

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE DIREITO

SOFIA DA SILVA PEREIRA

**“CHUVAS DE AGROTÓXICO” NO MARANHÃO: a ineficiência do Estado no controle
e fiscalização da prática de pulverização aérea**

São Luís

2025

SOFIA DA SILVA PEREIRA

“CHUVAS DE AGROTÓXICO” NO MARANHÃO: a ineficiência do Estado no controle e fiscalização da prática de pulverização aérea

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Direito da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito para obtenção do grau de bacharel.

Orientador: Prof. Me. Jean Carlos Nunes Pereira

São Luís

2025

Pereira, Sofia da Silva.

Chuvas de agrotóxico no maranhão: a ineficiência do estado no controle e fiscalização da prática de pulverização aérea. / Sofia da Silva Pereira. – São Luís, 2025.

65 f.

Monografia (Graduação em Direito Bacharelado) – Universidade Estadual do Maranhão, 2025.

Orientador: Prof. Me. Jean Carlos Nunes Pereira.

1. Pulverização aérea. 2. Agrotóxico e deriva. 3. Fiscalização. 4. Comunidades tradicionais. 5. Maranhão. I. Título.

CDU:332.368 (812.1)

SOFIA DA SILVA PEREIRA

“CHUVAS DE AGROTÓXICO” NO MARANHÃO: a ineficiência do Estado no controle e fiscalização da prática de pulverização aérea

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Direito da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito para obtenção do grau de bacharel.

Aprovado em: 17/02/2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br JEAN CARLOS NUNES PEREIRA
Data: 28/02/2025 11:05:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Jean Carlos Nunes Pereira (Orientador)

Mestre em Políticas Públicas

Universidade Estadual do Maranhão

Documento assinado digitalmente
gov.br MARCO ANTONIO MARTINS DA CRUZ
Data: 06/03/2025 12:17:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Marco Antonio Martins da Cruz

Doutor em Ciências Sociais

Universidade Estadual do Maranhão

Documento assinado digitalmente
gov.br VALDIRA BARROS
Data: 05/03/2025 09:54:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Valdira Barros

Doutora em Políticas Públicas

Universidade Estadual do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, à minha família. Aos meus pais, Creudecy e Jorge, que sempre sonharam junto comigo e estiveram ao meu lado em cada objetivo, oferecendo apoio incondicional. À Raimundinha, por cuidar de mim e permitir que eu pudesse focar nos estudos, e à Isabella, minha namorada, por ser uma fonte constante de incentivo.

Quem tem amigos certamente tem tudo e ao longo do desenvolvimento deste trabalho, fui agraciada com palavras de encorajamento, compreensão e carinho. Sou profundamente grata a todos que me acolheram nesse processo.

Agradeço a Adriely, por seus conselhos, que me ajudaram a confiar na minha escrita nos momentos mais desafiadores, e a Hellen, Julia, Gabriela e Alilith, cuja companhia tornou essa jornada muito mais leve.

Minha gratidão se estende à equipe do 12º Ofício do Ministério Público Federal do Maranhão, pois este trabalho também reflete os aprendizados adquiridos durante meu estágio. Destaco, em especial, o Dr. Alexandre e a Araidna, cuja disponibilidade e orientação foram fundamentais para o acesso aos dados necessários à realização da pesquisa.

Agradeço ao professor Nataniel Mendes, por sua valiosa contribuição na revisão gramatical deste trabalho.

Registro ainda minha felicidade por ter feito parte do grupo de pesquisa e extensão Novos Caminhos ao longo da minha trajetória na graduação. Sou grata por todas as amizades e experiências que esse espaço proporcionou e, especialmente, ao professor Me. Jean Nunes, meu orientador, por me guiar pelos caminhos da pesquisa acadêmica desde 2022, contribuindo de forma essencial para meu aprendizado.

Expresso minha gratidão a todo o corpo docente e administrativo da Universidade Estadual do Maranhão, cujo trabalho e dedicação dão vida à essa instituição que não apenas me formou como profissional, mas também me transformou como pessoa.

Por fim, agradeço à banca avaliadora, pela disponibilidade de analisar o meu trabalho e contribuir com o aprimoramento da minha formação acadêmica.

“Enquanto não combatermos a monocultura do pensamento não será possível reflorestar nossa existência”.

Geni Núñez

RESUMO

O presente trabalho visa analisar a eficiência da atuação estatal no controle e fiscalização da pulverização aérea de agrotóxicos no estado do Maranhão. Para isso, a metodologia utilizada incluiu uma pesquisa bibliográfica para situar os desafios contemporâneos que cercam o meio ambiente e quantificar o consumo de agrotóxicos no Brasil, destacando seus impactos sobre o meio ambiente e a saúde humana. Em um segundo momento, realizou-se um levantamento normativo para compreender a regulamentação dos agrotóxicos e da sua pulverização aérea no ordenamento jurídico brasileiro e nas instruções dos órgãos competentes. Por fim, foi desenvolvida uma pesquisa documental com base em investigações do Ministério Público Federal no ano de 2024, analisando as manifestações de órgãos como o Ministério da Agricultura e Pecuária e Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão diante de denúncias relacionadas à prática no Maranhão. A pesquisa revelou que a fiscalização apresenta fragilidades significativas, sistematicamente discriminadas ao longo deste trabalho, prevalecendo ações predominantemente reativas e tardias, que aparentemente não foram, no recorte eleito, aptas a solucionar os problemas enfrentados por comunidades impactadas pela pulverização. Esses resultados apontam para a necessidade de reavaliar e aprimorar os mecanismos de controle e fiscalização, promovendo ações preventivas que possam proteger o meio ambiente e as populações vulneráveis de maneira mais eficaz.

Palavras-chave: pulverização aérea; agrotóxicos e deriva; fiscalização; comunidades tradicionais; Maranhão.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the efficiency of state action in controlling and supervising the aerial spraying of pesticides in the state of Maranhão. For this, the methodology used included a bibliographical research to situate the contemporary challenges surrounding the environment and quantify the consumption of pesticides in Brazil, highlighting their impacts on the environment and human health. Secondly, a normative survey was carried out to understand the regulation of pesticides and their aerial spraying in the Brazilian legal system and in the instructions of the competent bodies. Finally, documentary research was developed based on investigations by the Federal Public Ministry in the year 2024, analyzing the manifestations of bodies such as the Ministry of Agriculture and Livestock and the State Agricultural Defense Agency of Maranhão in the face of complaints related to the practice in Maranhão. The research revealed that inspection has significant weaknesses, systematically broken down throughout the research, with predominately reactive and late actions prevailing, which apparently were not, in the selected section, capable of solving the problems faced by communities impacted by spraying. These results point to the need to reevaluate and improve control and inspection mechanisms, promoting preventive actions that can protect the environment and vulnerable populations more effectively.

Keywords: aerial spraying; pesticides and drift; surveillance; traditional communities; Maranhão.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Notificações por intoxicação exógena	21
Figura 2 – Principais atividades econômicas no Maranhão	37
Figura 3 – Conflitos por terra no Maranhão.....	38
Figura 4 – Área plantada (km ²) da produção das lavouras temporárias no bioma Cerrado e sistema costeiro a ele associado – 2007 a 2019	39
Figura 5 – Territórios afetados por pulverização – aérea de agrotóxicos no Maranhão – janeiro a dezembro de 2024.....	40
Figura 6 – Territórios afetados pela pulverização – aérea de agrotóxicos no Maranhão – janeiro a outubro de 2024	43
Gráfico 1 – Fiscalizações registradas em municípios do Maranhão – 2024.....	47
Gráfico 2 – Ocorrências registradas em relatórios de fiscalização – 2024	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRASCO	– Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ADCT	– Ato das Disposições Constitucionais Transitórias
AGED/MA	– Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão
ANAC	– Agência Nacional de Aviação Civil
ANVISA	– Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ARP	– Aeronaves Remotamente Pilotadas
art.	– artigo
BR	– Rodovia Federal
cap.	– capítulo
CF/88	– Constituição Federal de 1988
CONTAG	– Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares
COP30	– Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas
CPT	– Comissão Pastoral da Terra
DDA	– Divisão de Defesa Agropecuária
EMBRAPA	– Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	– Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FETAEMA	– Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras do Estado do Maranhão
FIOCRUZ	– Fundação Oswaldo Cruz
IBAMA	– Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDA	– Ingestão Diária Aceitável
IMESC	– Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos
inc.	– inciso
INCRA	– Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
ITERMA	– Instituto de Colonização e Terras do Maranhão
LEPENG	– Laboratório de Extensão, Pesquisa e Ensino de Geografia da Universidade Federal do Maranhão
LMR	– Limites Máximos de Resíduos
MAPA	– Ministério da Agricultura e Pecuária
MATOPIBA	– Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia

MIQCB	– Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu
MMA	– Ministério do Meio Ambiente
MPF	– Ministério Público Federal
MPMA	– Ministério Público do Estado do Maranhão
ONG	– Organização Não Governamental
OPAS	– Organização Pan-Americana da Saúde
PARA	– Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
PIBIC	– Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PL	– Projeto de Lei
PL-PR	– Partido Liberal-Paraná
PNMA	– Política Nacional do Meio Ambiente
PPA	– Plano Plurianual
RAMA	– Rede de Agroecologia do Maranhão
RBAC	– Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil
RET	– Registro Especial Temporário
S/A	– Sociedade Anônima
SA	– <i>Strategic Adviser</i>
SEI	– Sistema Eletrônico de Informações
SEMA/MA	– Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão
SFA/MA	– Superintendência de Agricultura e Pecuária do Estado do Maranhão
SFA-UF	– Superintendência Federal de Agricultura
SIFISV	– Serviço de Fiscalização de Insumos Agrícolas, Inspeção de Produtos de Origem Vegetal e Sanidade Vegetal
SINAN	– Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINDIVEG	– Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal
SIPEAGRO	– Sistema Integrado de Produtos e Estabelecimentos Agropecuários
SISV	– Serviço de Fiscalização de Insumos e Sanidade Vegetal
STTR	– Sindicato de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais
SUS	– Sistema Único de Saúde
tít.	– título
UEMA	– Universidade Estadual do Maranhão
ZEE	– Zoneamento Ecológico-Econômico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	MEIO AMBIENTE, SAÚDE E AGROTÓXICOS	15
2.1	Desafios para um meio ambiente ecologicamente equilibrado e seu status de direito-dever no ordenamento jurídico brasileiro	15
2.2	Agrotóxicos e o seu preço humano e ambiental	17
3	ASPECTOS NORMATIVOS DA PULVERIZAÇÃO AÉREA DE AGROTÓXICOS NO BRASIL	24
3.1	Normas gerais sobre a utilização de agrotóxicos no país	24
3.2	Tratamento normativo do emprego da aviação agrícola e pulverização aérea de agrotóxicos	30
4	“CHUVAS DE AGROTÓXICO” AFETAM COMUNIDADES TRADICIONAIS E ASSENTAMENTOS RURAIS: o contexto maranhense	34
4.1	As relações adjacentes entre agronegócio e povos e comunidades tradicionais no estado	34
4.2	Contexto de denúncias de pulverização aérea de agrotóxicos	41
4.3	Atuação <i>in loco</i>: análise da repercussão das “chuvas de veneno” na atuação dos órgãos responsáveis pelo seu controle e fiscalização	45
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho está inserido no contexto de ampla utilização de agrotóxicos pelo país, característica profundamente relacionada com o modelo agroexportador de grandes propriedades rurais. De acordo com dados do atlas *Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia*, entre 2000 e 2010, cresceu em 100% o uso de pesticidas no planeta, mesmo período em que o aumento no Brasil chegou a quase 200% (Bombardi, 2017).

Tal cenário é intensamente debatido no campo científico internacional e nacional, com efeitos ao ser humano e à natureza que se iniciam com os riscos inerentes à aplicação dos agroquímicos e se difundem ao longo da cadeia de produção e consumo. É possível afirmar que os impactos dessa realidade ocorrem em diferentes escalas.

No campo geral, há a preocupação com a degradação do meio ambiente natural e a segurança alimentar das populações, como extensivamente investigado no *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*, por exemplo (Carneiro *et al.*, 2015). Em uma ótica local, assim como se objetiva fazer no presente trabalho, é possível pensar nos impactos que a aplicação massiva de agrotóxicos possui nos arredores imediatos das propriedades rurais.

A partir disso, foi possível perceber a construção de uma teia complexa de relações entre a aplicação de novas tecnologias e transformações legislativas, visando potencializar a função que esses produtos possuem no mercado. É neste ponto que a técnica da pulverização aérea de agrotóxicos, realizada tanto por aviões como por aeronaves remotamente pilotadas (ARP) – drones, ganha relevância e espaço no campo brasileiro.

Trata-se de uma dessas modernas técnicas desenvolvidas pela indústria bélica e, posteriormente, adaptada pela agricultura (Freitas; Bonfatti; Vasconcellos, 2022). No leste do Maranhão, o avanço da fronteira agrícola para uma área de territórios tradicionais, influenciado por projetos estatais como o MATOPIBA, gera episódios recorrentes de “chuvas de agrotóxicos”, a produzir diversos impactos de ordem socioeconômica, sanitária e ambiental.

Sendo assim, a pesquisa tencionou investigar a eficiência da atuação do Estado no controle e fiscalização desta prática, com vistas a garantir o direito à vida e à saúde dessas comunidades, além do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado para a coletividade. Os questionamentos oriundos desse problema tocam a fragilidade histórica da proteção estatal conferida aos povos e comunidades tradicionais no país. O Maranhão está entre os estados da federação com maior recorrência de denúncias de violência no campo.

De acordo com a Comissão Pastoral da Terra (CPT, 2024), ele é o segundo estado com maior registro de conflitos entre 2014 e 2023, com 1.926 ocorrências, atrás apenas do Pará, com 1.999 ocorrências no mesmo recorte temporal. Nesse contexto, tem-se que a violência também se apresenta de maneiras indiretas, como é o caso da pulverização aérea de agrotóxicos, em que a forma de aplicação de pesticidas e herbicidas nas amplas lavouras de monocultura acabam por escapar dos limites do latifúndio e afetam a população que vive nos seus arredores.

Para alcançar o objetivo traçado, no primeiro capítulo foi feito um resgate do tratamento conferido ao meio ambiente pela sociedade, que reflete de forma incisiva no campo jurídico e é a raiz do cenário de desafios vividos atualmente. Também foram pontuados os principais marcos de proteção conferidos à matéria, tanto no campo nacional como internacional.

Tal resgate lançou o pano de fundo necessário para compreender a pulverização aérea de agrotóxicos enquanto uma atividade que afeta tanto o meio ambiente em si, quanto a saúde e existência humana. A partir disso, buscou-se dados atualizados acerca dos efeitos já conhecidos e documentados dos agroquímicos para o meio ambiente natural e humano.

No segundo capítulo, foi feito um levantamento dos principais instrumentos legislativos e normativos que guiam a utilização de agrotóxicos e da sua da pulverização aérea no Brasil. Desde esse ponto, buscou-se identificar quais seriam os mecanismos de controle da atividade já delineados no ordenamento jurídico brasileiro e nas instruções normativas de órgãos com incumbência de fiscalização.

Destaca-se relevante transformação recente no campo legislativo federal, com a promulgação da Lei nº 14.785/2023, a nova lei de agrotóxicos. Trata-se de uma mudança reivindicada há muito tempo pelos setores agropecuários, que gerou amplas discussões no campo social e foi analisada no contexto deste trabalho mediante os princípios constitucionais da prevenção e da precaução.

Realizada essa pesquisa bibliográfica introdutória, no terceiro capítulo foi implementada a pesquisa documental. Com isso, objetivou-se levantar informações concretas que permitissem analisar a eficiência dos mecanismos de regulação e controle da pulverização aérea no estado do Maranhão mediante denúncias e necessidade de atendimento a populações atingidas por “chuvas de veneno”.

Foram elaborados pedidos de consulta procedimental ao Ministério Público Federal (MPF), visando ter acesso às manifestações oficiais de órgãos como o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA) acerca da temática. Tais dados compuseram um cenário representativo de denúncias referentes

aos meses de janeiro a abril do ano de 2024, partidas de 21 municípios maranhenses que, de modo geral, representam o leste do estado.

Além disso, foram emitidos ofícios para instituições da sociedade civil para obtenção de dados, como a Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras do Estado do Maranhão (FETAEMA) e a Rede de Agroecologia do Maranhão (RAMA).

Destaco que meu contato com a temática se iniciou em 2022, quando realizei uma pesquisa enquanto bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Estadual do Maranhão (PIBIC/UEMA). Ao estagiar no MPF na área de meio ambiente, meu contato com esse e diversos outros desafios foi ampliado, o que contribuiu tanto para minha motivação pessoal em produzir o presente trabalho quanto para o acesso aos dados necessários para produzir a pesquisa.

2 MEIO AMBIENTE, SAÚDE E AGROTÓXICOS

2.1 Desafios para um meio ambiente ecologicamente equilibrado e seu status de direito-dever no ordenamento jurídico brasileiro

Etimologicamente, a expressão meio ambiente possui raízes no latim e representa, enquanto substantivo, uma entidade que existe em si mesma, está à volta de determinado ser, e que, portanto, com ele se relaciona (Ribeiro; Cassava, 2012). No campo normativo brasileiro, foi a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a responsável por dar a ela contornos objetivos. Leia-se: “Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Brasil, 1981).

Apesar da menção da vida em todas as suas formas, nas palavras do pesquisador e líder indígena Ailton Krenak “humanos só falam sobre direitos humanos, e o direito ambiental é antropocêntrico” (Batista, 2021). Tal afirmação instiga uma reflexão acerca do tratamento dado ao meio ambiente ao longo do tempo na sociedade ocidental e suas repercussões no campo jurídico.

Didaticamente, o doutrinador Rodrigues (2022) separa esse tratamento no Brasil em fases bem delimitadas. Na primeira, denominada tutela econômica e identificada entre o ano de 1500 e a segunda metade do século XX, prevaleciam preocupações meramente exploratórias, compreendendo o meio ambiente como bem privado, pertencente ao indivíduo. A segunda fase é denominada de tutela sanitária, delimitada entre os anos 1950 e 1980, na qual preponderou a tutela da saúde e qualidade de vida humana.

