



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO – PPGD
MESTRADO EM DIREITO

Luis Gustavo Régis Pitombeira

Conflitos socioambientais na Chapada do Apodi: os entraves na responsabilização do
agronegócio pelo passivo ambiental decorrente do uso de agrotóxicos

MOSSORÓ
2026

Luis Gustavo Régis Pitombeira

Conflitos socioambientais na Chapada do Apodi: os entraves na responsabilização do agronegócio pelo passivo ambiental decorrente do uso de agrotóxicos

Dissertação apresentada ao Mestrado em Direito do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em Direito.

Linha de Pesquisa: Linha 2 – Estado, conflitos e direitos fundamentais.

Orientadora: Talita de Fátima Pereira Furtado Montezuma.

MOSSORÓ

2026

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

PPito Pitombeira, Luis Gustavo Régis.
mbeir Conflitos socioambientais na Chapada do
Apodi: ac os entraves na responsabilização do
agronegócio
pelo passivo ambiental decorrente do uso de
agrotóxicos / Luis Gustavo Régis Pitombeira. -
2026.
188 f. : il.

Orientadora: Talita de Fátima
Pereira Furtado Montezuma.
Dissertação (Mestrado) -
Universidade Federal Rural do Semi-árido,
Programa de Pós-graduação em Direito, 2026.

1. agrotóxicos. 2. Chapada do
Apodi. 3. conflitos socioambientais. 4. nexo de
causalidade. 5. responsabilidade ambiental. I.
Montezuma, Talita de Fátima Pereira Furtado ,
orient. II. Título

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em
conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo
autor(a).

Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

Luis Gustavo Régis Pitombeira

Conflitos socioambientais na Chapada do Apodi: os entraves na responsabilização do agronegócio pelo passivo ambiental decorrente do uso de agrotóxicos

Dissertação apresentada ao Mestrado em Direito do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em Direito.

Linha de Pesquisa: Linha 2 – Estado, conflitos e direitos fundamentais.

Defendida em: 27 / 02 / 2026.

BANCA EXAMINADORA

Nome do Orientador, Profa. Dra. Talita de Fátima Pereira Furtado Montezuma (UFERSA)
Presidente

Nome do Examinador Interno, Prof. Dr. Marcus Tullius Leite Fernandes dos Santos
(UFERSA)
Membro Examinador

Nome do Examinador Externo, Profa. Dra. Naiara Andreoli Bittencourt (UFPR)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que estiveram em minha vida durante a escrita desta dissertação. Aos meus pais, pelo eterno apoio incondicional a todas as decisões que tomei. Às minhas irmãs, por todo carinho e presença na minha vida. À minha companheira, por sempre ouvir minhas angústias, me fazer companhia nos momentos mais difíceis e torná-los bons, além de apoiar minhas escolhas e fazer parte de todos os momentos dos meus dias. Aos meus amigos, também grandes ouvintes das minhas frustrações e dos aperreios, mas sempre com seu suporte por diversas vezes, seja para sair à noite e conversar até altas horas da madrugada, seja pelo diálogo em redes sociais no dia a dia, trocando piadas e falando besteiras para que possamos ajudar uns aos outros sempre. À minha família, tios, tias, primas e avô, que também fazem parte de todo esse ciclo pela sua presença diária. Pelos meus colegas de trabalho, e aos meus professores e colegas de sala, que me orientaram diante de dificuldades e que fizemos parcerias para publicação de trabalhos e resolução de atividades. À minha orientadora, por toda a paciência, todos os contatos, orientações e pela dedicação ao longo desses dois anos em extrair sempre o melhor de mim, por nunca aceitar algo pela metade ou que possa ser sempre melhorado, e, acima de tudo, por acreditar em mim e na minha capacidade de produzir esse trabalho. Aos membros das minhas bancas de qualificação e de defesa da dissertação, pela atenção e pelos apontamentos feitos durante o processo de escrita do meu texto, certamente muito valiosos e que me direcionaram de forma excelente, além de terem um grande cuidado e respeito ao fazê-los. Aos profissionais entrevistados, pela disponibilidade, pelo apoio e por todo o trabalho realizado por eles em defesa de direitos humanos e garantias fundamentais que vêm sendo negligenciadas – estudadas neste trabalho. E a todos os trabalhadores e trabalhadoras do campo e das empresas vítimas das violações de seus direitos e da exploração deste sistema capitalista produtivista. Espero que esta pesquisa sirva para dar visibilidade ao outro lado deste problema crônico que afeta tantas vidas.

