publicidade ao resumo dos registros de agrotóxicos e afins concedidos no período supracitado.

Cada ato foi analisado e levantada as informações quanto ao princípio ativo do produto, classe de uso, país fabricante, classificação toxicológica, periculosidade ambiental, indicação de uso e se este se tratava de princípio ativo novo no mercado brasileiro ou se era produto técnico ou produto técnico equivalente.

Os dados foram tabulados e foram realizadas estatísticas descritiva e inferencial para melhor construção do panorama. Foram feitas distribuição de frequência dos dados, bem como calculada as medidas de tendência central. Além disso, foi feita análise de variância dos dados e teste de média ao nível de 5% de probabilidade. Os dados foram analisados utilizando o Microsoft Excel do Office 365.

4 DESENVOLVIMENTO

Os agrotóxicos são produtos químicos sintéticos usados para matar insetos, pragas ou plantas no ambiente rural e urbano. Plantas absorvem parte dessas substâncias e esses resíduos acabam parando na maioria da mesa dos brasileiros, em alimentos que comemos todos os dias. Essas substâncias não estão presentes apenas em alimentos in natura como frutas, legumes e verduras, mas também em produtos alimentícios industrializados, que têm como ingredientes o trigo, o milho e a soja, por exemplo. Elas ainda podem estar presentes nas carnes e leites de animais que se alimentam de ração com traços de agrotóxicos e até no leite materno (CUNHA, 2014).

Em abril de 2015, o Instituto Nacional de Câncer divulgou um relatório sobre o uso de agrotóxicos nas lavouras do país e seus impactos sob o meio ambiente e à saúde. Segundo o instituto, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos. O país é um dos maiores produtores agrícolas do mundo e utiliza agrotóxicos em larga escala. Para o agricultor, os agrotóxicos são recursos para combater as pragas, controlar o aparecimento de doenças e aumentar a produção. Em dez anos, a venda de pesticidas no mercado agrícola brasileiro aumentou de R\$ 6 bilhões para R\$ 26 bilhões. Atualmente, o país ultrapassou a marca de 1 milhão de toneladas, o que equivale a um consumo médio de 5,2 kg de agrotóxico ao ano por pessoa. Além de danos ambientais, a equipe do Inca alerta sobre os riscos de doenças como o câncer. Segundo o relatório, o que faz um alimento saudável é sua composição. Os agrotóxicos na alimentação podem alterar



o funcionamento normal das células do corpo humano, causando mutações e maior probabilidade do desenvolvimento de doenças no futuro.

Godoy et al. (2014) analisaram a relação de diferentes tipos de genótipos e sua relação com a maior probabilidade da ocorrência de intoxicações naquelas pessoas expostas aos agrotóxicos, mas não encontraram diferenças significativas entre os grupos. Estudo também mostrou que os organoclorados podem exercer efeitos adversos no tecido hematopoiético e no fígado em populações cronicamente expostas a níveis elevados desses compostos. Essas substâncias também foram relacionadas a alterações hormonais e nos níveis de hormônios tireoidianos.

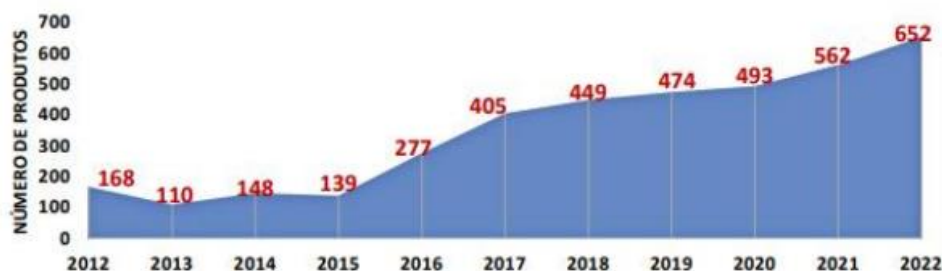
Mesmo diante de tamanha exposição a doenças relacionadas aos agrotóxicos, estudos revelam que muitos agricultores não possuem a percepção desse risco e que ainda existe uma escassez de práticas chamadas de segurança e saúde no trabalho. Muitas vezes, os trabalhadores armazenam tais venenos em casa, queimando ou enterrando embalagens vazias de agrotóxicos. Nesse contexto, verifica-se a importância de elaboração de estudos que abordem a análise de risco tanto à saúde humana quanto ambiental dos agrotóxicos consumidos no Brasil. Além disso, é importante compreender esta visão conservadora para que se possa pensar em estratégias de uma possível transição agroecológica. É de se esperar que os agricultores se sintam pouco motivados a se envolver no processo de transição quando o custo de mudar para um modelo substitutivo dos agrotóxicos é elevado e quando as perdas que resultariam desta mudança constituem uma grande porcentagem das suas economias.