O autor destaca que apesar da permanência do aspecto econômico-utilitário da proteção ambiental, as legislações passaram a refletir uma necessidade de repensar a relação humano-ambiente em prol da sua própria sobrevivência. Tal reconhecimento também se manifestou incisivamente na esfera internacional (Rodrigues, 2022). Como é possível observar:

A importância da preservação ambiental recebeu impulso na segunda metade do século XX, com a publicação da obra *Silent Spring*, em 1962, por Carson, ao alertar sobre a má utilização de produtos tóxicos e seus impactos sobre o meio ambiente e o próprio ser humano; da Declaração de Estocolmo de 1972; da publicação pelo Clube de Roma de *Os limites do crescimento*; da criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (denominada atualmente de ONU Meio Ambiente ou *UN Environment*), e dos atos internacionais subsequentes: o lançamento do documento “Nosso Futuro Comum” e do Relatório *Brundtland* em 1987 (Wedy, 2019).

A efervescência do debate acerca da saúde ambiental resultou, por fim, na tutela autônoma da matéria no Brasil, com a sistematização de normas basilares do direito ambiental no país a partir da década de 1980 (Rodrigues, 2022). Nesse contexto foi editada a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) citada anteriormente, na qual é possível notar o fortalecimento de um ideal mais protecionista.

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 (CF/88), tal ideal ganha status de direito fundamental atrelado à dignidade da pessoa humana, especialmente definido no seu artigo 225, que dispõe:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. [...] V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Brasil, tit. VIII, cap. VI, art. 225).

Ao comentar sobre esse direito fundamental, Mitidiero, Marinoni e Sarlet (2023, p. 333) destacam:

O Supremo Tribunal Federal, especialmente no âmbito de voto prolatado pelo Ministro Celso de Mello, destacou o *dever de solidariedade* projetado a partir do direito fundamental ao ambiente, implicando, para toda a coletividade (ou seja, entidades privadas e particulares), um dever de tutela do ambiente. Com efeito, de acordo com o STF, a proteção constitucional do ambiente enseja “especial obrigação – que incumbe ao Estado e à própria coletividade – de defendê-lo e de preservá-lo em benefício das presentes e futuras gerações, evitando-se, desse modo, que irrompam, no seio da comunhão social, os graves conflitos intergeracionais marcados pelo desrespeito ao *dever de solidariedade* na proteção da integridade desse bem essencial de uso comum de todos quantos compõem o grupo social”.

Outro aspecto importante da tutela do bem ambiental preconizada no artigo 225 da CF/88, relacionada com o entendimento do meio ambiente enquanto “direito-dever”, é a noção de direitos difusos no campo infraconstitucional. Esse conceito foi estabelecido formalmente com a edição da Lei nº 8.078/1990 e, de acordo com Fiorillo (2024), carrega consigo as ideias de transindividualidade, indivisibilidade e titulares indeterminados, interligados por circunstâncias de fato. Sendo assim, não é incorreto inferir que o direito ao meio ambiente e as obrigações decorrentes dele representam:

[...] uma “espécie de comunhão, tipificada pelo fato de que a satisfação de um só implica, por força, a satisfação de todos, assim como a lesão de um só constitui, *ipso*

facto, lesão da inteira coletividade”, conforme ensinamento de José Carlos Barbosa Moreira (Fiorillo, 2024, p. 5).

Entretanto, apesar dos marcos de avanço na temática, observa-se que as legislações pátrias e tratados internacionais não conseguiram promover, na prática, a total superação do trato cultural instrumentalizado que foi designado ao meio ambiente. Prevaleceu o seu entendimento enquanto um meio para o fim que, em grande parte das vezes, é o crescimento econômico de agentes privados.

Assim, apesar das tentativas de mudança de paradigma, a degradação ambiental se arrastou ao longo dos séculos e seus efeitos atualmente repercutem em todo o mundo. Os esforços visando mitigar o cenário permanecem, tendo sido assinados, por exemplo, o Acordo de Paris sobre Mudança do Clima de 2015 e a Proclamação de Marrakech para conter o aquecimento global de 2017 (Rodrigues, 2022).

O envolvimento do Brasil continua, com a 30ª Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP30) a ser realizada em novembro de 2025, sediada no estado brasileiro do Pará. Dentre os principais temas que compõem a pauta de discussão, encontram-se a adaptação às mudanças climáticas, preservação de florestas e biodiversidade e justiça climática (Brasil, [2025a]). O contexto apresentado representa de forma clara a necessidade de esforço conjunto para reduzir efeitos do trato exploratório durante tanto tempo conferido à natureza, que atingem indistintamente todas as formas de vida.

Compreende-se a existência de uma concatenação de eventos na qual práticas prejudiciais ao meio ambiente são implementadas de maneira predatória, prejudicando de forma indissociável a saúde ambiental e humana. Este breve histórico lança o pano de fundo necessário para situar, no plano local, a investigação proposta no presente trabalho, voltada para o controle e fiscalização da pulverização aérea de agrotóxicos no país e, mais especificamente, no Maranhão.

2.2 Agrotóxicos e o seu preço humano e ambiental

Ao conceituar os agrotóxicos, o artigo 2º, inciso XXVI da Lei nº 14.785/2023 dispõe o seguinte:

[...] agrotóxicos: produtos e agentes de processos físicos ou químicos isolados ou em mistura com biológicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e no beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens ou na proteção de florestas plantadas, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de

preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos (Brasil, 2023a, cap. I, art. 2º, inc. XXVI).

Trata-se de insumos utilizados em escala global, porém, mediante o fortalecimento do mercado de *commodities*, monocultura de exportação, no Brasil, o consumo no país cresceu de forma exponencial. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), em 2021, no Brasil foram aplicadas 719,5 mil toneladas de agrotóxico, enquanto China e Estados Unidos, juntos, usaram 701 mil toneladas (Konchinski, 2024).

Entretanto, apesar do fomento do uso desses produtos no Brasil, essa tendência é criticada por um conjunto de diferentes organizações dos setores ambiental e sanitário, face às suas consequências para a saúde humana e o meio ambiente. Importa ressaltar que não se trata de posição isolada, mas alinhada com o que é debatido no cenário internacional. Segundo Moura, Rozendo e Oliveira (2020), quando o Brasil ainda consolidava a adoção do modelo químico dependente:

Nos países do Norte, o modelo já enfrentava críticas, sobretudo com a publicação do livro: *Primavera silenciosa*, de Rachel Carson, no ano de 1962, que denunciava que sua adoção implicava em riscos ambientais e sociais em razão da utilização intensiva de agrotóxicos (Moura; Rozendo; Oliveira, 2020, p. 565).

Diante disso, nesse ponto do trabalho é necessário citar relevantes estudos científicos conduzidos por órgãos e organizações sociais. Uma fonte de informações sistematizadas acerca dos efeitos dos agrotóxicos para a saúde humana é o *Dossiê ABRASCO*, que foi publicado em 2015 e preocupou-se em apresentar diferentes índices e dados para construir o panorama dos impactos negativos do uso de agroquímicos no País (Carneiro *et al.*, 2015).

Inicialmente, ao tratar de segurança alimentar e nutricional e saúde, o dossiê compara o uso massivo de agrotóxicos no Brasil para a produção de alimentos com os riscos da sua ingestão. Atualizando os dados apresentados por ele, tem-se que de acordo com estimativas do setor de “defensivos agrícolas” do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (SINDIVEG, [2024]), considerando os anos de 2023 e 2022, houve um aumento de 9,5% do volume de produto aplicado nas lavouras, totalizando uma área tratada de 2.240.929 hectares.

Quanto aos indicativos individuais das culturas, notou-se que os plantios da monocultura de soja representam mais da metade das áreas tratadas (55%), seguida do milho (8%) e do algodão (7%). Esses dados são relevantes para confirmar que o ritmo de consumo de

agrotóxicos no País continua em crescimento, sendo o agronegócio, especialmente a cultura da soja, amplamente cultivada no Maranhão, o seu maior consumidor.

Tais índices podem ser comparados com dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). De acordo com o *Relatório de resultados das análises de amostras monitoradas nos ciclos 2018-2019 e 2022*, que analisou 14 alimentos de origem vegetal representativos da dieta da população brasileira e 272 agrotóxicos diferentes (ANVISA, 2023):

Do total de 1.772 amostras analisadas, 1.329 (75,0%) foram consideradas satisfatórias quanto aos agrotóxicos pesquisados, sendo que em 728 (41,1%) não foram detectados resíduos, e 601 (33,9%) apresentaram resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao Limite Máximo de Resíduos (LMR), estabelecido pela Anvisa. Foram consideradas insatisfatórias 443 amostras (25,0%) em relação à conformidade com o LMR. [...] Dessa forma, os resultados de monitoramento e avaliação do risco compilados neste relatório, correspondentes às análises de diversos alimentos que fazem parte da dieta básica do brasileiro, indicam que os alimentos consumidos no Brasil são seguros quanto aos potenciais riscos de intoxicação aguda e crônica advindos da exposição dietética a resíduos de agrotóxicos. As situações de risco agudo encontradas são pontuais e de origem conhecida, de modo que a Anvisa segue adotando providências com vistas à mitigação de riscos identificados, tais como a proibição do ingrediente ativo carbofurano em 2017, a exclusão da permissão para uso em diversas culturas para o carbossulfano, precursor de carbofurano, proibição do carbendazim em 2022, exclusão de culturas para o ingrediente ativo formetanato, entre outras (ANVISA, 2023, p. 5-6).

Observa-se que o relatório abarca contaminação por agrotóxico dentro de limites máximos de resíduos (LMR). Em amostras de soja, por exemplo, verificou-se a presença do herbicida glifosato dentro dos limites (ANVISA, 2023). Trata-se de ingrediente ativo reavaliado pela ANVISA, que fixou a sua Ingestão Diária Aceitável (IDA) em 0,5 mg/kg pc (ANVISA, 2021), mesmo que:

A avaliação de componentes toxicologicamente relevantes levou à proposta de proibição de produtos com concentração de Polioxielenoamina (POEA) acima de 20% para assegurar exposição dietética segura. Verificou-se que as intoxicações agudas por Glifosato apresentam grande magnitude, com coeficiente de letalidade alto. Os afetados são, na sua maioria, trabalhadores rurais com muito baixo nível de escolaridade. A avaliação de risco de trabalhadores, operadores, residentes e transeuntes e a análise dos dados de intoxicação apontaram a necessidade de medidas de mitigação para garantir maior segurança dos indivíduos que podem entrar em contato com produtos contendo Glifosato (ANVISA, 2021, p. 1)

Apesar desse monitoramento, no dossiê é reforçada a ideia de que os efeitos crônicos da exposição podem ocorrer em meses, anos ou até décadas da primeira exposição (Carneiro *et al.*, 2015). De acordo com a Portaria nº 43, de 16 de outubro de 2018, que trata das

diretrizes brasileiras para diagnóstico e tratamento das intoxicações por agrotóxicos, expedida pelo Ministério da Saúde:

O paciente intoxicado pode apresentar um amplo espectro de manifestações clínicas que poderiam ser explicadas por outras causas como traumatismos, alterações neurológicas ou metabólicas, o que confunde o estabelecimento do diagnóstico. [...] Em pacientes pediátricos é importante suspeitar de intoxicação em episódios de início súbito com comprometimento do estado geral (Brasil, 2018, p. 8).

De forma esquematizada, já em 1996, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), junto à OMS, apresentou um quadro básico de sinais e sintomas de intoxicação por agrotóxicos segundo exposições únicas ou por curto período de tempo e continuadas, a gerar efeitos agudos ou crônicos. No que tange aos efeitos agudos, tem-se: cefaleia, hemorragias, tontura, hipersensibilidade, náusea, teratogênese, vômito, morte fetal, fasciculação muscular, parestesias, desorientação, dificuldade respiratória, coma e morte. Já quanto aos efeitos crônicos, tem-se:

[...] paresia e paralisia reversíveis, ação neurotóxica retardada irreversível, pancitopenia, distúrbios neuropsicológicos, lesão cerebral irreversível, tumores malignos, atrofia testicular, esterilidade masculina, alterações neurocomportamentais, neurites periféricas, dermatites de contato, formação de catarata, atrofia do nervo óptico e etc. (OPAS, 1996, p. 38).

De acordo com a Fundação Heinrich Böll (2023, p. 20), no *Atlas dos agrotóxicos*:

Nos últimos anos, um debate amplamente divulgado se concentrou no glifosato. Várias pessoas que desenvolveram câncer após serem expostas ao herbicida processaram por danos seu fabricante Bayer, que já perdeu vários processos. Cerca de 96.000 queixosos chegaram a acordos estimados em 11,6 bilhões de euros; cerca de 30.000 desses processos ainda estão em andamento.

Ademais, é preciso considerar que tais efeitos adversos não chegam aos seres humanos exclusivamente através da contaminação de alimentos e do manejo no ambiente laboral, mas também mediante contaminação da água para consumo, da chuva e até mesmo do leite materno.

Todas as amostras de leite materno de uma amostra de 62 nutrízes de Lucas do Rio Verde apresentaram contaminação com pelo menos um tipo de agrotóxico analisado. Os resultados podem ser oriundos da exposição ocupacional, ambiental e alimentar do processo produtivo da agricultura que expôs a população a 136 litros de agrotóxico por habitante na safra agrícola de 2010. Nessa exposição estão incluídas as gestantes e nutrízes, que podem ter sido contaminadas nesse ano ou em anos anteriores [...]. Nero e colaboradores (2007) analisaram não leite humano, mas 209 amostras de leite de vaca in natura, obtidas em quatro estados brasileiros – São Paulo (Botucatu),

Paraná (Londrina), Minas Gerais (Viçosa) e Rio Grande do Sul (Pelotas) –, e encontraram resíduos de OPs e/ou carbamatos em 93,8% das amostras avaliadas. Os autores alertaram para os riscos a que os consumidores estão sujeitos em decorrência da alta frequência de exposição a essas substâncias, que podem permanecer nos alimentos mesmo após a pasteurização ou esterilização (Carneiro *et al.*, 2015, p. 73).

O contexto apresentado leva a inferir um quadro de multiexposições e de intoxicações combinadas.

A grande maioria dos modelos de avaliação de risco serve para analisar apenas a exposição a um princípio ativo ou produto formulado, ao passo que no mundo real as populações estão expostas a misturas de produtos tóxicos cujos efeitos sinérgicos (ou de potencialização) são desconhecidos ou não são levados em consideração. Além da exposição mista, as vias de penetração no organismo também são variadas, podendo ser oral, inalatória e ou dérmica simultaneamente (Carneiro *et al.*, 2015, p. 74).

Segundo dados epidemiológicos e estatísticas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), desde a sua implementação foram registradas as seguintes notificações por intoxicação exógena com agente “agrotóxico agrícola”:

Figura 1 – Notificações por intoxicação exógena

Ano 1º Sintoma(s)	Notificações
TOTAL	5.200
<1975	2
1979	1
1991	1
1993	1
1996	1
2018	1
2021	5
2022	54
2023	5.134

Fonte: SINAN (2024).

Quanto às notificações, especificamente no estado do Maranhão, foram registradas 41 ocorrências no ano de 2023. Destas, 14 foram classificadas como acidentais, 12 como tentativa de suicídio, 8 como uso habitual, 3 como violência/homicídio, 2 como circunstância ambiental, 1 como erro de administração e 1 sem classificação. Tais dados podem ser comparados com as análises toxicológicas de amostras de água coletadas pela CPT ao investigar a qualidade da água utilizada por comunidades do cerrado brasileiro.

Considerando todos os pontos de coleta, 70,27% deles tiveram pelo menos um resíduo de agrotóxico detectado em um primeiro ciclo e 75% detectado em um segundo. Além

disso, 46,15% das amostras possuíam pelo menos um resíduo de agrotóxico detectado acima do limite de qualificação no primeiro ciclo, com 52,38% em um segundo (Lopes *et al.*, 2023). Especificamente quanto às amostras locais, tem-se o seguinte:

O glifosato foi detectado em todos os sete estados participantes da pesquisa-ação [...]. O terceiro agrotóxico mais detectado nas análises foi a atrazina, banida da União Europeia e presente em todos os estados em ao menos um ciclo, à exceção do Mato Grosso. No Maranhão, os níveis de atrazina detectados na água na Comunidade de Cocalinho foram mais de duas vezes superiores ao VMP, segundo a normativa brasileira. O etofenprox foi detectado em quatro dos cinco estados analisados no primeiro ciclo (GO, MA, PI, TO) [...]. O ciproconazol foi detectado em uma amostra do Maranhão no ciclo 2 e em uma do Piauí no ciclo 1 [...]. Os IAs difenoconazol, epoxiconazol – não autorizado na União Europeia – e piraclostrobina foram detectados em uma das amostras do Maranhão, mas também em níveis não quantificáveis [...]. O metolacloro e a picoxistrobina, ambos não autorizados na União Europeia, além da trifloxistrobina, foram detectados em uma mesma amostra do Maranhão e em níveis quantificáveis, sendo que os dois últimos IAs não apresentam níveis de resíduos estabelecidos na normativa brasileira, o que informa a relevância desse achado (Lopes *et al.*, 2023, p. 46-47).

Diante disso, em função do uso abrangente de agrotóxico e do baixo número de registros de notificação, tem-se um indicativo de possível subnotificação das intoxicações registradas nos serviços oficiais de saúde. Com base na estimativa da OPAS de que, para cada caso de intoxicação em países em desenvolvimento, existem outros 50 não notificados, a Fundação Heinrich Böll (2023) estima que a cada US\$ 1 gasto na compra de agrotóxicos o Sistema Único de Saúde (SUS) pode ser onerado em até US\$ 1,28, dependendo do tipo de tratamento aplicado.

Ademais, para além dos custos estritamente relacionados com a vida humana, é necessário considerar que esta também é indiretamente impactada pelo efeito dos agroquímicos no meio ambiente. Ao comentar sobre o agronegócio, Belchior *et al.* (2014) pontuam que os seus cultivos agrícolas demandam uma elevada quantidade de agrotóxicos, sendo estes de efeitos variáveis, podendo atingir facilmente organismos não-alvos e ocasionar desequilíbrio ecológico.

Esse estudo aborda de forma específica e esquematizada diversos impactos negativos dos agrotóxicos para os demais organismos do planeta, desde bactérias e ácaros até animais de grande porte. Cita-se, por exemplo, os danos causados aos indivíduos polinizadores, essenciais no ciclo natural de reprodução das plantas.