“O ser humano é parte da natureza, e sua guerra contra a natureza é inevitavelmente uma guerra contra si mesmo”

Rachel Carson em ‘Primavera Silenciosa’, de 1962

RESUMO

A presente dissertação analisa de que forma o agronegócio instrumentaliza conceitos jurídicos em disputa para eximir-se da responsabilização pelos danos decorrentes da exposição de ecossistemas e de trabalhadores aos agrotóxicos. O estudo centra-se nos desafios de imputar responsabilidade civil e ambiental às empresas do setor, tomando como recorte espacial a Chapada do Apodi, região de fruticultura irrigada no Ceará que exemplifica graves violações socioambientais. O problema central reside na dificuldade de responsabilização jurídica ante o poderio econômico e político do setor. Investiga-se, primordialmente, a disputa narrativa sobre o nexo de causalidade, identificado como obstáculo crucial à instrução probatória e à efetivação da justiça. O objetivo geral consiste em perscrutar os entraves na responsabilização do agronegócio e a referida contenda sobre o nexo de causalidade na Chapada do Apodi. Como objetivos específicos, busca-se: I) visualizar o comportamento dos tribunais nas causas envolvendo danos ao meio ambiente e à saúde humana pelo uso de agrotóxicos; II) compreender as estratégias de organização dos moradores e trabalhadores na defesa de seus direitos, nas esferas judicial e extrajudicial; e III) identificar o itinerário percorrido pelos operadores do Direito e pela comunidade na busca por tutelas jurisdicionais eficazes. A metodologia adota uma abordagem qualitativa de natureza sócio-jurídica, fundamentada em revisão bibliográfica integrativa e triangulação de dados. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com atores-chave do Ministério Público (Estadual e do Trabalho), advocacia popular (RENAP e Terra de Direitos) e representantes de coletivos sociais. Por fim, procedeu-se à análise documental de processos judiciais e decisões de instâncias diversas, inclusive do Supremo Tribunal Federal (STF), visando identificar estratégias de litigância e os desafios práticos na comprovação do dano em casos concretos.

Palavras-chave: agrotóxicos; Chapada do Apodi; conflitos socioambientais; nexo de causalidade; responsabilidade ambiental.

ABSTRACT

This dissertation analyzes how agribusiness instrumentalizes contested legal concepts to evade liability for damages resulting from the exposure of ecosystems and workers to pesticides. The study focuses on the challenges of assigning civil and environmental liability to companies in the sector, using the Chapada do Apodi – an irrigated fruit-farming region in Ceará that exemplifies severe socio-environmental violations – as its spatial scope. The central problem lies in the difficulty of establishing legal accountability in the face of the sector's economic and political power. It primarily investigates the narrative dispute over the causal nexus, identified as a crucial obstacle to the evidentiary stage and the delivery of justice. The general objective is to examine the barriers to agribusiness accountability and the aforementioned contention regarding the causal nexus in the Chapada do Apodi. The specific objectives are: I) to visualize the behavior of the courts in cases involving damage to the environment and human health caused by pesticide use; II) to understand the organizational strategies of residents and workers in defending their rights, both in judicial and extrajudicial spheres; and III) to identify the path taken by legal practitioners and the community in the search for effective judicial protection. The methodology adopts a qualitative, socio-legal approach, grounded in an integrative literature review and data triangulation. Semi-structured interviews were conducted with key actors from the Public Prosecutor's Office (State and Labor), grassroots legal advocacy (RENAP and Terra de Direitos), and representatives of social collectives. Finally, a documentary analysis of lawsuits and court rulings from various instances—including the Supreme Federal Court (STF)—was performed to identify litigation strategies and the practical challenges of proving damages in concrete cases.

Keywords: pesticides; Chapada do Apodi; socio-environmental conflicts; causal nexus; environmental accountability.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAG – Associação Brasileira de Agrotóxicos

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva

ACP – Ação Civil Pública

ACPO – Associação de Combate aos Pops

ADAGRI – Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará

ADI – Ação Direta de Inconstitucionalidade

ADPF – Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental

ADO – Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão

AGED – Agência Estadual de Defesa Agropecuária

ALECE – Assembleia Legislativa do Ceará

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Proteção Permanente

ATESQ – Associação dos Trabalhadores Expostos a Substâncias Químicas

CELS – *Center for Legal and Social Studies*

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

CNJ – Conselho Nacional de Justiça

COEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente do Ceará

COGERH – Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará

COMDEMA – Conselho Municipal do Meio Ambiente

CONFAZ – Conselho Nacional de Política Fazendária

CPC – Código de Processo Civil

CPT – Comissão Pastoral da Terra

DDT – Dicloro-Difenil-Tricloroetano

DNOCS – Departamento Nacional de Obras contra a Seca

DPU – Defensoria Pública da União

EFA – Escola Família Agrícola

EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FAO – *Food and Agriculture Organization*

FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental

FETRAECE – Federação dos Trabalhadores Rurais do Ceará

FIEC – Federação das Indústrias do Ceará
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
FPA – Frente Parlamentar da Agropecuária
HUWC – Hospital Universitário Walter Cantídio
IA – Ingrediente Ativo
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IDIARN – Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do Rio Grande do Norte
IN – Instrução Normativa
INCA – Instituto Nacional do Câncer
IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados
IPSA – *International Pesticide Standard Alliance*
LAU – Licença Ambiental Única
MAPA – Ministério da Agricultura e da Pecuária
MIP – Manejo Integrado de Pragas
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MPF – Ministério Público Federal
MPT – Ministério Público do Trabalho
MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
OMS – Organização Mundial da Saúde
OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde
PAN – Pesticide Action Network
PIJA – Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi
PL – Projeto de Lei
PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente
PRF – Polícia Rodoviária Federal
PSOL – Partido Socialismo e Liberdade
PT – Partido dos Trabalhadores
PTS – Programa Trabalho Seguro
PV – Partido Verde
RAMA – Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental
RENAP – Rede Nacional de Advogados e Advogadas Populares
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SEAPDR – Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação

SEMA – Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima

SEMACE – Superintendência Estadual do Meio Ambiente

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SINDAG – Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola

STF – Supremo Tribunal Federal

SUCAM – Superintendência de Campanhas de Saúde Pública

SUS – Sistema Único de Saúde

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TDD – Terra de Direitos

TIPI – Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados

TRAMAS – Trabalho, Ambiente e Saúde

TST – Tribunal Superior do Trabalho

UE – União Europeia

UFC – Universidade Federal do Ceará

UNDROP – Declaração da ONU sobre os Direitos dos Camponeses

VPS – Vigilância Popular em Saúde

VSPEA – Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1 – A LÓGICA DA CAPTURA DO DIREITO E O DISCURSO DA MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA.....	23
1.1 “Progresso” econômico e de “desenvolvimento” da agricultura: a expansão do modelo de produção do agronegócio brasileiro e a centralidade do uso de agrotóxicos.....	24
1.2 Custos à saúde humana: as enfermidades ocultas da contaminação por agrotóxicos.....	36
1.3 Custos ambientais: contaminação da água, do solo e da biodiversidade.....	43
1.4 O agronegócio na Chapada do Apodi: uma análise do modelo produtivo e seus impactos.....	46
1.5 Respostas das comunidades às violências no campo.....	53
CAPÍTULO 2 – O PROBLEMA DA RESPONSABILIZAÇÃO JURÍDICA PELOS DANOS CAUSADOS PELO USO INTENSIVO DE AGROTÓXICOS.....	60
2.1 Direito e agrotóxicos: a perspectiva utilitarista e os retrocessos legislativos.....	60
2.2 Desafios oriundos das limitações regulatórias: o caso da proibição da pulverização aérea e os entraves para a vedação do retrocesso ambiental.....	73
2.2.1 Estratégias transnacionais frente à inefetividade do ordenamento interno.....	84
2.3 Os pilares normativos gerais da responsabilização empresarial civil.....	89
2.3.1 A fragmentação da cadeia produtiva e os óbices à efetivação da reparação solidária.....	93
2.3.2 A externalização dos custos socioambientais: subsídios invisíveis e a insuficiência das verbas reparatórias na economia do dano.....	98
CAPÍTULO 3 – INJUSTIÇAS E A INEFETIVIDADE PROTECIONISTA: BARREIRAS PROBATÓRIAS, NEXO DE CAUSALIDADE E O CONTROLE FISCALIZATÓRIO DE AGROTÓXICOS.....	106
3.1 Obstáculos probatórios na responsabilização das empresas do agronegócio.....	107
3.1.1 A insuficiência estrutural dos órgãos de controle como fator de inviabilidade probatória.....	110
3.1.2 A invisibilidade epidemiológica: a subnotificação como estratégia de impossibilidade do nexo causal.....	113
3.1.3 Complexidade biológica e incerteza científica: os desafios da exposição múltipla no campo.....	116
3.2 O nexo causal e a exigência da prova diabólica: a superação dos obstáculos formais na responsabilidade socioambiental.....	120