5 RESULTADOS

Os dados descritos nos atos da Coordenação Geral de Agrotóxicos e Afins do Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2022) revelam que houve um grande incremento no número de novos produtos agrotóxicos aprovados para uso no Brasil no período compreendido entre os anos de 2012 (168 produtos) e 2022 (652 produtos). O incremento foi significativamente superior a partir de 2016. Entre 01 de janeiro de 2012 e 31 de dezembro de 2022 foram aprovados 3.877 novos registros para uso no país, dentre os quais 78% (3.035 registros) foram aprovados nos últimos 5 anos (Figura 01).



Figura 01: Número de registros de agrotóxicos liberados no Brasil nos últimos dez anos.



Somente em 2022, 652 agrotóxicos foram liberados, uma alta de 16% em relação a 2016 e o maior número já registrado pela série histórica da Coordenação Geral de Agrotóxicos e Afins (CGAA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (Figura 01). De acordo com o MAPA, o número alto de liberações está relacionado a uma reorganização, em 2016, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) que analisa os riscos dos agrotóxicos à saúde humana. Uma das mudanças foi a atração de servidores de outras áreas da Anvisa para o setor uma possibilidade de atualização e modernização com produtos mais eficientes e menos tóxicos.

O levantamento mostra também que dos 3.877 agrotóxicos liberados nos últimos 10 anos, 311 são inéditos, apresentando ingrediente ativo novo inserido no mercado brasileiro com destaque para 2022 que apresentou recorde na série histórica (43 agrotóxicos novos). O restante é considerado genérico, ou seja, são "cópias" de matérias-primas inéditas ou produtos finais baseados em ingredientes já existentes no mercado. Do total de liberações, 2610 são químicos e 467 são biológicos. Os biológicos têm baixo impacto ambiental e são voltados para a agricultura orgânica – pela legislação brasileira, eles também são chamados de agrotóxicos (Tabela 01).



Tabela 01: Classificação dos agrotóxicos liberados no Brasil nos últimos dez anos.

CLASSIFICAÇÃO	ANO											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Produto Técnico	0	1	0	0	1	0	0	1	3	3	4	
Produto Técnico a Base de Ingrediente Ativo Novo	1	2	5	2	1	5	2	3	0	7	8	
Produto Técnico Equivalente	64	45	79	46	160	177	193	268	291	291	257	
Pré-Mistura	0	0	0	0	1	4	2	0	2	3	6	
Produto Formulado	10	18	16	12	19	36	48	36	42	41	52	
Produto Formulado a Base de Ingrediente Ativo Novo	1	3	7	1	10	9	4	19	0	12	35	
Produto Formulado à base de Produto Técnico Equivalente	75	30	33	47	46	132	148	104	123	149	154	
Bio - Produto Formulado Biológico, Microbiológico, Bioquímico, Extrato Vegetal, Regulador de Crescimento ou Semioquímico; de Baixo Risco	5	6	1	7	15	21	35	31	20	40	112	
Bio/Org - Produto Formulado Biológico, Microbiológico, Bioquímico, Extrato Vegetal, Regulador de Crescimento ou Semioquímico, para a Agricultura Orgânica	12	5	7	24	24	21	17	12	12	16	24	
Total Geral	168	110	148	139	277	405	449	474	493	562	652	

Segundo a atual legislação, compete ao Ministério da Agricultura e Abastecimento realizar a avaliação da eficácia agrônômica, ao Ministério da Saúde executar a avaliação e classificação toxicológica e ao Ministério do Meio Ambiente, por meio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), avaliar e classificar o potencial de periculosidade ambiental. Os órgãos estaduais e do Distrito Federal, dentro de sua área de competência, devem realizar o controle e a fiscalização da comercialização e uso desses produtos na sua jurisdição.

A classificação dos agrotóxicos em função dos efeitos à saúde, decorrentes da exposição humana a esses agentes, pode resultar em diferentes classes toxicológicas, sumarizadas na Tabela 02. Essa classificação obedece ao resultado de testes ou estudos realizados em laboratórios, que tentam estabelecer a dosagem letal (DL) do agrotóxico em 50% dos animais utilizados naquela concentração.

Dentre os agrotóxicos liberados para uso no Brasil nos últimos 10 anos, observou-se que a mais da metade deles estavam dentro da classificação dos medianamente tóxicos (Categoria 3), para a classificação toxicológica (Tabela 02) e produto muito perigoso para o meio ambiente (Classe II), para o grau de periculosidade ambiental (Tabela 03)



Tabela 02: Classificação toxicológica dos agrotóxicos liberados no Brasil nos últimos dez anos

Classificação da Periculosidade Ambiental	ANO										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Classe I - Produto altamente perigoso ao meio ambiente	3	6	3	5	14	13	6	14	13	18	22
Classe II - Produto muito perigoso ao meio ambiente	89	51	65	52	122	203	228	232	241	265	296
Classe III - Produto perigoso ao meio ambiente	59	41	70	50	102	141	163	183	202	235	271
Classe IV - Produto pouco perigoso ao meio ambiente	17	12	10	32	39	48	52	45	37	44	63
Total	168	110	148	139	277	405	449	474	493	562	652

Tabela 03: Classificação toxicológica dos agrotóxicos liberados no Brasil nos últimos dez anos.