Os agrotóxicos impactam tanto na diversidade quanto na abundância e eficiência de polinização desses organismos [...]. Um exemplo claro, e cientificamente comprovado, de efeitos de agrotóxicos sobre polinizadores é a proibição de neonicotinoides na Europa por afetarem abelhas (Belchior *et al.*, 2014, p. 6).

Os ingredientes ativos utilizados são tóxicos para muitos animais e plantas, o que acarreta a perda de diversidade do ambiente agrícola, causando desequilíbrios que necessitam de mais agroquímicos para serem “controlados”. Tal ciclo retroalimentador é explicitado no *Atlas dos agrotóxicos*, da Fundação Heinrich Böll (2023, p. 29):

O cultivo em larga escala de apenas algumas espécies de culturas em rotações pouco variadas leva ao aumento do uso de agrotóxicos em detrimento dos auxiliares naturais do controle de pragas. Isso cria um ciclo vicioso: um número decrescente de insetos benéficos resulta no aumento do uso de agrotóxicos, o que reduz ainda mais os insetos benéficos, o que, por sua vez, aumenta o uso de agrotóxicos.

Considerando o ciclo desses produtos químicos no ambiente, compreende-se que a sua aplicação também infiltra no solo e nas águas, assim como foi pontuado nos estudos da CPT citados anteriormente. Pela forma de aplicação, é possível inferir que, depois da cultura alvo, o mais atingido pelos agrotóxicos é o solo. Entretanto, eles prejudicam organismos vitais para a manutenção de solos saudáveis (Fundação Heinrich Böll, 2023).

Resíduos de glifosato persistentes no solo demonstraram alterar muitos processos das plantas: eles impactam a regulação dos sistemas de defesa das plantas contra doenças e fungos nocivos do solo. Os resíduos de glifosato na alimentação do gado podem até ser transferidos para o esterco e afetar o crescimento das culturas fertilizadas no ano seguinte (Fundação Heinrich Böll, 2023, p. 23).

Ademais, os ecossistemas aquáticos também estão sujeitos à ação de agrotóxicos, por meio do vento, das chuvas e da lixiviação no solo (Belchior *et al.*, 2014). A biodiversidade dos corpos hídricos, bem como a qualidade da água para consumo são comprovadamente afetadas. A Fundação Heinrich Böll (2023, p. 30) ainda adverte:

Esse envenenamento hídrico pode ser potencializado pela pulverização aérea, pelas deriva técnicas e acidentais pós aplicação ou pelo desmatamento das margens de cursos de água, particularmente aquele impulsionado pelo avanço dos grandes monocultivos. [...] A contaminação das águas pode mover os agrotóxicos por longas distâncias por meio da evapotranspiração, a passagem da água em estado de vapor da superfície terrestre para a atmosfera, e da ação dos ventos, que transporta essa água evaporada, alimentando as precipitações em diferentes territórios, fenômeno conhecido como rios voadores.

Mediante os dados apresentados, é possível concluir que os impactos do uso de agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente são permeados de efeitos inter-relacionados, potencializados pelo consumo crescente de produtos criados essencialmente para interferir nas interações naturais dos ecossistemas.

3 ASPECTOS NORMATIVOS DA PULVERIZAÇÃO AÉREA DE AGROTÓXICOS NO BRASIL

3.1 Normas gerais sobre a utilização de agrotóxicos no país

A Lei nº 7.802/1989 foi a responsável por estabelecer as primeiras normas gerais sobre agrotóxicos no Brasil. Seu texto foi revogado pela Lei nº 14.785/2023, que:

Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins (Brasil, 2023a).

A discussão do Projeto de Lei (PL) nº 6.299/2002, que originou a nova lei, gerou uma efervescência de discursos conflitantes no campo político e social, ápice de um debate antigo acerca da utilização de agrotóxicos no País. Posteriormente, o PL passou a integrar diversos outros que tramitavam no Congresso Nacional desde o ano de 1999 e se baseou no entendimento do Brasil enquanto atrasado, em que a defasagem da legislação impedia a modernização da agricultura (Brasil, 2002a).

O deputado federal Luiz Nishimori do Partido Liberal-Paraná (PL-PR), relator do PL, ao discutir o tema na Comissão Geral da Câmara dos Deputados, declarou que o projeto possibilitaria maior produtividade, alimentos com preço acessível e vai trazer mais segurança alimentar para a população (AGROSABER, 2019). Ainda segundo Nishimori (*apud* Moura; Pontes, 2022), o objetivo seria agilizar o processo de análise dos produtos.

Observa-se que processo burocrático dos mecanismos de controle de agrotóxicos era o principal objeto de questionamento pelos agentes do setor do agronegócio. A Lei nº 7.802/1989, que inovou no Brasil ao abordar normas acerca da responsabilidade na destinação das embalagens, novas formas de rotulagem e informação ao consumidor, por exemplo, passou a ser vista como um empecilho para a modernização da indústria agropecuária, consagrada enquanto “o único projeto viável para alimentar a população brasileira” (Moura; Pontes, 2022, p. 2).

Tal dicotomia fez crescer dois discursos marcantes durante a tramitação do referido PL: por um lado, seus apoiadores o denominaram de “Lei do Alimento Mais Seguro”, por outro lado, um grupo composto de ONGs, sociedade civil organizada, academia, atores institucionais, como ANVISA e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

(IBAMA), e político-institucionais o denominavam “PL do veneno” (Moura; Pontes, 2022, p. 25).

As propostas previstas no PL possuem como característica principal tornar mais simplificadas as exigências da Lei nº 7.802/1989, criando um cenário de concentração de atribuições de fiscalização e registro de produtos para uso agropecuário no MAPA. Durante discussão no plenário da Câmara em 9 de fevereiro de 2022, os argumentos de defesa dos apoiadores do projeto podem ser sintetizados da seguinte forma:

O líder da Maioria, deputado Diego Andrade (PSD-MG), afirmou que o projeto vai modernizar a agricultura brasileira. Segundo ele, a produção agrícola brasileira é feita com sustentabilidade. “A gente tem que parar de falar mal da Nação que alimenta o mundo com sustentabilidade, e precisamos sim dos defensivos, como precisamos de vacina, que também é um remédio e na dose certa cura. Não podemos jogar contra aquilo que está sustentando o Brasil”, disse (Siqueira; Piovesan, 2022).

Desde 2018, com a instituição de uma Comissão Especial da Câmara dos Deputados para discutir o PL, alinhados com o governo, esse grupo também visava alterar a nomenclatura de “agrotóxicos” para “pesticidas” e concentrar a liberação de uso dos produtos no MAPA, retirando do processo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a ANVISA (Siqueira; Piovesan, 2022).

Segundo Baronas (2019), o relatório aprovado pela referida Comissão Especial representa, apesar de sutil, verdadeira tentativa de total apagamento das linhagens discursivas disfóricas construídas historicamente acerca dos agrotóxicos no Brasil. Em outros termos, foi uma tentativa de fortalecer um discurso único, que atribuía aos agrotóxicos — “pesticidas” — responsabilidade pelos superávits do agronegócio e, conseqüentemente, pela prosperidade econômica e a segurança alimentar do Brasil.

A lista de instituições que se posicionaram contra essas mudanças é extensa. Após a sua transformação em PL nº 1.459/2022 e aprovação no Senado, entidades do meio ambiente e saúde manifestaram preocupações quanto à possibilidade de sanção da Lei. O IBAMA enviou uma nota técnica que recomendava ao Presidente da República veto a seis artigos da sua redação, por exemplo (Borges, 2023).

Apesar dos debates, o PL transformou-se na Lei nº 14.785, publicada no dia 28 de dezembro de 2023. Importa, diante do impacto direto no objeto da presente investigação, elencar quais foram, ao fim, as mudanças implementadas, destacando que houve tanto vetos do atual Presidente da República quanto a derrubada de alguns deles pelo Congresso Nacional.

Inicialmente pontua-se que tal norma foi sancionada com 66 artigos, enquanto isso, a Lei 7.802/1989 contava com 23, objetivamente representando que o tratamento da matéria foi ampliado. No que concerne ao registro dos agrotóxicos e suas possíveis alterações, a primeira diferença é que o novo texto legal estabeleceu expressamente um prazo para esse processo, que varia de 30 dias a dois anos, a depender do produto a ser registrado, além da possibilidade de um registro temporário.

Art. 3º Os agrotóxicos, os produtos de controle ambiental, os produtos técnicos e afins, de acordo com as definições constantes do art. 2º desta Lei, somente poderão ser pesquisados, produzidos, exportados, importados, comercializados e utilizados se previamente autorizados ou registrados em órgão federal, nos termos desta Lei. § 1º A conclusão dos pleitos de registro e suas alterações deverão ocorrer nos seguintes prazos, contados da sua submissão: I - produto novo - formulado: 24 (vinte e quatro) meses; II - produto novo - técnico: 24 (vinte e quatro) meses; III - produto formulado: 12 (doze) meses; IV - produto genérico: 12 (doze) meses; V - produto formulado idêntico: 60 (sessenta) dias; VI - produto técnico equivalente: 12 (doze) meses; VII - produto atípico: 12 (doze) meses; VIII - Registro Especial Temporário (RET): 30 (trinta) dias; IX - produto para a agricultura orgânica: 12 (doze) meses; X - produto à base de agente biológico de controle: 12 (doze) meses; XI - pré-mistura: 12 (doze) meses; XII - conjunto de alterações do art. 26 desta Lei: 30 (trinta) dias; XIII - demais alterações: 180 (cento e oitenta) dias. § 2º É criado o Registro Especial Temporário (RET) para produtos novos que se destinarem à pesquisa e à experimentação (Brasil, 2023a, cap. I, art. 3º).

Além disso, foram retiradas as possibilidades de impugnação externa aos registros de agrotóxicos e afins. Anteriormente, de acordo com o revogado artigo 5º da Lei 7.802/1989, possuíam legitimidade para requerer o cancelamento ou a impugnação, em nome próprio, alegando prejuízos ao meio ambiente, à saúde humana e dos animais, as entidades de classe, representativas de profissões ligadas ao setor, partidos políticos, com representação no Congresso Nacional, e entidades legalmente constituídas para defesa dos interesses difusos relacionados à proteção do consumidor, do meio ambiente e dos recursos naturais.

Quanto ao registro, o órgão responsável passa a ser exclusivamente o MAPA, mediante a exclusão da participação do IBAMA e da ANVISA. Diante disso, chama a atenção o fato de a maioria dos vetos realizados pelo Presidente terem sido baseados na inconstitucionalidade da concentração exacerbada de funções no órgão federal da agricultura, em detrimento das pastas do meio ambiente e saúde.

Outro ponto de mudança, que demonstra o relaxamento das normas quanto ao uso de agrotóxicos no Brasil, é a disposição trazida pelo artigo 4º, § 3º da Lei 14.785/2023:

Art. 4º É estabelecido o órgão federal responsável pelo setor da agricultura como o órgão registrante de agrotóxicos, de produtos técnicos e afins, bem como o órgão federal responsável pelo setor do meio ambiente como o órgão registrante de produtos

de controle ambiental, de produtos técnicos e afins. § 3º **É proibido o registro de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental e afins que apresentem risco inaceitável**, observado o disposto no § 1º deste artigo, para os seres humanos ou para o meio ambiente, por permanecerem inseguros, mesmo com a implementação das medidas de gestão de risco. § 4º A análise dos riscos é obrigatória para a concessão de registro de agrotóxicos e de produtos de controle ambiental (Brasil, 2023a, cap. II, art. 4º, grifo nosso).

A Lei nº 7.802/1989 previa o seguinte:

[...] § 6º Fica proibido o registro de agrotóxicos, seus componentes e afins: a) para os quais o Brasil não disponha de métodos para desativação de seus componentes, de modo a impedir que os seus resíduos remanescentes provoquem riscos ao meio ambiente e à saúde pública; b) para os quais não haja antídoto ou tratamento eficaz no Brasil; c) que revelem características teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas, de acordo com os resultados atualizados de experiências da comunidade científica que provoquem distúrbios hormonais, danos ao aparelho reprodutor, de acordo com procedimentos e experiências atualizadas na comunidade científica; e) que se revelem mais perigosos para o homem do que os testes de laboratório, com animais, tenham podido demonstrar, segundo critérios técnicos e científicos atualizados; f) cujas características causem danos ao meio ambiente (Brasil, 1989, art. 3º).

Sendo assim, os parâmetros objetivos para proibição de registro de agrotóxicos no Brasil da lei anterior foram substituídos pela expressão genérica “riscos inaceitáveis”, os quais serão avaliados unicamente pelo MAPA. Os impactos desta mudança são altos, visto que limites ligados ao princípio da precaução foram dissolvidos. De acordo com os doutrinadores Sarlet e Fensterseifer (2017, p. 74), ao discutirem a aplicação desse princípio:

O seu conteúdo normativo estabelece, em linhas gerais, que, diante da dúvida e da incerteza científica a respeito da segurança e das consequências do uso de determinada substância ou tecnologia, o operador do sistema jurídico deve ter como fio condutor uma postura precavida, interpretando os institutos jurídicos que regem tais relações sociais com a responsabilidade e a cautela que demanda a importância existencial dos bens jurídicos ameaçados (vida, saúde, qualidade ambiental e até mesmo, em alguns casos, a dignidade da pessoa humana), inclusive em vista das futuras gerações.

Ainda é importante notar que a precaução está inserida na noção ampla de prevenção, expressamente adotada na CF/88 e que pode ser situada nesta discussão da seguinte forma:

Com o avanço científico e conhecimentos mais abrangentes sobre os danos decorrentes da poluição e da degradação ambiental, cristalizou-se, especialmente a partir da Década de 1960, a ideia a respeito da **necessidade de se adotarem medidas no sentido de evitar os danos ambientais já conhecidos**. O princípio da prevenção opera com o objetivo de antecipar a ocorrência do dano ambiental na sua origem (conforme destacado na passagem do Preâmbulo da Convenção sobre Diversidade Biológica), evitando-se, assim, que o mesmo venha a ocorrer. Isso em razão de as suas

causas já serem conhecidas em termos científicos (Sarlet; Fensterseifer, 2017, p. 72, grifo nosso).

Entretanto, contrariando princípios do corpo constitucional, também foi revogado o dispositivo que tipificou o crime de deixar de promover as medidas necessárias de proteção à saúde e ao meio ambiente por parte do empregador, do profissional responsável ou do prestador de serviço, com pena de reclusão de um a quatro anos. Portanto, agora não é expressamente proibido o registro de substâncias consideradas cancerígenas ou deformadoras, por exemplo, nem existe crime em deixar de tomar providências para proteger os seres humanos e o meio ambiente natural da utilização de agrotóxicos.

Aprofundando a análise, importa tratar dos fundamentos jurídicos presentes na Mensagem nº 743, de 27 de dezembro de 2023, emitida pela Presidência da República, destinada ao Presidente do Senado Federal, contendo as razões do veto parcial. Foram ouvidos os Ministérios da Fazenda, da Saúde, do Trabalho e Emprego, do Meio Ambiente e Mudança do Clima e do Planejamento e Orçamento, além da Advocacia-Geral da União (Brasil, 2023c).

Como base para a maioria dos vetos, excluída a matéria tributária, encontram-se o *caput* do artigo 1º, inciso III da CF/88, que prevê o princípio da dignidade humana, o *caput* dos seus artigos 5º e 6º, referentes aos direitos à vida e à saúde e o *caput* do seu artigo 225 por tratar dos princípios da precaução e da vedação ao retrocesso socioambiental. Os fundamentos também perpassam o § 4º do artigo 220 da CF/88, que estabelece o direito à informação (Brasil, 2023c).

Dentre os dispositivos rejeitados pela presidência, está o Inciso V do § 5º do artigo 4º do PL, que elevou o MAPA à função de coordenação na reanálise de risco de agrotóxicos (Brasil, 2023c). Tal processo costumava ser aquele em que órgãos reguladores reavaliavam o produto do gênero para evitar que a população fosse exposta a riscos relacionados ao consumo de alimentos ou manuseio dos produtos. Leia-se:

[...] do ponto de vista normativo, o referido dispositivo atribuiria exclusivamente ao Ministério da Agricultura e Pecuária a função de coordenar as reanálises dos riscos de agrotóxicos e afins, ainda que a instauração desses processos fosse motivada por riscos toxicológicos e ecotoxicológicos. Dessa forma, o presente veto visa impedir que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis percam o protagonismo técnico nesse tipo de reanálise quando estiverem sendo avaliados riscos à saúde humana e ao meio ambiente (Brasil, 2023c).

Ademais, foram retirados os incisos I, II e III do *caput* do artigo 27, sob o argumento de que essa inovação legislativa permitiria que, após o registro do agrotóxico, o seu fabricante

alterasse significativamente o conteúdo do produto registrado sem a anuência das autoridades em saúde e meio ambiente. O teor do *caput* e parágrafo único do artigo 28 do PL, que concediam a possibilidade de o MAPA “solicitar informações aos órgãos da saúde e do meio ambiente para complementar a sua análise” (Brasil, 2023c) também foram questionados.

Além de ele tornar facultativa a participação da ANVISA e do IBAMA no processo de reanálise, “o órgão responsável pelo setor da agricultura não possui competência legal, nem especialização técnica, para avaliar riscos toxicológicos ou ecotoxicológicos, mas, apenas, a redução da eficiência agronômica de agrotóxicos” (Brasil, 2023c).

Foi suprimida a permissão para o MAPA conceder registro de produto cujo ingrediente esteja com reanálise pendente de conclusão prevista no § 2º do artigo 29, mediante a argumentação de evitar a exposição humana e ambiental aos agrotóxicos e aos produtos de controle ambiental cujos riscos ainda não tenham sido reavaliados, em prejuízo do princípio da prevenção e da precaução.

Também foi retirado o trecho que dispensava fabricantes de imprimir ou gravar aviso de modo indelével sobre o não reaproveitamento de embalagem de agrotóxicos, produtos de controle ambiental e afins. Segundo a explicação do governo, o dispositivo é contrário ao interesse público e afronta o direito à informação sobre os malefícios decorrentes do uso de agrotóxicos, nos termos do disposto no § 4º do artigo 220 da Constituição.