3.3	A carga dinâmica da prova e a inversão do ônus probatório nos processos judiciais.....	135
3.4	A morosidade judicial e as estratégias processuais das empresas dos agrotóxicos.....	145
3.5	Impunidade crônica: a captura da norma e o desafio da punição.....	154
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		166
REFERÊNCIAS.....		170

INTRODUÇÃO

A ideia de progresso socioeconômico das sociedades, implicando uma melhoria na qualidade de vida de suas populações, tem suscitado severas críticas acerca das contradições existentes entre o pensamento e a prática. Diante da ocorrência de fenômenos extremos que provocam a degradação da natureza – devido à intensificação do ritmo produtivo (Araújo, 2008), diminuindo o grau de sua renovabilidade, a pauta ambiental ganhou maior visibilidade fundada no pensamento de que, ao contrário do que se imaginava há anos, os chamados “recursos naturais” são limitados e finitos (Marin; Mascarenhas, 2021).

Ao longo do século XX, o elevado e progressivo aumento na produção de bens de consumo diversos, o que se tornou viável devido às Revoluções Industriais que se sucederam, revelou a profundidade da intervenção da esfera econômica na natureza, resultando em externalidades negativas que afetam a humanidade (Leite, 2011). O paradigma utilitarista, orientado pela maximização de benefícios em curto prazo, acelerou o desequilíbrio ecológico a ponto de comprometer o bem-estar e a qualidade de vida individual e coletiva (Sarlet; Fensterseifer, 2013).

Na América Latina, a posição de “exportador da natureza”, como forma de traduzir uma alusão desenvolvimentista da economia, trazida por Svampa (2013), é resultado de uma política neoextrativista que tem como características o padrão de acumulação de riquezas baseado na superexploração da natureza, na extração acelerada de bens não renováveis e na expansão das fronteiras agrícolas em territórios considerados improdutivos (Diógenes, 2017). Essa expansão, consubstanciada em um ‘plano de assalto’ aos recursos estratégicos e sob a égide da lógica neoliberal, processa-se por meio de uma atuação estatal promotora desse sistema de espoliação (Breilh, 2008), que se torna peça fundamental para o desenvolvimento de atividades que destroem o meio ambiente em prol do avanço do capital agrícola privado.

No Brasil, Breilh (2011) aponta que a expansão das fronteiras agrícolas vem acompanhada pelo voraz avanço agroindustrial, mediante mecanismos de acumulação econômica, tais como a incorporação de uma base tecnológica que aumenta a força produtiva, a monopolização do mercado gerando uma disputa desigual entre diferentes atores, e a pilhagem de recursos vitais de bens públicos como água e terras, trazendo consequências drásticas não apenas para a natureza, mas também para os trabalhadores e famílias camponesas que residem nesses espaços afetados.

Esse aumento exponencial de ações antrópicas movidas pelo agronegócio, como mais recentemente se verifica pelas queimadas ocorridas em áreas rurais¹ por todo o território brasileiro, tem conferido maior centralidade à pauta ambiental no debate público brasileiro. Eventos climáticos extremos, como as catástrofes climáticas que assolaram o Rio Grande do Sul no começo do ano de 2024², por exemplo, além da poluição que vem acometendo o ar da cidade de São Paulo, tornando-o o mais tóxico no mundo³, decorrem de alterações climáticas que têm como uma de suas causas o agronegócio.

Por intermédio de sua inserção na política e valendo-se de estratégias, discursos e práticas que subvertem os direitos territoriais de coletividades e comunidades tradicionais, as atividades empreendidas pelo agronegócio promovem o processo de desregulação ambiental no país (Pompeia, 2023), causando distúrbios que afetam diferentes grupos populacionais. O agronegócio, então, surge no país pela reunião dos sistemas agrários, industriais, mercantis, financeiros, tecnológicos e ideológicos (Fernandes, 2013). Seu surgimento intensifica e massifica o uso de mecanismos que afetam o meio ambiente e a saúde humana, mediante o acionamento das engrenagens do modelo desenvolvimentista econômico controlado por corporações transnacionais que produzem *commodities* (Diógenes, 2017).