Classificação Toxicológica	ANO										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Categoria 1 - Extremamente tóxico	57	31	59	41	105	134	125	134	137	143	181
Categoria 2 - Altamente tóxico	44	22	22	16	35	56	58	67	71	88	108
Categoria 3 - Medianamente tóxico	50	47	60	52	89	165	205	208	212	232	265
Categoria 4 - Pouco tóxico	6	7	2	18	44	44	55	58	64	86	92
Produto não classificado	0	0	0	0	0	0	0	5	6	8	4
Não determinada devido à natureza do produto	11	3	5	12	4	6	6	2	3	5	2
Total	168	110	148	139	277	405	449	474	493	562	652

A avaliação ambiental, a cargo do Ibama, é baseada em documentação fornecida pelas empresas interessadas no registro, compreendendo estudos e testes realizados por laboratórios nacionais e estrangeiros, e em informações complementares. São levados também em consideração outros dados obtidos da literatura e de banco de dados especializados. A avaliação e a classificação do potencial de periculosidade ambiental de um agrotóxico são baseadas em estudos físico-químicos, toxicológicos e ecotoxicológicos, que fundamentam qualquer alteração, restrição, concessão ou não do registro.

De acordo com esses parâmetros, os agrotóxicos são classificados, quanto à periculosidade ambiental, em classes que variam de I a IV: produtos impeditivos de obtenção de registro, produtos altamente perigosos ao meio ambiente (Classe I); produtos muito perigosos ao meio ambiente (Classe II); produtos perigosos ao meio ambiente (Classe III); e produtos pouco perigosos ao meio ambiente (Classe IV).

Os dados das Tabelas 01 e 02 revelam que, nesse período, apesar dos novos instrumentos que a Lei ofereceu, os agrotóxicos comerciais (formulados) derivados de “novos” I.A., ou seja, substâncias registradas sob a nova Lei, ainda eram minoria.

A permanência de produtos que já estavam registrados antes da Lei, por si só, talvez pudesse ser considerada suficiente para explicar a alta proporção de produtos classificados nas classes toxicológicas I e II, de maior periculosidade. No entanto, a Tabela 3 mostra que, mesmo após a Lei, ainda houve uma grande proporção de registros nas Classes I e II, de maior periculosidade. Destaca-se o caso dos inseticidas, que ainda se apresentam como a Classe de Uso que oferece o maior potencial para agravos agudos à saúde.



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recomenda-se restabelecer a reavaliação periódica obrigatória das substâncias e produtos registrados, assim como regulamentar melhor os aspectos que proíbem o registro de produtos de maior periculosidade para o mesmo fim. Outro aspecto suscitado pelos resultados é o da provável maior facilidade e consequente agilidade em se registrar produtos derivados de substâncias já registradas, mesmo que essas substâncias sejam de maior toxicidade que outras novas, ainda não registradas. A OMS aponta que nos países desenvolvidos poucos compostos novos chegam anualmente ao mercado devido ao alto custo do desenvolvimento dessas substâncias para satisfazer as rígidas exigências sobre efeitos toxicológicos e ambientais.



REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e desenvolvimento territorial reforma agrária. Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária, v. 29, 1999. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ppgdtas/files/2014/10/Texto-Abramovay-R.-Agriculturafamiliaredesenvolvimento-territorial.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Agrotóxicos: Anvisa é contrária ao PL 6299/02. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/ptbr/assuntos/noticiasanvisa/2018/agrotoxicos-anvisacontrariaao-pl-6299-02>. Acesso em: 23 jun. 2023

FRIEDRICH, K.; SILVEIRA, G. R.; AMAZONAS, J. C.; GURGEL, A. M.; ALMEIDA, V. E. S. de; SARPA, M. Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais.

Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1383/situacao-regulatoria-internacionaldeagrotoxicos-com-uso-autorizado-nobrasil-potencial-de-danos-sobre-a-saudeeimpactos-ambientais>. Acesso em: 06 jun. 2023

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Nota Técnica N° 2/2018/CGASQ/CGFIN. Brasília, 2018. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias/noticias2018/SEI_02000.000406_2016_93.pdf. Acesso em: 23 jun. 2023

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Informações Técnicas. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/insumosagropecuarios/insumosagricolas/agrotoxicos/informacoes-tecnicas>. Acesso em: 17 fev. 2023.

MORAES, R. F. de. Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. Brasília, 2019. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=35016:td2506-agrotoxicos-no-brasil-padroesdeusopolitica-da-regulacao-e-prevencaodacapturaregulatoria&catid=419:2019&directory=1. Acesso em: 06 jun. 2023.

VALADARES, A.; ALVES, F.; GALIZA, M. O Crescimento do uso de agrotóxicos: uma análise descritiva dos resultados de Censo Agropecuário 2017. Brasília, 2020. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/200429_nt_disoc_n65.pdf. Acesso em: 23 jun. 2023.