Embora se reconheça a boa intenção do legislador, a proposição é contrária ao interesse público, visto que, ao dispensar a empresa titular do referido registro da obrigação de gravar na embalagem do produto, de forma indelével, o seu nome e a advertência de que o seu recipiente não poderá ser reaproveitado, o dispositivo aumentaria a probabilidade de reutilização desses materiais e criaria, assim, risco à saúde humana e ao meio ambiente. Vale ressaltar que, pelos seus potenciais de toxicidade e contaminação, as embalagens vazias de agrotóxicos se enquadram na categoria de resíduos perigosos, de modo que a vigência dessa inovação legislativa dificultaria que elas fossem corretamente destinadas, conforme o disposto no art. 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Brasil, 2023c).

Apesar da extensa fundamentação, todos os vetos presidenciais apreciados até o momento pelo Congresso Nacional foram rejeitados no dia 9 de maio de 2024, com os nove restantes pendentes de análise (Piovesan, 2024). Tal cenário aponta para uma legislação que estabelece normas gerais preocupadas em possibilitar a circulação da maior quantidade possível de agrotóxicos no mercado e na vida no campo no Brasil, abandonando diversas disposições que permitiam maior controle da qualidade e dos riscos dos produtos utilizados.

3.2 Tratamento normativo do emprego da aviação agrícola e pulverização aérea de agrotóxicos

Estabelecidos os parâmetros normativos gerais, é preciso considerar que para além do registro como um mecanismo de controle, também é necessário analisar as disposições normativas que tratam especificamente da pulverização aérea de agrotóxicos, não contemplada na nova Lei nº 14.785/2023.

Tais disposições acerca do emprego da aviação agrícola na agricultura no país se encontram no Decreto-Lei nº 917, de 8 de outubro de 1969, que, no seu artigo 1º, concede ao MAPA a competência para propor a política para o emprego da aviação agrícola, visando a coordenação, orientação, supervisão e fiscalização de suas atividades (Brasil, 1969).

As atividades de aviação agrícola, desempenhadas tanto por meio de aeronaves tripuladas quanto ARP – drones, estão listadas expressamente no artigo 2º, § 2º do Decreto, ao passo que o papel de protagonismo quanto ao controle e fiscalização daquele Ministério pode ser melhor mensurado mediante a leitura do seu artigo 3º.

[...] § 2º As atividades da Aviação Agrícola compreendem: a) emprego de defensivos; b) emprego de fertilizantes; c) semeadura; d) povoamento de água; e) combate a incêndios em campos ou florestas; f) outros empregos que vierem a ser aconselhados [...]. Art. 3º Ao Ministério da Agricultura, ouvidos, quando fôr o caso, os demais Ministérios interessados, incumbe: a) registrar e manter o cadastro de empresas que, sob qualquer forma, incluam a exploração da Aviação Agrícola entre seus objetivos, ou a realize em consonância com os interesses da sua exploração agropecuária; b) manter registro estatístico da pesquisa tecnológica e econômica e outras necessárias, relativas à utilização da Aviação Agrícola; c) homologar e fazer publicar a relação dos produtos químicos em condições de serem aplicados por Aviação Agrícola, atendidas as normas de proteção biológica, de proteção à saúde, e de defesa geral do interesse público; d) realizar testes operacionais de aeronaves e ensaios de equipamentos quanto aos seus desempenhos como máquinas de aplicação aérea em trabalhos agrícolas, propondo ao Ministério da Aeronáutica o atestado liberatório da aeronave equipada, abrangendo: - Aeronaves e equipamentos já em uso no território nacional, - Aeronaves requeridas para importação; e - Aeronaves de fabricação nacional. e) participar das decisões sobre concessão de incentivos fiscais e favores creditícios oficiais em benefício de empresas que utilizem ou explorem Aviação Agrícola, juntamente com os demais órgãos especializados na matéria; f) fiscalizar as atividades da Aviação Agrícola no concernente à observância das normas de proteção à vida e à saúde, do ponto-de-vista operacional e das populações interessadas, bem como das de proteção à fauna e à flora, articulando-se com os órgãos ou autoridades competentes para aplicação de sanções, quando fôr o caso; g) na falta de sanções específicas previstas em leis e regulamentos, aplicar multas de até (100) cem salários mínimos mensais, suspender ou cancelar o registro de empresas de Aviação Agrícola que tenham infringido as normas de proteção à vida e à saúde, bem como as de proteção à fauna e à flora, pelo prazo e na forma que dispuser o regulamento (Brasil, 1969).

De acordo com informações do site do MAPA, é o Serviço de Fiscalização de Insumos e Sanidade Vegetal (SISV/DDA/SFA-UF) que operacionaliza as prerrogativas do

artigo 3º citado anteriormente, atendendo às demandas decorrentes desta atividade em conjunto com os Serviço de Fiscalização de Insumos Agrícolas, Inspeção de Produtos de Origem Vegetal e Sanidade Vegetal/Divisão de Defesa Agropecuária/Superintendência Federal de Agricultura- Unidade Federativa (SIFISV/DDA/SFA-UF) das Superintendências Federais de Agricultura, localizadas nos estados e no Distrito Federal (Brasil, 2024c).

A atuação desses órgãos se dá por meio do Sistema Integrado de Produtos e Estabelecimentos Agropecuários (SIPEAGRO), cuja função é registrar e cadastrar produtos e estabelecimentos agropecuários, realizar e acompanhar os processos administrativos de fiscalização, gerar relatórios básicos do sistema e emitir o certificado de estabelecimentos e produtos registrados e/ou cadastrados pelo MAPA (Brasil, 2024c). São estabelecidas metas anuais para realizar fiscalizações de acordo com o estipulado no Plano Plurianual (PPA). Essas metas abrangem os operadores aeroagrícolas e possuem os seguintes objetivos:

Durante a fiscalização, o MAPA verifica se os operadores aeroagrícolas estão atuando em conformidade com normas de trabalho da aviação agrícola e dentro dos padrões técnicos operacionais e de segurança legalmente definidos. São conferidos os documentos referentes às aeronaves e à equipe responsável pelas operações (responsável técnico e técnico executor). Além disso, são auditados os relatórios operacionais e seus anexos, tais como mapas de aplicação, receituários agrônômicos, além dos relatórios mensais. Também são verificadas as instalações do pátio de descontaminação, local destinado ao descarte adequado dos resíduos de agrotóxicos (Brasil, 2024c).

Além disso, algumas instruções normativas do ministério expandem as orientações quanto às regras para pulverização aérea de agrotóxicos. Considerando o objeto e o contexto da pesquisa, destaca-se as disposições da Instrução Normativa nº 2/2008, que estabelece, dentre outras coisas, os padrões para as aeronaves utilizadas na atividade bem como a exigência de relatório operacional para execução das atividades (Brasil, 2024a).

Tal relatório, previsto no artigo 9º da IN, fornece informações essenciais para o controle da atividade, como a área do serviço, o nome do produto a ser utilizado, sua classe toxicológica, formulação e dosagem a ser aplicada por hectare, data e hora da aplicação e dados meteorológicos de temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento. Além disso, se prevê a necessidade de anotação do nome, assinatura e registro profissional do técnico agropecuário executor, piloto agrícola e proprietário da área ou seu preposto.

Outra disposição importante é a do artigo 10, que prevê:

Art. 10. Para o efeito de segurança operacional, a aplicação aeroagrícola fica restrita à área a ser tratada, observando as seguintes regras: I - não é permitida a aplicação aérea de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância mínima de: a) quinhentos

metros de povoações, cidades, vilas, bairros, de mananciais de captação de água para abastecimento de população; b) duzentos e cinquenta [*sic*] metros de mananciais de água, moradias isoladas e agrupamentos de animais; [...] III - no caso da aplicação aérea de fertilizantes e sementes, em áreas situadas à distância inferior a quinhentos metros de moradias, o aplicador fica obrigado a comunicar previamente aos moradores da área; IV - não é permitida a aplicação aérea de fertilizantes e sementes, em mistura com agrotóxicos, em áreas situadas nas distâncias previstas no inciso I, deste artigo; V - as aeronaves agrícolas, que contenham produtos químicos, ficam proibidas de sobrevoar as áreas povoadas, moradias e os agrupamentos humanos, ressalvados os casos de controle de vetores, observadas as normas legais pertinentes; VI - no local da operação aeroagrícola será mantido, de forma legível, o endereço e os números de telefones de hospitais e centros de informações toxicológicas (Brasil, 2008, p. 4).

Também é relevante a Portaria nº 298 emitida pelo MAPA em 2021, que estabelece regras para operação de ARP, destinadas à aplicação de agrotóxicos e afins. Ela prevê que os operadores de ARP devem estar registrados junto ao MAPA, sendo o seu artigo 9º o responsável por trazer os parâmetros de segurança operacional. Leia-se:

Art. 9º Para efeito de segurança operacional, a aplicação aeroagrícola com ARP fica restrita à área alvo da intervenção, observando as seguintes regras: I - não é permitida a aplicação aérea de agrotóxicos e afins, adjuvantes, fertilizantes, inoculantes, corretivos e sementes com ARP em áreas situadas a uma distância mínima de vinte metros de povoações, cidades, vilas, bairros, moradias isoladas, agrupamentos de animais, de mananciais de captação de água para abastecimento de população, inclusive reservas legais e áreas de preservação permanente, além de outras áreas ambientais com larguras mínimas de proteção estabelecidas em legislação específica, caso não sejam áreas alvos da aplicação, devendo ser respeitadas ainda, quando couber, as restrições de distância constantes na recomendação do produto a ser aplicado; [...] III - as ARP's que estejam abastecidas com produtos para aplicação ficam proibidas de sobrevoar as áreas povoadas, moradias e agrupamentos humanos, ressalvados os casos de produtos para controle de vetores, observadas as normas legais pertinentes (Brasil, 2021, p. 2-3).

Também há previsão, no artigo 10 da Portaria, de obrigação de manter registro dos dados relativos a cada aplicação de agrotóxicos pelo operador, contendo, por exemplo, a data e hora da aplicação, a área tratada em hectares, a altura do voo, dados meteorológicos e a aeronave utilizada. Tais relatórios precisam ser mensalmente reportados ao MAPA (Brasil, 2021). O MAPA fornece o cadastro de operadores ativos para a atividade de pulverização aérea. No Brasil, segundo dados do dia 4 de novembro de 2024, tem-se 1.678 registros, com 3.562 aeronaves operando. Destas, 1.712 são remotamente pilotadas (Brasil, 2024b).

O Mato Grosso é o estado da Federação com a maior quantidade de registros de estabelecimentos, com 266, enquanto o Maranhão encontra-se na 12ª posição, com 36 registros. Nesse ponto, ressalta-se que as empresas registradas podem atuar em todo o território nacional (Brasil, 2024b). Há ainda a possibilidade de autorização de trabalho temporário. No momento,

são 1.722 autorizações emitidas deferidas e 3.562 aeronaves. Dentre o total, 56 autorizações são oriundas do Maranhão, o que significa mais 79 aeronaves operantes (Brasil, 2024b).

Por fim, é relevante destacar que tanto as aeronaves tradicionais quanto as remotamente pilotadas devem ter cadastro na Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o que a caracteriza como mais um órgão relevante de controle. A Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, ao realizar um levantamento das regulações e normas técnicas para pulverização aérea de agrotóxicos, identificou:

- Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 137 (aprovada pela Resolução ANAC nº 233/2012): estabelece os requisitos operacionais e as regras para aviação agrícola.
- Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica nº 91 (aprovado pela Portaria 482/DGAC, de 20/3/2003): regulamenta a operação de aeronaves civis, inclusive as aeroagrícolas.
- Instrução Suplementar nº 137.201-001 (aprovada pela Portaria ANAC nº 69/2013) estabelece condições para utilização de etanol em aviões agrícolas.
- Portaria nº 2.517/SAR/2018: estabelece orientações quanto à instalação de equipamentos GPS com correção diferencial (também conhecidos como DGPS) em aeronaves (aviões ou helicópteros) destinadas a operações aéreas agrícolas ou a treinamento nessas operações (Bittencourt, 2022, p. 78).

No campo normativo estadual, observa-se a existência de legislações específicas restringindo a prática. No Ceará, por exemplo, a Lei nº 16.820/2019 veda a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o território do estado. No Acre, a Lei nº 2.843/2014 veda a aplicação de agrotóxicos dentro de um raio de 10 km de áreas habitadas e de Unidades de Conservação (Bittencourt, 2022). Diferentemente de outros estados brasileiros, o Maranhão não produziu legislação específica sobre o assunto.

Entretanto, ao analisar os seus órgãos, nota-se que é a AGED/MA (2024) que atua na fiscalização/inspeção da regularidade dos produtos agroquímicos, da emissão do receituário agrônomo, do comércio, do armazenamento, da preparação da calda e da destinação correta e segura das sobras e das embalagens vazias.

No âmbito municipal, é importante destacar uma mobilização recente para edição de leis contra a pulverização aérea de agrotóxicos. Já houve a proibição na prática nas cidades de Barreirinhas (Lei nº 838/2023), Brejo (Lei nº 809/2022), Caxias (Lei nº 2.704/2024), Lago dos Rodrigues (Lei nº 16/2023), Santana do Maranhão (Lei nº 346/2022) e São Francisco do Maranhão (Lei nº 379/2022) (Maranhão, 2024a).

Ademais, há a atuação de órgãos de controle no incentivo dessa medida. O MPF e o Ministério Público do Estado do Maranhão (MPMA), por exemplo, expediram recomendação no dia 6 de junho de 2024 aos vereadores das cidades maranhenses para edição de normas proibitivas desta prática (Maranhão, 2024a).

4 “CHUVAS DE AGROTÓXICO” AFETAM COMUNIDADES TRADICIONAIS E ASSENTAMENTOS RURAIS: o contexto maranhense

4.1 As relações adjacentes entre agronegócio e povos e comunidades tradicionais no estado

Para situar o primeiro elemento central da discussão, de acordo com Mesquita (2018), é possível afirmar que não existe verdadeira evolução a partir da agricultura itinerante praticada durante o período colonial brasileiro, mas sim uma mera mudança de atores. Agora, grandes empresas do agronegócio evoluíram e se utilizam de processos sofisticados para o avanço da produtividade, perpetuando um modelo extensivo em área e intensivo de capital, que vive um processo de territorialização para gerar lucros.

Dessa forma, é no cenário de constante necessidade de ampliação da produção agroexportadora, influenciado pela possibilidade de ampliar a financeirização mediante o aumento da demanda internacional por *commodities* (Pitta; Boechat; Mendonça, 2017), que se inaugura um último período da economia brasileira: o neodesenvolvimentista, que ocorre sobre a égide neoliberal dos anos 1990. Inclusive, sobre a ideia da palavra agronegócio, destaca-se:

[...] tem origem na década de 1990 e representa uma construção ideológica na tentativa de consolidar uma imagem de novo modelo de desenvolvimento da agricultura: sofisticado, eficiente, produtivo, em contraposição à imagem da agricultura capitalista vinculada ao latifúndio, que carrega o estigma da exploração, do trabalho escravo, da extrema concentração da terra, do coronelismo, do clientelismo, da improdutividade e do desmatamento. Na verdade, representam o mesmo modelo que domina historicamente a produção agrícola no país – grandes propriedades de terras que produzem para exportação (Bruzaca, 2020, p. 133).

Diante disso, é possível brevemente compreender a reestruturação das alianças entre as cadeias agroindustriais, a grande propriedade fundiária e o Estado, que são mantidas durante a maior parte do século XXI, com poucas oscilações. Por conseguinte, o que se pode observar é o agronegócio repercutindo no “desenhar” do ambiente, resultando em modificações no direito, na gestão ambiental e no território, por exemplo (Bruzaca, 2020).

Exemplificando, tem-se como a soja em pouco menos de três décadas tornou-se não só a cultura mais importante da agricultura maranhense, mas o grande carro chefe do agronegócio nacional. Durante a década de noventa a produção sojicultora ganha impulso definitivo, concentrando-se inicialmente na mesorregião sul maranhense, mais precisamente nos municípios de Balsas, Riachão, Tasso Fragoso, São Raimundo das Mangabeiras e Sambaíba (Sodré *et al.*, 2019).

No fim desse período, observa-se a sua expansão e em 2006 a mesorregião leste foi responsável por 10% do total plantado no Maranhão – fazendo com que fosse eleita pela mídia nacional como uma nova fronteira da produção de soja no Brasil (Schlesinger; Nunes; Carneiro, 2008). Já no ano de 2007, dentre os principais exportadores de soja do estado, identificou-se a forte presença de duas multinacionais, a Cargill Agrícola S/A e a Bunge Alimentos S/A, que controlaram 61% do valor total exportado (Schlesinger; Nunes; Carneiro, 2008).

Essa configuração relaciona-se diretamente com os investimentos de grandes empresas em parceria com o Estado, como “a construção pela antiga Companhia Vale do Rio Doce de uma estrutura para armazenamento e exportação de soja pelo Porto do Itaqui e a recuperação da BR-222, para escoamento” (Schlesinger; Nunes; Carneiro, 2008, p. 87). Desse modo, a atividade, ao se destacar no cenário nacional, já era gerenciada por grupos empresariais e grandes proprietários de latifúndios.

Finalmente, é relevante destacar o plano de desenvolvimento do MATOPIBA, acrônimo que representa os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, oficializado em 2015 pelo Governo Federal, a partir do Decreto nº 8.447 (Brasil, 2015). No ano seguinte, o departamento criado para o projeto foi extinto por decreto presidencial e a senadora Kátia Abreu reagiu no plenário (Almeida; Sodré; Mattos Júnior, 2019, p. 250): “O Matopiba é uma realidade que não volta mais atrás. Os empresários decidiram que o Matopiba é o lugar - é a última fronteira agrícola do país”.

Os objetivos desse grande projeto neodesenvolvimentista, posteriormente substituído pelo Agro+, programa do MAPA lançado em 2017, buscaram intensificar a exploração de um território permeado por uma teia de relações que envolve Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Áreas Quilombolas, Assentamentos Rurais e de outras comunidades tradicionais (Almeida; Sodré; Mattos Júnior, 2019).

A força e relevância deste projeto supera as diferenças existentes entre os governos políticos que alternam na chefia do poder executivo, tendo sido relançado em 2023 por meio do Decreto nº 11.767 (Brasil, 2023b). Entretanto, a área visada pela expansão dos grandes produtores agrícolas no Maranhão não estava desocupada. Para os fins do Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, esses grupos podem ser compreendidos como:

Art. 3º [...] I - [...] culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (Brasil, 2007).