Nesse contexto, o uso de produtos químicos na agricultura encontra-se associado a uma noção de progresso e de desenvolvimento socioeconômico por parte da produção agrícola de *commodities*, à exploração capitalista sobre a força de trabalho, aos conflitos no acesso às terras produtivas habitadas por populações tradicionais e à geração de doenças e de danos ao meio ambiente, de natureza irreversível.

Dentre esses produtos, os agrotóxicos constituem insumos químicos ou biológicos utilizados no controle de insetos, larvas, fungos e ácaros sob a justificativa de controlar as doenças provocadas por esses vetores, além de regular o crescimento da vegetação, tanto no ambiente rural quanto urbano (Brasil, 2002; INCA, 2021). São majoritariamente utilizados nas monoculturas (o que pressupõe a simplificação ecológica, o desmatamento e a supressão da biodiversidade nativa), possuem impactos diretos sobre a crise climática, uma vez que as substâncias são baseadas em combustíveis fósseis em toda a sua cadeia (produção, transporte e aplicação) (TDD, 2025). Além disso, suas contaminações, decorrentes do grande volume

¹ O Brasil iniciou o ano de 2025 com um grande número de queimadas. Disponível em: <https://oeco.org.br/noticias/brasil-ja-inicia-2025-com-grande-numero-de-queimadas/>. Acesso em: 18 fev. 2025.

² Alagamentos, destruição e 183 mortes: relembre a tragédia das chuvas no RS que marcou 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/sul/rs/alagamentos-destruicao-e-183-mortes-relembre-a-tragedia-das-chuvas-no-rs-que-marcou-2024/>. Acesso em: 18 fev. 2025.

³ Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/sao-paulo-teve-o-pior-ar-do-mundo-por-cinco-dias/>. Acesso em: 26 set. 2024.

aplicado na agricultura, bem como do manuseio equivocado, geram consequências crônicas e diretas graves para a natureza e para a saúde humana.

Em decorrência de políticas estatais, viabilizadas por articulações tanto nos bastidores quanto no cenário público, via representação em todos os poderes (parlamentar, executivo e judiciário), o agronegócio brasileiro elevou o país à condição de maior consumidor desses insumos, no que tange ao volume aplicado em atividades agrícolas (Diógenes, 2017). Tais expedientes de desregulamentação normativa e incentivos fiscais por todo o território produziram reflexos tanto nacionais quanto, principalmente, locais. Em regiões no interior do país, onde os modos de vida das populações tradicionais foram duramente afetados pelo uso intensivo dessas substâncias na atividade agrícola, que se tornou massificada e orientada à exportação, comunidades e suas populações sofrem em decorrência de diversas formas de violência correlacionadas à presença de agrotóxicos.

A relevância deste estudo consubstancia-se na análise das dinâmicas territoriais e jurídicas em curso na Chapada do Apodi. Localizada entre o estado do Ceará e o do Rio Grande do Norte, a região se constitui, atualmente, como um verdadeiro locus de reprodução do agronegócio no estado do Ceará, com maior destaque no setor da fruticultura irrigada (Cavalcante, 2019). Isso tem gerado relações conflituosas que são radicalizadas pela acumulação de capital em prol de um modelo de desenvolvimento socioeconômico, resultando em violências que geram radicais transformações no “tecido da vida” dessa localidade (Moore, 2015).

A esse respeito, observa-se que a Chapada do Apodi se caracteriza como um território severamente impactado pela exposição aos agrotóxicos, o que proporciona esse cenário de violência ao morador e ao trabalhador rural tanto de forma institucional por intermédio de políticas públicas que desoneram ou simplificam o manejo de agrotóxicos, como a pulverização aérea), como de forma informal, através da expropriação de terras, ameaças e assassinatos, como acima referido. O desenvolvimento da fruticultura irrigada na região tem deixado marcas ambientais e sociais profundas na região, como a contaminação das águas e das terras pelo uso intensivo de agrotóxicos, a invasão e grilagem das terras públicas pelas empresas do agronegócio, os impactos nos aquíferos, o adoecimento das pessoas por câncer, os casos de malformações congênitas e puberdade precoce (Maia, 2023), dentre outras situações de ordem econômica que geram desequilíbrios na formação da renda e no acesso ao trabalho pela sua população.