Tendo como base constitucional o artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT), que estabelece que, aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras, é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado lhe emitir títulos respectivos (Brasil, 1988), bem como o Decreto nº 4.887/2003, que regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos, tem-se que:

Art. 2º Consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos, para os fins deste Decreto, os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição [*sic*], com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida (Brasil, 2003).

No último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), 269.168 pessoas se autodeclararam quilombolas no Maranhão, conferindo ao estado o maior percentual dessa população em relação ao total de habitantes (3,97%). Entretanto, ao apurar sua localização quanto ao domicílio, os primeiros resultados do levantamento identificaram que apenas uma parcela de 10,83% delas residiam em territórios denominados quilombolas.

Tal diferença numérica pode ter raízes na pequena quantidade de títulos emitidos pelos órgãos competentes, já indicando as dificuldades enfrentadas pelos quilombolas. Atualmente, 4 são as comunidades com títulos expedidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2024) e 73 tituladas pelo Instituto de Colonização e Terras do Maranhão (ITERMA, 2024), em um universo de 2.025 comunidades autodeclaradas no estado (IBGE, 2022).

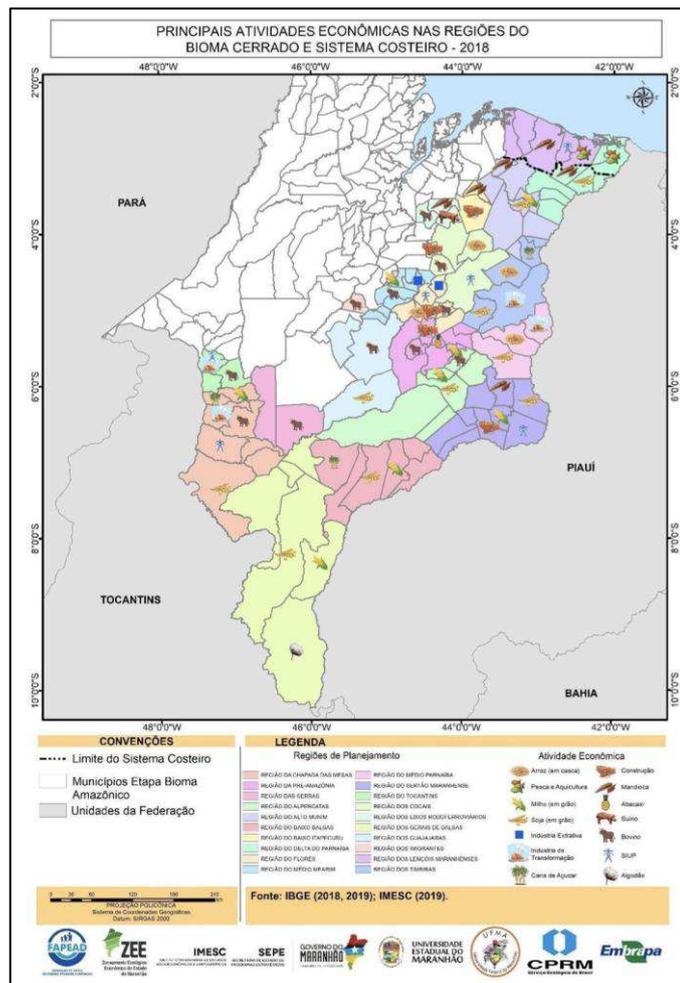
Além disso, é preciso destacar que também fazem parte das comunidades tradicionais, grupos que não são indígenas e não se autodenominam quilombolas, igualmente relevantes para esta pesquisa, a exemplo das quebradeiras de coco babaçu e outras comunidades lavradoras e extrativistas. Mediante o contexto apresentado, a busca por expansão territorial dos grandes empreendimentos produtores de grãos no Maranhão vai de encontro com a histórica ocupação da terra por povos e comunidades tradicionais, desenhando o mapa do estado em uma configuração de convivência adjacente entre esses dois elementos.

Essa afirmativa pode ser bem observada a partir dos mapas produzidos pelo Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC), responsável por elaborar o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do estado, instrumento de execução da

PNMA, Norma Federal nº 6.938/1981, regulamentada pelo Decreto nº 4.297/2002 (Brasil, 1981, 2002b).

Sendo assim, considerando que a agricultura familiar no Maranhão, praticada por diversas comunidades tradicionais, pode ser identificada como uma combinação de atividades agrícolas envolvendo extrativismo vegetal (babaçu, carnaúba, bacuri, pequi etc.), criação de animais (Schlesinger; Nunes; Carneiro, 2008) e lavouras temporárias, principalmente de arroz, feijão e mandioca, apresenta-se o seguinte mapa:

Figura 2 – Principais atividades econômicas no Maranhão

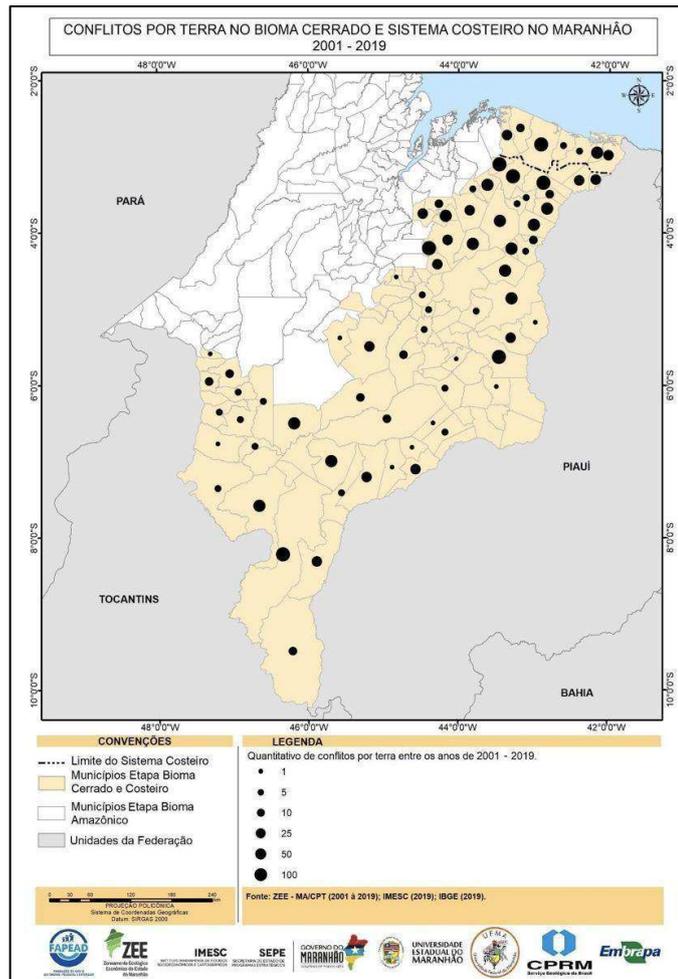


Fonte: Dias e Catunda (2021).

A análise conjunta das informações levantadas até este ponto permite-nos a visualização da relação de vizinhança entre o modo de vida tradicional e a agricultura capitalista para exportação principalmente nas áreas do zoneamento do Baixo Itapecuru, Baixo Parnaíba maranhense, Médio Mearim, Cocais, Centro Maranhense e Alto Itapecuru, que compõem as porções centro e o leste do estado.

É relevante notar que na zona da região geral de Balsas, onde a plantação de soja como *commodity* agrícola se territorializa primeiro, existem comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural Palmares (2024). Entretanto, essa é a região que menos apresenta registros de conflitos por terra no levantamento da CPT em 2018, apontando para a consolidação da região como território da soja (Sodré *et al.*, 2019).

Figura 3 – Conflitos por terra no Maranhão



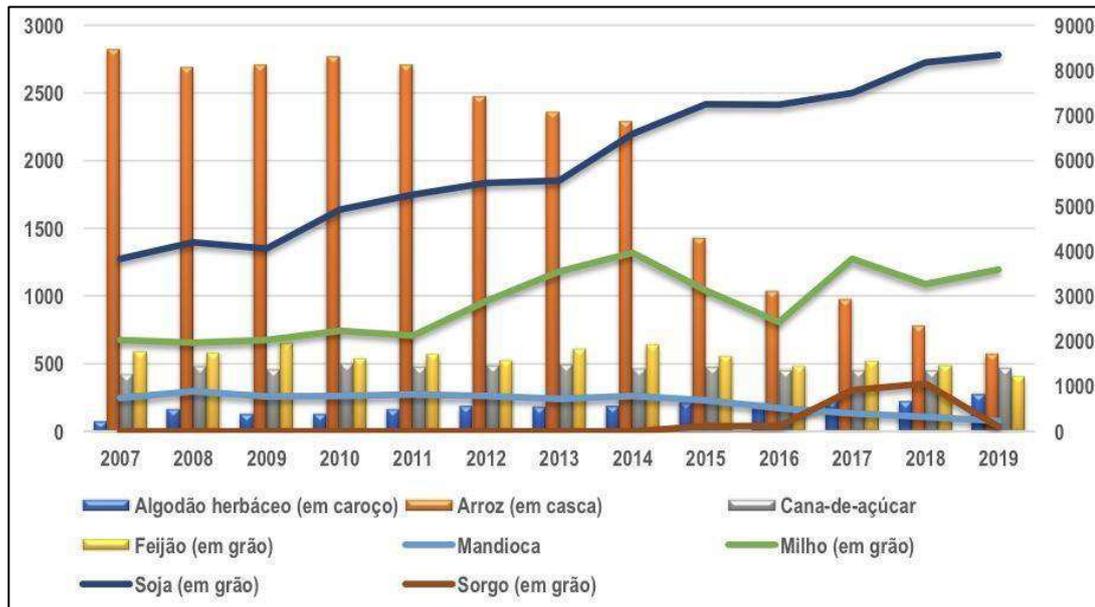
Fonte: Dias e Catunda (2021).

Diferente disso, os dados do ZEE/MA relacionam-se com a expansão da produção de soja nos últimos anos do século XX, principalmente para o centro (Grajaú, Formosa da Serra Negra, Fortuna e Fernando Falcão) e o leste maranhense (Chapadinha, Brejo, Anapurus etc.) (Sodré *et al.*, 2019).

Outra análise pertinente é a voltada para a ocupação das áreas de lavouras temporárias e pastagens, associadas tanto à agricultura familiar quanto ao agronegócio. Seus principais produtos são o arroz, feijão e mandioca por parte daquele primeiro grupo e soja,

milho, cana-de-açúcar e algodão por parte deste último. A cultura do milho, que sempre esteve associada à produção familiar, nos últimos anos passou a ser produzida pela agricultura de grande escala (Dias; Catunda, 2021). Dessa forma, observa-se:

Figura 4 – Área plantada (km²) da produção das lavouras temporárias no bioma Cerrado e sistema costeiro a ele associado – 2007 a 2019



Fonte: Dias e Catunda (2021).

Considerando que as lavouras temporárias são as que possuem os maiores números de produção do estado, a interpretação do gráfico permite a visualização da diminuição em área da plantação de culturas voltadas para a alimentação básica e aumento relevante da plantação de monocultura exportadora. De acordo com Sodré *et al.* (2019, p. 604):

[...] em 2017, essas lavouras geraram R\$ 4.455.965,00 com a soja representando 52% do valor total, R\$ 2.322.178,00. Nesse mesmo ano, quanto à ocupação da área, a soja ocupava 45% e o milho 26%, logo em seguida culturas que fazem parte da agricultura camponesa maranhense como o arroz (9%), a mandioca (8%) e o feijão (4%) aparecem nas estatísticas.

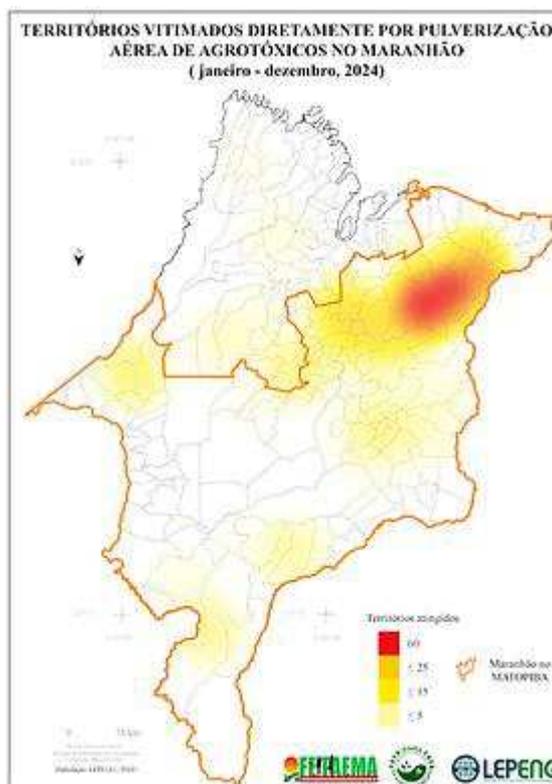
Ademais, mediante a análise comparativa de dados do IBGE dos anos de 2006 e 2017, identificou-se que as áreas de pastagem, tanto naturais quanto plantadas, apresentaram no período analisado uma considerável variação de aumento em 93% no estado do Maranhão (Dias; Catunda, 2021). A análise técnica justifica esse valor mediante o aumento da tecnificação rural, a presença de novos instrumentos de financiamento e o acesso ao crédito rural.

Tais considerações fornecem os elementos essenciais à compreensão do Maranhão enquanto parte da fronteira agrícola do MATOPIBA, inserido em um processo transformação do ambiente por meio da agropecuária extensiva em área e intensiva em capital. O desenho apresentado se relaciona diretamente com a problemática das contaminações por pulverizações aéreas no estado, cujas vítimas são, em sua maioria, a população de povos e comunidades tradicionais.

Durante o ano de 2024, a RAMA e a FETAEMA, em colaboração com o Laboratório de Extensão, Pesquisa e Ensino de Geografia da Universidade Federal do Maranhão (LEPENG), realizaram um levantamento cartográfico das denúncias relacionadas a essa prática no Maranhão, com atualizações mensais.

Os dados levantados foram encaminhados sistematicamente aos órgãos de controle, a exemplo do MPF, e resultaram em operações de fiscalização, as quais serão analisadas ao longo deste trabalho. Na sua última atualização, publicada no site da RAMA no dia 23 de dezembro de 2024, é possível observar o seguinte:

Figura 5 – Territórios afetados por pulverização – aérea de agrotóxicos no Maranhão – janeiro a dezembro de 2024



Fonte: RAMA (2024b).

O referido mapa fornece uma clara visão de foco das ocorrências na região leste do Maranhão, apontada anteriormente como aquela foco da expansão da monocultura extrativista, que terá as suas características comprovadas com base em Relatórios de Fiscalização expedidos pelo MAPA e da AGED/MA, analisados posteriormente.

4.2 Contexto de denúncias de pulverização aérea de agrotóxicos

Como apresentado até esse ponto, a utilização de aeronaves, inclusive as remotamente pilotadas, é comum nas práticas agrícolas. As normas emitidas pelo MAPA se inserem justamente em um contexto de prevenção, visto que existem estudos que comprovam a possibilidade de os produtos químicos aplicados por esse método sofrerem desvios e atingirem local diverso da lavoura.

A dinâmica entre os agrotóxicos e o sistema solo-água-atmosfera naturalmente representa que parte do produto aplicado não atinge a cultura alvo, mas é perdida para o meio. Ao descrever o comportamento dos herbicidas no ambiente, Correia (2018) identifica diversos fenômenos: fotodegradação, volatilização, escoamento superficial, absorção e lixiviação.

Entretanto, é o fenômeno da deriva o mais relevante ao se falar de pulverização aérea. Quanto à sua ocorrência são tecidas as seguintes observações:

Durante a pulverização dos produtos fitossanitários sobre uma área alvo, quando não é realizada dentro das condições meteorológicas ideais para tal, é inevitável que parte dela seja perdida para o ambiente por deriva. Entende-se por deriva o desvio da trajetória das gotas em relação ao alvo durante e após a pulverização ocasionando perdas do produto (Madureira; Raetano; Cavaliere, 2015, p. 181).

Segundo pesquisas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) do início dos anos 2000, identificou-se que as perdas por deriva podem ir de 6 a 53%, a depender de diversos fatores como o tamanho da gota produzida para pulverização, a altura do voo e as condições climáticas do ambiente (Chaim; Pessoa, 2004).

O cenário maranhense de vivência adjacente entre grandes empreendimentos agropecuários e povos e comunidades tradicionais, demonstra que, para além de considerar a perda do produto aplicado, elemento em que se concentram muitos estudos da área, é necessário refletir sobre onde os danos da deriva, da lixiviação e da contaminação do solo, por exemplo, repercutem.

Foi buscando mensurar as comunidades impactadas por esse fenômeno que surgiu o trabalho da RAMA e da FETAEMA, em colaboração com o LEPENG citado anteriormente.

Considerando as repercussões que tal levantamento teve na atuação de instituições do Estado, foi aplicado um questionário semiestruturado com o Secretário de Política Agrária da FETAEMA, Edmilson Costa da Silva, a fim de compreender e interpretar de forma aprofundada os dados coletados durante a realização do levantamento cartográfico.

Quanto ao acesso aos dados e o método de produção do mapa, respondeu ele que esses são coletados a partir de denúncias oriundas diretamente dos Sindicatos dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais dos municípios, de organizações parceiras e das próprias lideranças comunitárias atingidas diretamente pelo uso indiscriminado do agrotóxico.

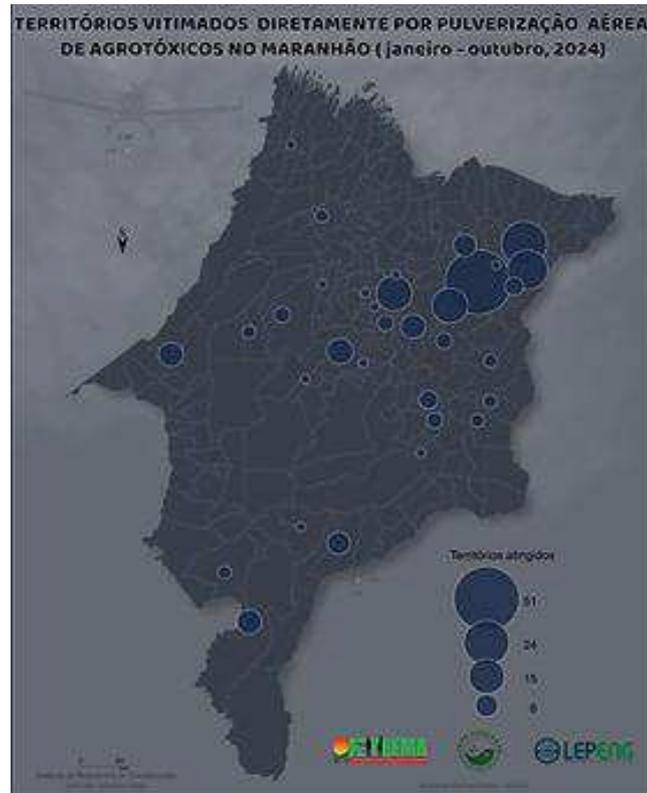
Destacou ainda a sazonalidade da quantidade dessas denúncias, apontando que elas se intensificam principalmente de janeiro a agosto, “pois é o período no qual as empresas utilizam os agrotóxicos principalmente o dessecante, para que possam colher a soja e o milho” (informação verbal). Ao ser questionado sobre a possibilidade de indicação das culturas e dos ingredientes ativos mais recorrentes nas denúncias, respondeu o seguinte:

4. Os principais cultivos associados às denúncias são o plantio de soja e milho, principalmente esses dois monocultivos. 5. O principal produto é o glifosato, o estado o 2º maior consumidor do nordeste e 3º da Amazônia legal de diversos produtos, inclusive banidos na União Europeia em decorrência de sua elevada toxicidade, dentre os quais mancozebe, atrazina, acefato, clorotalonil e clorpirifós (informação verbal).

Tais informações convergem com os dados apresentados por instituições da agricultura, como o SINDIVEG. Sem dúvidas, o principal cliente do mercado de agrotóxicos é o agronegócio, e é ele quem mais promove a pulverização aérea enquanto método de aplicação. Outra informação relevante observada no mapa é que há uma concentração de povos e comunidades afetados na região leste do estado.

Esse fato esclarece ainda mais a ligação entre a prática da pulverização aérea por grandes empreendimentos agropecuários e a possibilidade da sua instrumentalização em conflitos agrários suscitada anteriormente, considerando que é na região leste onde se concentra atualmente a expansão da fronteira agrícola, já estabelecida no sul do estado, como é possível observar na Figura 6.

Figura 6 – Territórios afetados pela pulverização – aérea de agrotóxicos no Maranhão – janeiro a outubro de 2024



Fonte: RAMA (2024a).

Os levantamentos cartográficos citados até aqui dizem respeito ao ano de 2024, portanto, a fim de mensurar as origens das repercussões públicas do contexto de denúncias envolvendo pulverização aérea de agrotóxicos no Maranhão foram utilizadas matérias jornalísticas. Ao pesquisar a expressão “contaminação por agrotóxicos no Maranhão” na aba de notícias do buscador *Google*, foi possível notar um aumento da cobertura das denúncias no ano de 2021, tendência que se manteve ao longo dos anos.

Exemplificando, a reportagem intitulada “Agrotóxicos lançados de avião ferem crianças em área de disputa no Maranhão” foi veiculada em 4 de maio de 2021 no site *UOL* e expõe o episódio de contaminação das comunidades rurais de Carrancas e Araçá, no Município de Buriti. Trata-se de um caso que recebeu ampla cobertura jornalística e repercutiu nas esferas judiciária e legislativa, com a Ação nº 0800576-35.2021.8.10.0077 e a aprovação do PL nº 17/2024 pela Câmara de Vereadores (Aranha; Freitas, 2021).

A comunidade Araçá foi atingida diretamente por uma “chuva de veneno” no dia 22 de abril daquele ano, mediante o voo de uma aeronave agrícola sob as casas. Os sintomas relacionados à saúde citados anteriormente foram relatados pelos moradores, além de ter se identificado a instrumentalização do uso da pulverização aérea em favor daqueles que visam a

saída dos camponeses para expansão da fronteira agrícola (Aranha; Freitas, 2021). Foram divulgados os seguintes relatos dos moradores da região:

Ao ver a cena, Edimilson Silva de Lima, presidente da associação de moradores, pensou que um desastre estava em curso. Dos 80 moradores, ele contou ao menos oito com sintomas de intoxicação como coceiras, febre e manchas pelo corpo, mas é possível que mais gente tenha se intoxicado. Uma delas é a mãe de André, Antônia Peres, que sentiu coceira após a pulverização. A aeronave passou tantas vezes naqueles dias que ela tinha que tomar banho correndo. [...] Essa não é a primeira vez que os moradores respiram veneno. Há anos as comunidades locais relatam os efeitos da intoxicação. Dessa vez, porém, elas relatam que receberam ameaça de funcionário da família Introvini sobre o uso de agrotóxicos como arma para intimidação. "Recebi um recado que eles iam colocar o veneno pior que eles tivessem na porta da minha casa pra que eu não suportasse e desocupasse a área", afirma o agricultor Vicente de Paulo Costa Lira, morador da comunidade de Carrancas, próximo a Araçá e que também foi atingido (Aranha; Freitas, 2021).

Cenário semelhante foi o descrito na reportagem “A expansão do agronegócio e o aumento da violência no campo maranhense”, publicada em 2022 no site da Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares (CONTAG). Dessa vez o episódio foi no Povoado Roça do Meio, no município de Duque Bacelar. Registrou-se que o avião agrícola lançou agrotóxicos sobre as casas, escolas e plantios da comunidade, causando efeitos diversos para a população (CONTAG, 2022). Nesse caso, também se denuncia a instrumentalização da pulverização aérea dos agroquímicos.

A produção agrícola destinada à subsistência foi afetada, com a morte das espécies vegetais e cerca de 300 crianças ficaram sem aula durante 3 dias. Um dos trabalhadores que foi afetado registrou ocorrência na Delegacia de Polícia. Tal fato, de acordo com os moradores, ocorre num contexto de conflito agrário, visto que o fazendeiro responsável pela aeronave, há pelo menos 5 anos tenta expulsar as famílias camponesas do Povoado Roça do Meio (CONTAG, 2022).

Ademais, é preciso considerar que o fenômeno da deriva foi privilegiado quanto à exemplificação justamente por sua correlação íntima com a pulverização aérea de agrotóxicos, objeto do presente trabalho, não significando que os demais fenômenos não afetem os entornos de uma plantação de *commodities*.

Outra ocorrência que provocou cobertura midiática foi a contaminação massiva dos corpos de água que abasteciam comunidades localizadas no Parque Estadual do Mirador, cercado do plantio de soja e milho, por conta de enchentes em 2022 (Moradores [...], 2022). A situação foi publicizada por matéria jornalística do portal de notícias *GI*:

A área recentemente foi atingida pelas enchentes do início do ano e ainda tem comunidade isolada. Na semana passada, o nível do Rio Itapecuru voltou a subir

ameaçando centenas de famílias. Desde então, a água que sai do local e abastece as comunidades têm causado problemas, pois há suspeita que esse veneno seja de agrotóxicos que estariam sendo lançados na região por produtores agrícolas, causando problemas de saúde das pessoas da localidade (Moradores [...], 2022).

Mediante a apresentação da realidade de denúncias no estado, faz-se referência ao capítulo anterior, que identificou as normas de controle e fiscalização da pulverização aérea de agrotóxicos cabíveis de efetivação pelo Poder Público. O cenário apresentado torna necessário investigar, concretamente, as ações promovidas pelo Estado para promover bem-estar social e saúde ambiental.

4.3 Atuação *in loco*: análise da repercussão das “chuvas de veneno” na atuação dos órgãos responsáveis pelo seu controle e fiscalização

Para analisar concretamente as ações tomadas pelos órgãos responsáveis por fiscalizar e controlar a pulverização aérea de agrotóxicos no Maranhão, foram utilizadas as suas manifestações oficiais emitidas no contexto de investigações de denúncias de contaminação promovidas pelo MPF no ano de 2024, acessíveis mediante solicitação de acesso à informação no portal MPF Serviços.

Foram elaborados pedidos de consulta referentes à Notícia de Fato nº 1.19.002.000098/2024-33, autuada em 9 de maio de 2024, e ao Procedimento Preparatório nº 1.19.000.000967/2024-40, autuado em 5 de junho de 2024 (Brasil, 2024d, 2024e). Ambos foram instaurados mediante o encaminhamento do levantamento cartográfico produzido pela RAMA e FETAEMA com apoio do LEPENG, citado anteriormente, além de reportagem da CPT e de Relatório Técnico de inspeção *in loco* nº 001/2024 do Conselho Estadual de Defesa dos Direitos Humanos.

São listados nas denúncias os municípios de Fortuna e Governador Eugênio Barros, Timbiras, Pedro do Rosário, Buriti, São Benedito do Rio Preto, Peritoró, Colinas, Parnarama, Chapadinha, Lago da Pedra, Matões, Caxias, Esperantinópolis, Santa Inês, Santa Luzia, Açailândia, Mata Roma, Santa Quitéria, Brejo, São Luís Gonzaga e Buriticupu.

Considerando as investigações de modo geral, nota-se que, para apurar os fatos, foram emitidos ofícios para o MAPA, a ANAC, a AGED/MA e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão (SEMA/MA) solicitando informações atualizadas sobre as providências de controle da aplicação dos agrotóxicos no estado, no âmbito das suas competências.

Destaca-se que a ANAC emitiu manifestação unicamente via ofício, declarando que o escopo de sua fiscalização limita-se à verificação do cumprimento das normas emitidas por ela, bem como da habilitação e do treinamento dos pilotos, segundo os Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil (RBAC) nºs 137 e 91. O órgão se limitou a apresentar uma lista de empresas aeroagrícolas autorizadas por ele que possuem base operacional no estado e declarou que a utilização de agrotóxicos não consiste em tema alcançado pelas suas competências.

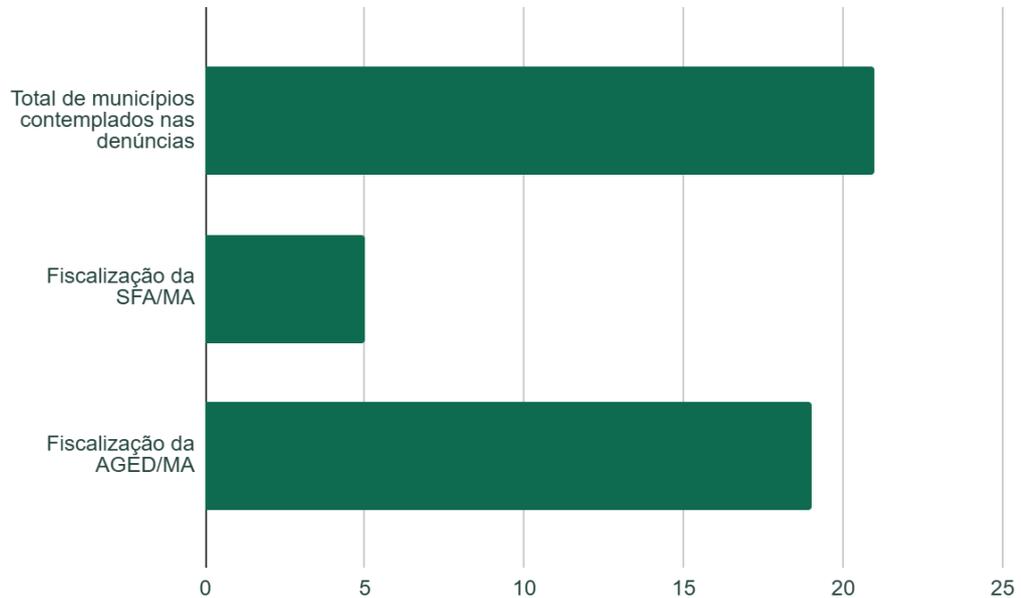
Sendo assim, para analisar a atuação dos demais órgãos responsáveis pelo controle e fiscalização da pulverização aérea no estado, serão correlacionados tanto os relatórios de fiscalização emitidos pelo MAPA e pela AGED/MA quanto as demais manifestações que compõem os procedimentos do MPF, inclusive aquelas emitidas em uma reunião promovida em 4 de novembro de 2024 para instruir o Procedimento Preparatório nº 1.19.000.000967/2024-40 (Brasil, 2024e).

Inicialmente, referenciando as ocorrências de pulverização aérea de agrotóxicos veiculadas no levantamento cartográfico, o MAPA apresentou cinco termos de fiscalização, referentes às ações tomadas no período de 29 de abril a 2 de maio. Durante as vistorias nos municípios de Codó, Timbiras, São Benedito do Rio Preto, Caxias e Governador Eugênio Barros, seis foram as comunidades expressamente mencionadas. A metodologia adotada pela fiscalização foi a escuta da comunidade seguida da fiscalização nas propriedades rurais adjacentes, cinco no total.

A AGED/MA também mobilizou equipes para realizar vistorias *in loco* nos municípios listados, sendo o seu papel na fiscalização, como aludido no capítulo anterior, voltado para a inspeção do uso dos agrotóxicos, aferindo a legalidade do produto químico, a emissão do receituário agrônômico, o comércio, o armazenamento, a preparação da calda nas propriedades rurais, a destinação correta e segura das sobras e das embalagens vazias, bem como o registro estadual e a fiscalização das empresas prestadoras de serviços na aplicação de agrotóxicos já devidamente autorizadas pelo MAPA.

De plano, destaca-se que tanto as medidas adotadas pelo MAPA, por meio da SFA/MA, quanto pela AGED/MA contemplaram todos os municípios listados na primeira denúncia encaminhada pela RAMA, FETAEMA e LEPENG. Em alguns municípios, ambos os órgãos estiveram presentes, como é possível visualizar:

Gráfico 1 – Fiscalizações registradas em municípios do Maranhão – 2024



Fonte: Elaboração própria (2025).

Entretanto, para além de a fiscalização não ter alcançado algumas comunidades específicas em razão do estado de conservação das vias de acesso, observa-se que as operações não forneceram um relatório elucidativo do quadro de denúncias apresentado. Diante disso, passa-se a análise esquematizada das fragilidades observadas no processo de fiscalização, que possuem efeitos inter-relacionados, mas foram separadas aqui a fim de destacar os seus aspectos mais relevantes.

4.3.1 Caráter reativo da atuação dos órgãos de controle

No Procedimento Preparatório nº 1.19.000.000967/2024-40 do MPF, o MAPA informou que é o seu Serviço de Inspeção, Fiscalização de Insumos e Sanidade Vegetal (SIFISV/DDA/SFA/MA/MAPA) o setor que atende às demandas de registros e autorizações de empresas de aviação agrícola no estado (Brasil, 2024e), por meio do sistema de registro do MAPA, o SIPEAGRO (Brasil, 2024b).

Além disso, as fiscalizações da atividade, quanto ao cumprimento das normas, seriam programadas anualmente no sistema *Strategic Adviser* (SA). Quanto a essa dinâmica, esta é a manifestação oficial emitida via ofício:

O MAPA, por meio desta SFA-MA, apura todas as denúncias encaminhadas ao SIFISV/DDA/SFA/MA/MAPA, além de, à medida que tomamos conhecimento,

busca apurar todas as denúncias e reportagens veiculadas nos meios de comunicação (TV, Jornais, Internet e plataformas de redes sociais), envolvendo a aviação agrícola no estado do Maranhão. Foi o caso desta matéria em questão, que tão logo tomamos conhecimento, providenciamos a apuração, mesmo não tendo recebido qualquer denúncia formal do caso por qualquer um dos canais de denúncia ou de comunicação do MAPA, quais sejam, ouvidoria, e-mail, processo SEI, telefone ou Plataforma Fala BR.

A programação anual de fiscalizações para realizar o controle do cumprimento de normas citado pelo MAPA anteriormente sugere uma atuação preventiva, que, apesar de certamente se referir a todo o estado do Maranhão, não pôde ser observada nos relatórios de fiscalização fornecidos. Em todas as comunidades visitadas, o lapso temporal entre a ocorrência e a chegada das equipes de fiscalização está pontuada nos relatórios enquanto um fator que impossibilitou a observação de sintomas de fitotoxicidade e demais sintomas de contaminação por agrotóxicos.

A atuação da SFA/MA se deu entre os meses de 29 de abril e 2 de maio de 2024, enquanto o levantamento cartográfico produzido por RAMA, FETAEMA e LEPENG conta com o registro de denúncias desde janeiro. Essa também foi a realidade da atuação da AGED/MA, que procedeu à apuração das denúncias cerca de 4 a 5 meses após as ocorrências de aplicações irregulares de agrotóxicos. Os seus relatórios foram enviados das Unidades Locais de Sanidade Ambiental de Açailândia, Bacabal, Caxias, Chapadinha, Codó, Pedreiras, Pinheiro, Presidente Dutra, Santa Inês e São João dos Patos para a Diretoria de Defesa Sanitária Vegetal.

Apesar de notavelmente ser um órgão mais capilarizado que a SFA/MA, nota-se que esse fato não impediu que a sua atuação fosse estritamente reativa tal como a do MAPA. Esse fato é indicado pelas próprias equipes como elemento que, do ponto de vista técnico-agronômico, inviabilizou a constatação dos danos.

Dentre os registros coletados, cita-se aqui que no povoado Forquilha, localizado no município de São Luiz Gonzaga/MA, uma moradora narrou ter tido a sua lavoura de mandioca comprometida com sintomas de envenenamento, resultado, segundo ela, da aplicação de agrotóxicos por drone em uma fazenda próxima, há uns cinco meses da data da fiscalização (janeiro).