Assim, diante desse cenário de violações ambientais no Brasil, e da atuação política de empreendimentos privados para fazerem valer o seu interesse em prejuízo de garantias

fundamentais, é crucial ressaltar que a região da Chapada do Apodi é um local bastante afetado pela exposição de agrotóxicos. Alvo de recorrentes incursões da mídia nacional, polo de iniciativas legislativas de proteção ambiental e campo de denúncias e produção de conhecimento que visibilizam os impactos sofridos, o território torna-se vitrine do seguinte questionamento: o que impede a responsabilização jurídica das empresas do agronegócio pelo passivo ambiental provocado?

A região, local de inúmeros conflitos agrários (desapropriação de terras, assassinatos de camponeses, contaminação por agrotóxicos, dentre outras formas de conflito), constitui um espaço privilegiado para a observação de como se comportam atores e órgãos jurídicos diante de tais confrontos entre partes antagônicas. Se, de um lado, as empresas agrícolas contam com inúmeros mecanismos normativos para a defesa de seus interesses, por outro, nem sempre trabalhadores e moradores contam com um amparo de uma rede institucional articulada que lhes garanta proteção e assistência jurídica adequadas. Identificar o caminho traçado pelos operadores do Direito nessa área de atuação para compreender os entraves encontrados na responsabilização empresarial consiste em uma das formas de se responder a esta pergunta.

Nesse sentido, importa também compreender os contornos do cenário de vulnerabilidades a que está submetida a população como um entrave jurídico e uma consequência das práticas empresariais. Em paralelo, a grande influência do agronegócio na atividade rural na Chapada justifica uma análise verticalizada sobre as estratégias de resistência dos trabalhadores locais e das comunidades adjacentes, suas formulações e demandas centrais por direitos.

A dissertação busca, também, conferir visibilidade à epistemologia da resistência realizada pelos estudos dos atores jurídicos entrevistados que fazem parte do contencioso estratégico ante o negacionismo processual das empresas do agronegócio. Somando-se a isso, as pesquisas realizadas por grupos como o Tramas/UFC, a partir de uma autonomia universitária em produzir provas para contrapor laudos das empresas em casos de intoxicação que são judicializados, e as iniciativas protagonizadas pelo Movimento 21 (M21), bem como por outras organizações sociais, são outros mecanismos de enfrentamento evidenciados pela pesquisa em face das violências cometidas pelo uso de agrotóxicos na Chapada do Apodi. A união dessas entidades estudantis e sociais é necessária para uma justiça ambiental plena e efetiva no estado do Ceará, de forma a se expandir para uma projeção nacional.

Este quadro de estudo é completado pela análise dos marcos normativos que regulam o uso intensivo de agrotóxicos. Considerando a aplicação efetiva dessas leis para proteger não apenas os trabalhadores rurais, mas também suas famílias, os pequenos comerciantes que

vendem esses produtos e os consumidores locais, é necessário investigar a dimensão social e jurídica da situação que causa tantas vítimas todos os anos em razão de doenças relacionadas à exposição constante à substância.

A presente pesquisa, de natureza dedutiva, tem como principal objetivo investigar os entraves na responsabilização jurídica do agronegócio pelo passivo ambiental provocado pelas suas empresas e na disputa narrativa pelo nexo de causalidade como obstáculo à produção de provas em razão dos danos causados pelos agrotóxicos na Chapada do Apodi. Como forma de responder a pergunta formulada – quais os entraves para a responsabilização jurídica do agronegócio pelos danos provocados pelo uso de agrotóxicos? –, ela tem como objetivos específicos: I) analisar o contexto histórico da exploração ambiental predatória do agronegócio e suas consequências nas violações de direitos fundamentais na Chapada do Apodi; II) investigar a contribuição do diálogo entre organizações da sociedade civil e órgãos de saúde pública para a produção de provas em disputas jurídicas contra empresas do agronegócio; e III) identificar e analisar as barreiras jurídicas específicos na comprovação do nexo de causalidade em litígios, enfrentados pelos atores jurídicos que representam as vítimas de contaminação por agrotóxicos no território estudado.

A estratégia metodológica adotada nesta pesquisa pautou-se em uma abordagem qualitativa, de abordagem sociojurídica, configurando-se como um estudo territorial focado na Chapada do Apodi. O objetivo foi identificar os entraves jurídicos, sociais e contextuais na responsabilização das empresas do agronegócio e na defesa dos interesses ambientais e de saúde pública no cenário de uso de agrotóxicos. O percurso metodológico iniciou-se com uma revisão bibliográfica integrativa da literatura, essencial para a construção do contexto histórico, a fundamentação teórica e as implicações jurídicas e socioambientais da expansão do agronegócio, com foco na utilização de agrotóxicos. Dessa forma, o estudo utiliza a triangulação entre revisão bibliográfica, análise de autos processuais e entrevistas semiestruturadas com atores-chave nos litígios contra o agronegócio.