Nos relatórios de fiscalização juntados pela SFA/MA e AGED/MA é incisiva a característica reativa e não preventiva da sua atuação. Apesar de se compreender que os dados representam um recorte específico das denúncias no tempo e no espaço, o fato de essa ter sido a realidade em todos os municípios sugere a inexistência de um planejamento antecipado destes

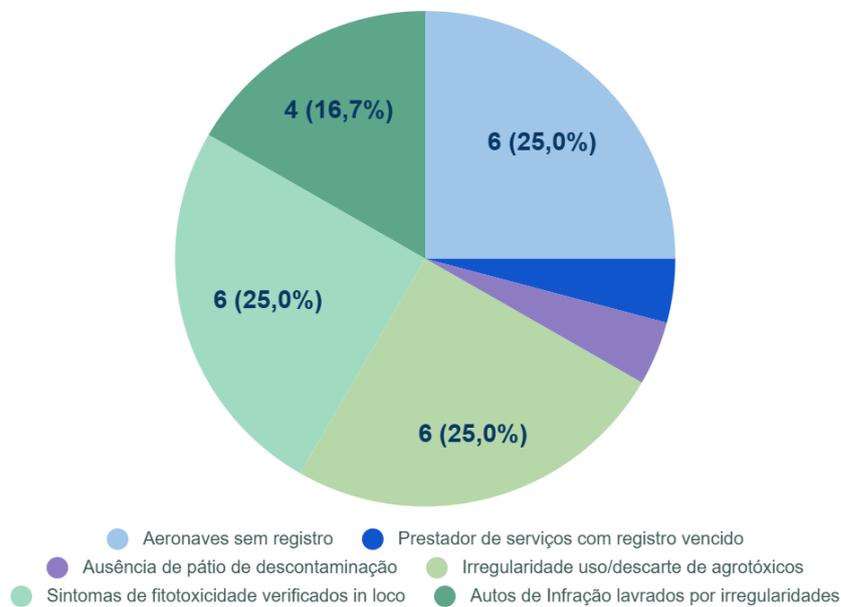
órgãos em relação à sua função de controle da utilização de agrotóxicos e aviação agrícola no estado do Maranhão.

Como efeitos práticos dessa realidade, foi possível notar que além de os danos narrados pelas comunidades já estarem consolidados no momento da intervenção das equipes de fiscalização, percebe-se que eles sequer foram efetivamente mensurados, inclusive em relação àquelas que coexistem com grandes empreendimentos agropecuários que não apresentaram irregularidades objetivas, pois o lapso temporal foi um fator apontado nos relatórios como impeditivo de análises laboratoriais.

4.3.2 Ausência de suporte laboratorial e fragilidade das análises registradas nos relatórios de fiscalização

Em um universo de mais de 50 comunidades tecnicamente contempladas pela fiscalização, já que houve aquelas em que as equipes não estiveram pessoalmente em contato, tem-se o seguinte registro das seguintes 20 ocorrências registradas pela SFA/MA e AGED/MA:

Gráfico 2 – Ocorrências registradas em relatórios de fiscalização – 2024



Fonte: Elaboração própria (2025).

Extraíndo alguns exemplos dos relatórios de fiscalização, tem-se que no território Cocalinho, em Parnarama/MA, foram registrados relatos de problemas dermatológicos, câncer, contaminação da água e redução da produtividade das culturas. Os moradores apresentaram um

relatório da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) que fazia um diagnóstico da situação, pelo que a equipe da AGED/MA comentou que não era suficiente para comprovar qualquer indício da ocorrência de contaminação por deriva, visto que não apresentava laudos comprobatórios.

No município de Matões/MA, ao serem vistoriados os territórios Tanque de Rodagem e São João, denúncias semelhantes se repetiram, tendo sido entregue a equipe de fiscalização registros em vídeo do sobrevoo de aeronaves na zona habitada. Apesar disso, a conclusão do órgão foi que nenhuma comprovação ou indício de contaminação foi apresentado.

Já em São Benedito do Rio Preto/MA, a comunidade tradicional Piçarra, vistoriada em maio pela SFA/MA, foi fiscalizada pela AGED/MA, desta vez no mês de julho. Os moradores relataram detalhadamente perdas no plantio de milho, arroz, melancia e melão devido à pulverização de agrotóxicos em suas lavouras, além da mortalidade de peixes no riacho que passa em frente à comunidade e de cocceiras no corpo após o banho. Também apresentaram um vídeo que mostra a aplicação de agrotóxicos por meio de drone próximo às suas residências. Mais uma vez, o relatório de fiscalização registrou a ausência de laudos laboratoriais.

Por outro lado, ao visitar uma fazenda próxima à comunidade Feliz Lembrança, no município de Peritoró/MA, não foram encontradas irregularidades pela fiscalização, a qual registrou que o gerente da fazenda confirmou a utilização de drones para pulverização aérea de agrotóxicos, negando ter ocorrido à deriva. Nesse ponto, chama a atenção não haver observação de que, para comprovar tal afirmação, seria necessário laudo laboratorial das plantas da região, seguindo os moldes dos comentários da fiscalização que extensivamente complementam a maioria dos relatos fornecidos pela comunidade.

Também não foram requisitados os planos de voo. Já nas comunidades de Coceira, Baixão da Coceira, Taboca, Santa Maria, São José, Cabaceira da Tabatinga e Cabeceira do Rio, a fiscalização se limitou a registrar que o diretor do Sindicato de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) do município de Santa Quitéria/MA informou que não existiam relatos de aplicação de agrotóxicos via pulverização aérea.

Já no município de Brejo/MA, que teve 14 comunidades citadas na denúncia, ao conversar com o presidente do STTR do município, a fiscalização registrou que desde a implementação da Lei Municipal nº 809/2022, de 12 de maio de 2022, não houve relatos de pulverização aérea em Brejo. Apesar de existirem relatos de contaminação de riachos e rios com mortes de peixes decorrentes do escoamento dos resíduos químicos junto às chuvas, não se procedeu à vistoria nas comunidades.

Essas situações exemplificam outras que se repetem ao longo dos relatórios de fiscalização e representam, de modo geral, o fato de que em nenhuma das comunidades foi

possível confirmar ou rejeitar a contaminação por pulverização aérea de agrotóxicos. Mesmo naqueles locais em que os moradores apresentaram fotos e vídeos de sobrevoos e mortandade de flora, a fiscalização, em todos os casos, deixou de confirmar contaminações em razão da inexistência de laudos comprobatórios.

Tal exigência foi registrada tanto pelos fiscais do MAPA quanto da AGED/MA, entretanto, não é mencionado nos relatórios de fiscalização quem seria o responsável por agir com celeridade a fim de que os indícios de contaminação fossem coletados a tempo, mas uma aparente cobrança daqueles que se encontram em situação de maior vulnerabilidade social.

Quanto a essa discussão, importa destacar as manifestações emitidas na reunião promovida pelo MPF no dia 4 de novembro de 2024, visando compreender o panorama da situação apresentada nas denúncias a partir da visão de representantes das comunidades e dos órgãos que têm a competência de fiscalizar a prática da pulverização aérea de agrotóxicos.

Compareceram representantes da SFA/MA, AGED/MA, IBAMA e SEMA/MA, que destacaram desafios que vão desde dificuldades financeiras e de pessoal para operar uma fiscalização eficiente até o uso clandestino de produtos químicos. A SFA/MA foi o órgão que apontou as normas e legislações desatualizadas como empecilhos para a sua atuação.

A representante do IBAMA, por sua vez, enfatizou a complexidade do rastreamento de produtos químicos e a necessidade de aprimoramento na obtenção de provas técnicas. Quanto a isso, a analista da SEMA, relatou justamente uma limitação do órgão em relação à análise laboratorial. Segundo ela, a fiscalização precisa fazer um trabalho conjunto com o laboratório para estabelecer o nexo entre a infração e o infrator.

Por outro lado, nesta mesma reunião a SFA/MA falou da importância dos Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária do MAPA, que atuam garantindo que os produtos brasileiros estejam dentro dos padrões de segurança nacional e internacional. Apesar de existir essa extensa rede de credenciados, observa-se que o órgão não foi capaz de fornecer nenhum laudo de contaminação das comunidades visitadas.

Esse fato é decorrente da atuação reativa da SFA/MA e da AGED/MA, mas não unicamente disso. Convergindo as informações trazidas pelos diversos órgãos que tem no seu escopo o controle e fiscalização da pulverização aérea de agrotóxicos, não se identifica nenhum protocolo de coleta e averiguação laboratorial das denúncias.

Apesar de inexistirem normas elucidativas quanto a esse tópico, é possível sugerir que os responsáveis por produzir os laudos laboratoriais para análise deveriam ser aqueles que têm acesso amplo a tais estruturas tecnológicas, ou seja, o MAPA e a AGED/MA. Da mesma forma, prosseguindo, tem-se que a proibição preventiva da pulverização aérea em propriedades

rurais vizinhas às comunidades tradicionais, nos termos das Instruções Normativas do MAPA parece ser de competência justamente dos órgãos de fiscalização e controle.

Apesar disso, nos casos em que não foi lavrado Auto de Infração por desobediência às leis e normas dos órgãos competentes, a fiscalização de plano negou a possibilidade de ocorrência de contaminação por pulverização aérea de agrotóxicos, mediante simples declarações dos empreendedores ou de um líder comunitário, que respondia por diversas outras localidades.

Foi possível observar que o cumprimento das normas emitidas pelos órgãos de controle é tratado como sinônimo de inexistência da possibilidade de contaminação. Na realidade, como foi narrado extensivamente nos próprios termos de fiscalização, é comum que os grandes empreendimentos agropecuários estejam em distâncias muito inferiores às previstas na Instrução Normativa nº 2/2008/MAPA das comunidades (Brasil, 2024a). Logo, mesmo sem avançar o seu perímetro, a pulverização aérea seria prática irregular.

4.3.3 Pontualidade da atuação e distanciamento entre os órgãos de fiscalização e as comunidades atingidas

Para além dos aspectos já apresentados, foi possível observar que as manifestações da SFA/MA e AGED/MA não previam retorno ou monitoramento das comunidades vistoriadas, sugerindo que a sua atuação, além de reativa, foi também pontual. Além disso, quanto às medidas tomadas durante a fiscalização, como os Autos de Infração, não se constatou a existência de continuidade nas investigações.

Exemplificando, na comunidade de São Benedito dos Colocados, Codó/MA, a fiscalização alegou que a população não conseguiu informar com precisão sobre sobrevoos de aeronaves, contaminações e mortandade de peixes na região, pelo que foi lavrada intimação para a empresa agrícola atuante na fazenda vizinha enviar os seus relatórios operacionais do mês de março, época da denúncia.

Já no povoado São José, Timbiras/MA, os moradores relataram cheiro forte e perda de suas roças em aplicações aéreas no mês de março de 2023 e forneceram imagens de uma aeronave de modelo PT-UGC de empresa prestadora de serviços aeroagrícolas sendo abastecida para realizar a aplicação aérea de agrotóxicos.

Diante disso, o órgão emitiu intimação para envio dos relatórios operacionais do mês de março de 2024 da fazenda. Nas duas ocasiões narradas, as empresas identificadas

possuem cadastro devido no MAPA e notou-se que elas podem prestar serviços concomitantes para um mesmo empreendimento agropecuário.

Situação diversa foi verificada na zona rural de Caxias/MA, que recebeu denúncias do povoado Caxirumbu. A fazenda que atua nas suas adjacências utilizou aeronaves não registradas no MAPA (avião e drone) para a aplicação aérea de agrotóxicos, além de não possuir pátio de descontaminação e de ter realizado aplicação e sobrevoos a áreas próximas a residências e áreas cultivadas vizinhas da região, registrados em vídeo. Diante dessa irregularidade, transcreve-se os termos do Auto de Infração:

A empresa autuada infringiu os artigos 5º, 6º inciso; e 15 do Decreto nº 86.765, de 22/12/81; e os artigos 7º, 9º e 10º inciso V da Instrução Normativa nº 2, de 03/01/2008. O autuado está sujeito, isolada ou cumulativamente, às sanções administrativas previstas nos incisos I a VI do Artigo 27 da Lei nº 14.515, de 29 de dezembro de 2022.

Quanto a isso, por meio de consulta pública do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) do MAPA, foi identificado que em relação ao Auto de Infração lavrado contra a fazenda próxima ao povoado Piçarra, seu último andamento foi do dia 10 de maio de 2024, com o envio de correspondência eletrônica ao autuado. Já em relação ao Auto de Infração lavrado contra a fazenda próxima ao povoado Caxirumbu, houve resposta da autuada, com o processo sendo recebido na unidade no dia 3 de junho de 2024, sem novas atualizações (Brasil, 2025b).

Não foram fornecidas pelo MAPA informações que possibilitassem a consulta do andamento processual administrativo quanto aos Autos de Notificação expedidos, nem sobre o Auto de Infração lavrado contra uma Fazenda onde o acesso dos fiscais não foi autorizado no município de Caxias/MA. Sendo assim, além de empecilhos na coleta de informação, no que diz respeito às fazendas vistoriadas nos processos em que foi possível realizar consulta via internet, observa-se o seu estado de paralisação. Logo, os registros de voo exigidos pela fiscalização às empresas prestadoras de serviço e aos proprietários de fazenda possivelmente ainda não foram analisados pelos órgãos de controle.

De modo geral, os dados coletados diretamente pelas equipes de fiscalização não elucidam satisfatoriamente o cenário de denúncias encaminhadas ao MPF. Entretanto, observa-se que nem mesmo os Autos de Infração lavrados resultaram, até o momento, em procedimentos administrativos com aptidão a dar informações precisas quanto à ocorrência de contaminações por deriva.

Ainda chama a atenção o fato de que o setor de fiscalização do MAPA teve contato com o artigo “Guerra química” (*in verbis*) via *WhatsApp*, ressaltando que não houve denúncia

formal das ocorrências. O MAPA declara que, na reportagem, é denunciada a falta de fiscalização e controle adequados por parte do governo e federal, “entretanto não cita o envio destas denúncias, bem como não o fizeram, aos órgãos competentes para fiscalizar a aviação agrícola e o uso de agrotóxicos, que seriam o MAPA e a AGED-MA”.

Entretanto, é justamente o fato de o levantamento cartográfico que deu origem à atuação do MPF ter chegado ao conhecimento do órgão via canais extraoficiais que sugere graves falhas no acesso seguro da população com o MAPA. A AGED/MA pontuou em suas manifestações que a prática da aplicação aérea de agrotóxicos está em plena expansão na Regional de Caxias, devido ao crescimento do agronegócio na região, cobrando uma fiscalização mais efetiva e maior articulação com o MAPA.

Dentre as suas recomendações em relação às comunidades/assentamentos, a orientação para entrar em contato com o órgão para realizar as denúncias foi novamente enfatizada. Em outra perspectiva, observa-se que mesmo naquelas localidades onde os fiscais alcançaram os serviços de saúde, possível fonte de dados confiável, não foi possível coletar dados relevantes, ficando claro que há um distanciamento entre o que é vivenciado pelos moradores e o poder municipal local, sugerindo uma grande subnotificação dos casos de contaminação.

Além disso, a fiscalização pontuou a existência da característica de disputa fundiária nas áreas visitadas, sem, entretanto, considerar esta característica em nenhum dos termos de fiscalização. A possibilidade de prejuízos na coleta de informação junto aos moradores por medo de represálias e ameaças, característica da violência no campo, não foi apreciada ao longo das operações nem apreciada enquanto fator que impede o acesso direto da população com a SFA/MA e AGED/MA.

Apesar de essa não ter sido uma fragilidade identificada pelos órgãos de controle, a sua existência foi reforçada pelos apontamentos feitos pela representante do Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu (MIQCB), que declarou ao longo do Procedimento Preparatório do MPF esperar que um dia as comunidades superem a intermediação feita pelas organizações sociais e possam ir diretamente na ouvidoria dos órgãos, realidade ainda distante mediante o quadro de intimidação e violência vivido no campo maranhense.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa abordou de forma sistemática a utilização de pulverização aérea de agrotóxicos no contexto brasileiro, privilegiando a realidade no Maranhão, campo de denúncias de ocorrência de contaminação humana e ambiental em decorrência desta prática. A partir disso, pôde-se utilizar investigações públicas para analisar a eficiência, ou não, da operacionalização de mecanismos de fiscalização e controle por parte do Estado.

A relevância da temática é pulsante, com os inúmeros impactos dos agroquímicos para a saúde das populações e do meio ambiente apontados por instituições diversas que se dedicam à pesquisa dão força ao expressivo número de denúncias que surge no meio social e por vezes alcança, como foi trabalhado na pesquisa, órgãos essenciais à justiça, como o Ministério Público.

O estudo revelou que a regulamentação vigente não contempla de forma suficiente as particularidades das regiões afetadas, especialmente no que tange à convivência entre grandes propriedades exportadoras de monocultura e territórios ocupados por comunidades tradicionais. A legislação afastada dos princípios da precaução e da prevenção contribui para o agravamento de conflitos socioambientais existentes, aumentando a situação de vulnerabilidade social de grupos já historicamente marginalizados.

Entretanto, para além disso, também foi possível observar que apesar da existência de um arcabouço normativo que, mesmo promovendo a flexibilização e o enfraquecimento de normas preventivas estabelecidas anteriormente, apresenta legislações específicas e normas mínimas de segurança, ainda existem profundas lacunas operacionais que comprometem o atual sistema de controle e fiscalização da pulverização aérea de agrotóxicos.

A fiscalização estadual e federal promovida pela AGED/MA e pelo MAPA, embora tenha contemplado muitos municípios em decorrência da instauração de investigações pelo MPF mediante manifestação de organizações sociais, revelou-se insuficiente para identificar e mitigar os possíveis impactos negativos sofridos por quem convive e é atingido pela deriva dos produtos químicos.

A análise dos relatórios de fiscalização apresentados revelou um distanciamento dos órgãos competentes das áreas afetadas, dificultando o recebimento direto de denúncias, falta de meios técnicos capazes de mensurar a contaminação e relacionar os danos decorrentes dela com um poluidor, além da ausência de mecanismos efetivos de prevenção e reparo de impactos negativos foram aspectos recorrentes identificados.

Apesar da presença da fiscalização em todos os municípios afetados, em nenhum deles foi possível rechaçar ou confirmar a ocorrência da contaminação, em decorrência de uma série de fragilidades discriminadas neste trabalho. O quadro que se apresentou ao longo da pesquisa demonstrou que é preciso ir muito além de uma resposta estatal que se limita a fiscalizações pontuais reativas, verificando, meses após as possíveis ocorrências de contaminação, se a pulverização foi realizada por uma empresa devidamente cadastrada no MAPA, na ANAC e na AGED/MA.

Há ausência de estudos conclusivos sobre os danos de longo prazo causados pela pulverização aérea nas áreas em que a fiscalização esteve presente, agravando os desafios de responsabilizar agentes pelo impacto à saúde humana e ao meio ambiente. A falta de ações preventivas e corretivas efetivas representa uma violação de direitos fundamentais consagrados na CF/88, sugerindo a necessidade de uma reforma estrutural na gestão ambiental e na proteção das comunidades atingidas.

Nesta pesquisa, na qual se reconhece a existência de limitações, foi possível observar pouca transparência sobre os dados coletados e baixa integração entre as plataformas de monitoramento, demonstrando a urgência de uma maior democratização do acesso à informação, fortalecendo a participação popular na fiscalização e no controle dessas atividades. O combate efetivo aos impactos socioambientais da pulverização aérea de agrotóxicos parece exigir uma abordagem integrada, com revisão das normas vigentes, operacionalização mais eficiente da fiscalização e investimento em educação ambiental.

Essa articulação é essencial para assegurar os direitos das populações afetadas e mitigar os impactos negativos do modelo agrícola promovido pelo País. O trabalho visou contribuir para a compreensão dos diferentes elementos que compõem a problemática das pulverizações aéreas de agrotóxicos no estado do Maranhão. Não se buscou esgotar a temática, mas fornecer uma análise atualizada acerca da resposta fornecida pelo Estado no controle e fiscalização desta prática, mediante a situação de vulnerabilidade das comunidades afetadas e à ameaça ao seu modo de vida.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO MARANHÃO. **Agrotóxicos no Maranhão**. São Luís: AGED, 2024. Disponível em: <https://aged.ma.gov.br/agrotoxicos/>. Acesso em: 12 nov. 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Nota técnica nº 12/2020/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA**. Apresenta as conclusões da reavaliação do Glifosato após a consolidação das contribuições da Consulta Pública nº 613, de 28 de fevereiro de 2019 e as recomendações para proposição de Resolução da Diretoria Colegiada (RDC). Brasília, DF: ANVISA, 2021. Disponível em: <https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5344168/Nota+T%C3%A9cnica+Final+-+Reavalia%C3%A7%C3%A3o+do+Glifosato.pdf/9f513821-c4e5-4be3-a538-ef1947034272>. Acesso em: 9 nov. 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos. **Relatório dos resultados das análises de amostras monitoradas nos ciclos 2018-2019 e 2022**. Brasília, DF: ANVISA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos/arquivos/relatorio-2018-2019-2022>. Acesso em: 9 nov. 2024.
- AGROSABER. A produção de soja será uma das principais beneficiadas pelo PL 6299/02. **AgroSaber**, [São Paulo], 19 jul. 2019. Disponível em: <https://agrosaber.com.br/a-producao-de-soja-sera-uma-das-principais-beneficiadas-pelo-pl6299-02/>. Acesso em: 9 nov. 2024.
- ALMEIDA, J. G.; SODRÉ, R. B.; MATTOS JÚNIOR, J. S. O MATOPIBA nas chapadas maranhenses: impactos da expansão do agronegócio na microrregião de Chapadinha. **Revista NERA**, Presidente Prudente, v. 22, n. 47, p. 248-271, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.47946/rnera.v0i47.6271>. Acesso em: 15 nov. 2024.
- ARANHA, A.; FREITAS, H. Agrotóxicos lançados de avião ferem crianças em área de disputa no Maranhão. **UOL**, São Paulo, 4 maio 2021. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/reporter-brasil/2021/05/04/agrotoxicos-sao-lancados-de-aviao-sobre-comunidades-em-disputa-por-terra.htm>. Acesso em: 19 nov. 2024.
- BARONAS, R. L. Agrotóxico versus pesticida: notas de leitura sobre polêmica e *amemória* discursiva. **Bakhtiniana: revista de estudos do discurso**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 62-87, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/bakhtiniana/article/view/39267>. Acesso em: 11 out. 2024.
- BATISTA, J. “Crise climática é anunciada pelos povos originários desde sempre”, diz Ailton Krenak. **Notícias Conecta Direitos Humanos**, São Paulo, 23 set. 2021. Disponível em: <https://www.conectas.org/noticias/crise-climatica-e-anunciada-pelos-povos-originaarios-desde-sempre-diz-ailton-krenak/>. Acesso em: 16 jan. 2025.
- BELCHIOR, D. C. V. *et al.* Impactos de agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 34, n. 1, p. 135-151, 2014.

Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164063/1/Impactos-de-agrotoxicos-sobre-o-meio-ambiente.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BITTENCOURT, N. A. (coord.). **Agrotóxicos e violações de direitos humanos no Brasil: denúncias, fiscalização e acesso à justiça**. Curitiba: Terra de Direitos, 2022. *E-book*. Disponível em: <https://terradedireitos.org.br/uploads/arquivos/Dossie-Agrotoxicos-e-Violacoes-de-Direitos-%28web%29-%281%29.pdf>. Acesso em: 11 out. 2024.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH; USP, 2017.

BORGES, A. “PL do Veneno”: Ibama pede a Lula seis vetos em nova lei dos agrotóxicos. **Repórter Brasil**, São Paulo, 12 dez. 2023. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2023/12/pl-do-veneno-ibama-pede-a-lula-seis-vetos-essenciais-a-nova-lei-dos-agrotoxicos/>. Acesso em: 1 nov. 2024.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 917, de 7 de outubro de 1969**. Dispõe sobre o emprego da Aviação Agrícola no país e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1969. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1960-1969/decreto-lei-917-7-outubro-1969-375251-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 1 nov. 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Congresso Nacional, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 16 jan. 2025.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 nov. 2024.

BRASIL. **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: Congresso Nacional, 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm. Acesso em: 1 out. 2024.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 6.299, de 13 de março de 2002**. Altera os arts 3º e 9º da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2002a. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=46249>. Acesso em: 1 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002.** Regulamenta o art. 9o, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm. Acesso em: 15 nov. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003.** Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Brasília, DF: Presidência da República, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm. Acesso em: 1 nov. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 1 nov. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 8.447, de 6 de maio de 2015.** Dispõe sobre o Plano de Desenvolvimento Agropecuário do Matopiba e a criação de seu Comitê Gestor. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8447.htm. Acesso em: 17 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 43, de 16 de outubro de 2018.** Torna pública a decisão de aprovar as Diretrizes Brasileiras para diagnóstico e tratamento das intoxicações por agrotóxicos - capítulo 1, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS. Brasília, DF: MS, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/pcdt/arquivos/2018/portaria-sectics-ms-no-43>. Acesso: 13 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Portaria nº 298, de 22 de setembro de 2021.** Estabelece regras para operação de aeronaves remotamente pilotadas destinadas à aplicação de agrotóxicos e afins, adjuvantes, fertilizantes, inoculantes, corretivos e sementes. Brasília, DF: MAPA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/aviacao-agricola/legislacao/portaria-mapa-298-de-22-09-2021.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.785, de 27 de janeiro de 2023.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins [...]. Brasília: Congresso Nacional, 2023a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14785.htm. Acesso em: 1 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 11.767, de 1º de novembro de 2023.** Dispõe sobre o Plano de Desenvolvimento Agropecuário e Agroindustrial do Matopiba e institui o seu Comitê Gestor. Brasília, DF: Presidência da República, 2023b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11767.htm. Acesso em: 6 jan. 2025.

BRASIL. **Mensagem nº 743, de 27 de dezembro de 2023**. Brasília, DF: Presidência da República, 2023c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Msg/Vep/VEP-741-23.htm. Acesso em: 1 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa nº 2, de 3 de janeiro de 2008**. Aprova as normas de trabalho da aviação agrícola. Brasília, DF: MAPA, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/aviacao-agricola/legislacao/3-in-2-de-03-de-janeiro-de-2008-com-alteracoes-da-in-37-2020.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **SIPEAGRO**: Sistema Integrado de Produtos e Estabelecimentos Agropecuários. Brasília, DF: MAPA, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/aviacao-agricola/estatistica>. Acesso em: 1 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Fiscalização**. Brasília, DF: MAPA, 2024c. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/aviacao-agricola/fiscalizacao>. Acesso em: 15 nov. 2024.

BRASIL. Ministério Público Federal. **Notícia de Fato nº 1.19.002.000098/2024-33, de 9 de maio de 2024**. Brasília, DF: MPF/MA, 2024d.

BRASIL. Procuradoria da República. **Procedimento Preparatório nº 1.19.000.000967/2024-40, de 5 de junho de 2024**. Agrotóxicos. Brasília, DF: MPF/MA, 2024e. Disponível em: <https://apps.mpf.mp.br/aptusmpf/index2#/detalhe/100000000000137837047?modulo=0&sistema=portal>. Acesso em: 15 nov. 2024.

BRASIL. **Rumo à COP30**. Brasília, DF: Presidência da República, [2025a]. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/agenda-internacional/missoes-internacionais/cop28/cop-30-no-brasil>. Acesso em: 17 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Sistema Eletrônico de Informações – SEI**. Versão 4.0. Brasília, DF: MAPA, [2025b]. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SEI.html>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRUZACA, R. D. Direito de comunidades tradicionais face ao agronegócio: análise da tutela de direitos desde resistências à monocultura da soja no Baixo Parnaíba maranhense. **Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 11, n. 2, p. 129-147, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/direitodesenvolvimento.v11i2.1299>. Acesso em: 28 nov. 2024.

CARNEIRO, Fernando Ferreira *et al.* (org.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. São Paulo: Expressão Popular, 2015. *E-book*. Disponível em: <https://abrasco.org.br/download/dossie-abrasco-um-alerta-sobre-os-impactos-dos-agrotoxicos-na-saude/>. Acesso em: 9 nov. 2024.

CHAIM, A.; PESSOA, M. C. P. Y. Impacto ambiental da deriva de agrotóxicos. *In*: HAMMES, V. S. (org.). **Julgare, percepção do impacto ambiental**. São Paulo: Globo, 2004. p. 126-131. (Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável, v. 3).

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRABALHADORES RURAIS AGRICULTORES E AGRICULTORAS FAMILIARES. A expansão do agronegócio e o aumento da violência no campo maranhense. **Nota da CONTAG**, Brasília, DF, 28 abr. 2022. Disponível em: <https://ww2.contag.org.br/a-expansao-do-agronegocio-e-o-aumento-da-violencia-no-campo-maranhense-20220428>. Acesso em: 19 nov. 2024.

CORREIA, N. M. **Comportamento dos herbicidas no ambiente**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2018. (Documentos 160). *E-book*. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1099141/1/DOC160.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2024.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. **Conflitos no campo – Brasil 2023**. Goiânia: CPT Nacional, 2024. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/downlods/download/41-conflitos-no-campo-brasil-publicacao/14308-conflitos-no-campo-brasil-2023>. Acesso em: 19 jul. 2024.

DIAS, L. J. B. S.; CATUNDA, P. H. A. (org.). **Zonificação do território do Zoneamento Ecológico-Econômico do Maranhão (ZEE-MA): etapa Bioma Cerrado e Sistema Costeiro**. São Luís: IMESC, 2021. Disponível em: <http://zee.ma.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/ZONIFICACAO.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2023.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 24. ed. Rio de Janeiro: Saraiva Jur, 2024.

FREITAS, L. M.; BONFATTI, R.; VASCONCELLOS, L. C. F. Impactos da pulverização aérea de agrotóxicos em uma comunidade rural em contexto de conflito. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 46, n. esp. 2, p. 224-235, jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E215>. Acesso em: 6 ago. 2024.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. **Certificação quilombola**. Brasília, DF: Fundação Cultural Palmares, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/palmares/pt-br/departamentos/protecao-preservacao-e-articulacao/certificacao-quilombola>. Acesso em: 5 dez. 2024.

FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL. **Atlas dos agrotóxicos**: 2024. Rio de Janeiro: Heinrich Böll Stiftung, 2023. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2023/12/01/atlas-dos-agrotoxicos#top-of-page>. Acesso em: 9 nov. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=37415&t=downloads>. Acesso em: 20 jan. 2025.

INSTITUTO DE COLONIZAÇÃO E TERRAS DO MARANHÃO. **Quilombos titulados**. São Luís: ITERMA, 2024. Disponível em: <https://iterma.ma.gov.br/programas-ou-campanhas/quilombos-titulados>. Acesso em: 20 jan. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Acompanhamento dos processos de regularização quilombola**. Brasília, DF: INCRA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca->

fundiaria/Acompanhamentodosprocessosderegularizacaoquilombola_06.11.24.pdf. Acesso em: 20 jan. 2025.

KONCHINSKI, V. Brasil usa mais agrotóxicos que Estados Unidos e China juntos. **Brasil de Fato**, São Paulo, 5 fev. 2024. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/02/05/brasil-usa-mais-agrotoxicos-que-estados-unidos-e-china-juntos>. Acesso em: 19 jan. 2025.

LOPES, Helena Rodrigues *et al.* (org.). **Vivendo em territórios contaminados: um dossiê sobre agrotóxicos nas águas de Cerrado**. Palmas: APATO, 2023. *E-book*. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/2023-05/dossie-agrotoxicos-aguas-cerrado.pdf>. Acesso: 20 ago. 2024.

MADUREIRA, R. P.; RAETANO, C. G.; CAVALIERI, J. D. Interação pontas-adjuvantes na estimativa do risco potencial de deriva de pulverizações. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 19, n. 2, p. 180-185, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v19n2p180-185>. Acesso em: 17 nov. 2024.

MARANHÃO. Ministério Público do Estado do Maranhão. MPs recomendam que vereadores atuem para proibir a pulverização aérea de agrotóxicos em municípios do Maranhão. **Notícias MPMA**, São Luís, 13 jun. 2024. Disponível em: <https://www.mpma.mp.br/mps-recomendam-que-vereadores-atuem-para-proibir-a-pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos-em-municipios-do-maranhao/>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MESQUITA, B. A expansão da fronteira agrícola num cenário de globalização da agricultura. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 22, n. esp., p. 1079-1098, 2018. Disponível em: <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/9835>. Acesso em: 28 dez. 2024.

MITIDIERO, D. F.; MARINONI, L. G. B.; SARLET, I. W. **Curso de direito constitucional**. 12. ed. Rio de Janeiro: Saraiva Jur, 2023.

MORADORES denunciam presença de veneno nos rios e riachos em Mirador. **G1 MA**, São Luís, 22 fev. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2022/02/22/moradores-denunciam-presenca-de-veneno-nos-rios-e-riachos-em-mirador.ghtml>. Acesso em: 19 nov. 2024.

MOURA, J. T. V.; PONTES, B. M. L. M. A construção das redes que disputam a regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: o PL 6299 *versus* a Política Nacional de Redução do Uso de Agrotóxicos (PNaRa). **Revista Brasileira de Ciência Política**, São Paulo, n. 39, p. 1-37, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-3352.2022.39.258131>. Acesso em: 11 out. 2024.

MOURA, J. T. V.; ROZENDO, C.; OLIVEIRA, M. V. Movimento e contramovimento e as configurações do campo político em torno da utilização dos agrotóxicos no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 54, p. 560-609, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/dma.v54i0.75103>. Acesso em: 13 nov. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília, DF: OPAS/OMS, 1996. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2024.

PIOVESAN, E. Congresso rejeita diversos itens de 13 vetos presidenciais. **Agência Câmara de Notícias**, Brasília, DF, 9 maio 2024. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1060791-congresso-rejeita-diversos-itens-de-13-vetos-presidenciais/>. Acesso em: 8 nov. 2024.

PITTA, F. T.; BOECHAT, C. A.; MENDONÇA, M. L. A produção do espaço na região do MATOPIBA: violência, transnacionais imobiliárias agrícolas e capital fictício. **Estudos Internacionais**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 155-179, 2017. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/estudosinternacionais/article/view/P.2317-773X.2017v5n2p155>. Acesso em: 20 dez. 2024.

REDE DE AGROECOLOGIA DO MARANHÃO. **Atualização do mapa do veneno no Maranhão (janeiro-outubro, 2024)**. São Luís: RAMA, 2024a. Disponível em: <https://www.rederama.org/post/atualiza%C3%A7%C3%A3o-do-mapa-do-veneno-no-maranh%C3%A3o-janeiro-outubro-2024>. Acesso em: 19 nov. 2024.

REDE DE AGROECOLOGIA DO MARANHÃO. **Chuva de veneno no Maranhão: comunidades vitimadas pela pulverização aérea de agrotóxicos em 2024**. São Luís: RAMA, 2024b. Disponível em: <https://www.rederama.org/post/chuva-de-veneno-no-maranh%C3%A3o-comunidades-vitimadas-pela-pulveriza%C3%A7%C3%A3o-a%C3%A9rea-de-agrot%C3%B3xicos-em-2024>. Acesso em: 26 dez. 2024.

RIBEIRO, J. A. G.; CAVASSAN, O. Um olhar epistemológico sobre o vocábulo ambiente: algumas contribuições para pensarmos a ecologia e a educação ambiental. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 241-261, 2012. Disponível em: https://www.abfhib.org/FHB/FHB-07-2/FHB-7-2-06-Job-Ribeiro_Osmar-Cavassan.pdf. Acesso em: 16 jan. 2025.

RODRIGUES, M. A. **Direito ambiental**. 9. ed. Rio de Janeiro: Saraiva Jur, 2022.

SARLET, I. W.; FENSTERSEIFER, T. **Princípios do direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Saraiva Jur, 2017.

SCHLESINGER, S.; NUNES, S. P.; CARNEIRO, M. S. (coord.). **Agricultura familiar da soja na região Sul e o monocultivo no Maranhão**: duas faces do cultivo da soja no Brasil. Rio de Janeiro: FASE, 2008. *E-book*. Disponível em: https://fase.org.br/wp-content/uploads/2014/09/5_soja_regiao_sul_e_maranhao.pdf. Acesso em: 28 nov. 2024.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL. **Mercado total de defensivos agrícolas por produto aplicado**. São Paulo: SINDIVEG, [2024]. Disponível em: <https://sindiveg.org.br/mercado-total/>. Acesso em: 8 nov. 2024.

SIQUEIRA, C.; PIOVESAN, E. Governistas dizem que mudança em agrotóxicos vai modernizar agricultura; acompanhe. **Agência Câmara de Notícias**, Brasília, DF, 9 fev. 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/849514-governistas-dizem-que-mudanca-em-agrotoxicos-vai-modernizar-agricultura-acompanhe> Acesso em: 11 out. 2024.

SODRÉ, R. B. *et al.* As faces do agronegócio maranhense: uma análise da expansão agrícola e do aumento da violência no campo. **GEOSUL**. Florianópolis, v. 34, n. 71, p. 599-622, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v34n71p599>. Acesso em: 19 dez. 2024.

WEDY, G. T. A evolução do direito ambiental e a sua definição no Brasil. **Consultor Jurídico**, São Paulo, 23 mar. 2019. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2019-mar-23/ambiente-juridico-evolucao-direito-ambiental-definicao-brasil/>. Acesso em: 16 jan. 2025.