A busca bibliográfica foi realizada em repositórios acadêmicos (SciELO, Google Scholar, Periódicos CAPES) e bases de dados de teses e dissertações de universidades brasileiras, incluindo artigos científicos, dissertações e teses que interligam o Direito e as Ciências Agrárias. No marco teórico, autores como Marx, Foster, Moore, Carson, Benjamin e Ehlers foram centrais para a elaboração de questões que conectam desenvolvimento socioeconômico, interesses do capital, a problemática dos agrotóxicos e a consolidação do agronegócio no Brasil. Além disso, autores como Carneiro, Cavalcante e Maia foram essenciais para compreender o cenário em que vivem a população camponesa e os trabalhadores rurais, e

para identificar a dinâmica dos conflitos socioambientais na região. Nesse aspecto, a dissertação será útil na compreensão das estratégias de mobilização social voltadas à reparação integral dos direitos violados pela exposição por agrotóxicos tanto na via judicial, através de ações judiciais de indenização, quanto extrajudicial, por meio de mobilizações com outras organizações e entidades especializadas na proteção de direitos humanos e trabalhistas.

Na segunda etapa deste trabalho, visando complementar a revisão bibliográfica e identificar a perspectiva dos atores envolvidos, realizou-se um estudo sobre a responsabilização dos danos causados pelos agrotóxicos e sobre o contexto do agronegócio na Chapada do Apodi, a partir da coleta de dados primários por entrevistas semiestruturadas (conversas presenciais e virtuais, por chamada de vídeo) objetivando o registro de vozes representativas que militam na defesa das comunidades. Inicialmente, para a delimitação e contextualização do estudo territorial, uma sondagem de campo preliminar foi realizada na Chapada do Apodi – região localizada na cidade onde reside o autor da presente pesquisa, de Limoeiro do Norte, no estado do Ceará. Neste momento, inclui-se a coleta de informações e relatos contidos na pesquisa bibliográfica que trata da região como forma de identificar processos judiciais e situações de violência contra as comunidades, para visualizar quais os atores que são responsáveis por dar prosseguimento e instruir as vítimas em tais litígios.

Em seguida, procedeu-se à seleção de informantes-chave que atuam diretamente com o Poder Judiciário nessa temática na região, as escolhas foram centralizadas no principal ente jurídico que vai nesse sentido – o Ministério Público. Isso se deu pelo fato de que, diferentemente da Defensoria Pública do Estado, o órgão se colocou à disposição de realizar o diálogo e respondeu aos questionamentos feitos. Os outros participantes foram escolhidos por amostragem intencional⁴, em razão tanto da colaboração com atores políticos e da comunidade que se organizaram nessas ações de enfrentamento quanto da interlocução com integrantes do Poder Judiciário. Dessa forma, foi construído um diálogo com membros do Ministério Público do Ceará (MPCE) (entrevistado 1) e do Ministério Público do Trabalho do Ceará (MPT) (entrevistado 2), que atuam na defesa dos interesses das comunidades, dada a relevância de casos emblemáticos na região de Limoeiro do Norte.

Na sequência, procedeu-se à seleção de atores que colaboram em ações de enfrentamento e de organização jurídica dos trabalhadores e moradores rurais da Chapada do Apodi, tais como: um representante da Rede Nacional de Advogadas e Advogados Populares

⁴ A amostragem intencional se trata de uma abordagem pela qual o pesquisador seleciona deliberadamente os participantes das entrevistas com base em critérios específicos e no seu próprio juízo sobre quem melhor representa o objeto de estudo (Lobiondo-Wood; Harber, 2021).

(RENAP) (entrevistado 3); um advogado popular vinculado a coletivos como o Movimento 21 (M21) (entrevistado 4); e dois representantes de organizações não governamentais, mais especificamente da Terra de Direitos (TDD) (entrevistados 5 e 6), que atuam na defesa, na promoção e na efetivação de direitos, especialmente os econômicos, sociais, culturais e ambientais. Por fim, houve o contato com um profissional e especialista de órgão de saúde pública, que atua em áreas afetadas ou em vigilância em saúde ambiental e na defesa dos direitos à saúde humana e ao meio ambiente frente ao uso de agrotóxicos, pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) (entrevistado 7).

A seleção de referida especialista justificou-se por sua interlocução com movimentos do campo, tendo em vista ser essa a perspectiva a ser capturada pelo trabalho – das dificuldades de se responsabilizar as empresas do agronegócio. Além disso, foi feito o contato com outros membros da área da saúde, como integrantes do Núcleo Tramas da UFC, e especialistas da Abrasco; no entanto, não houve retorno de resposta da parte destes da Abrasco, enquanto o membro do Tramas recusou-se por motivos de indisponibilidade e conflitos de agenda.

A coleta de dados primários ocorreu entre os meses de março e outubro de 2025, mediante contatos institucionais e articulações com redes de apoio jurídico e movimentos sociais. A interlocução com as instâncias do Ministério Público foi formalizada via correio eletrônico; a reunião com o MPT-CE foi realizada em 14 de março de 2025, após solicitação prévia, enquanto a oitava junto ao MPE-CE em Limoeiro do Norte ocorreu de forma presencial no dia 17 de março de 2025. A agilidade no agendamento junto aos órgãos ministeriais reforça a abertura institucional para o debate sobre a problemática dos agrotóxicos na região.

Quanto aos representantes de coletivos, advocacia popular e organizações não governamentais, o contato foi estabelecido via aplicativo de mensagens instantâneas em 03 de abril de 2025, resultando em um cronograma de entrevistas que contemplou: um Advogado Popular (04/04/2025); o primeiro dos integrantes do TDD (11/04/2025); um membro da Rede RENAP (16/04/2025); e o segundo integrante do TDD (30/04/2025). Por fim, o diálogo com a dimensão da saúde pública foi consolidado em 31 de outubro de 2025, por meio de entrevista com o representante da Fiocruz. É importante ressaltar que, embora tenham sido realizadas tentativas de contato, em 30/09/2025, com os outros três especialistas da área da saúde ambiental anteriormente citados, a amostra final foi delimitada pela disponibilidade dos participantes, visto que dois não retornaram o contato e um declinou do convite para participar da pesquisa.

As entrevistas foram devidamente gravadas (algumas por chamada de vídeo, outras apenas por voz), armazenadas e devidamente transcritas para análise subsequente. Seguindo a

transcrição dos diálogos, elas foram sistematizadas em agrupamentos temáticos para uma visualização isolada das informações a serem utilizadas na pesquisa. Dessa maneira, os temas escolhidos para encaixe das falas dos entrevistados foram: nexos de causalidade; ônus da prova; legislação; denúncias e ações judiciais; entraves na responsabilização; fiscalização; instrumentos e estratégias; Poder Judiciário; ações judiciais coletivas; respostas sociais; e ações internacionais. Isso permitiu organizar aquelas informações que viessem a ser diretamente utilizadas no texto, a partir da colocação de trechos das entrevistas que tratassem de determinados temas, e filtrar quais dados corroboram com o enfoque da presente pesquisa.

Vale ressaltar que, por se tratar de uma pesquisa baseada em revisão bibliográfica e na análise de documentos processuais públicos, não houve a sua submissão à apreciação do Sistema do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Assegura-se que os dados retirados através de ambos os métodos foram coletados de fontes de domínio público, bem como que a transcrição das entrevistas da forma como foram utilizadas nesta dissertação garantiu o anonimato e a não utilização de informações que permitam a identificação dos participantes entrevistados, tendo por base as Resoluções nº 510/2016 e nº 674/2022 do Conselho Nacional de Saúde.

Para complementar e ilustrar os entraves narrados no campo de estudos, foi feita uma análise documental e processual centrada na investigação da responsabilidade civil ambiental pelos danos oriundos do uso de agrotóxicos e no contexto do agronegócio na Chapada do Apodi. Para isso, foi realizada uma triangulação dos dados coletados na pesquisa bibliográfica e nas entrevistas com informações encontradas em ações judiciais relevantes – abrangendo demandas ordinárias individuais e coletivas, encontradas nos sistemas oficiais de justiça e de acesso para operadores do Direito – quanto no Supremo Tribunal Federal (STF), como nos casos das Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADIs) –, e documentos de domínio público (relatórios, reportagens de jornais, portais de notícias e outros materiais de organizações especializadas na proteção de direitos humanos e trabalhistas, como dossiês da Abrasco, matérias do TDD e informativos do Ministério Público, além de litígios mencionados pelos entrevistados). Nesse sentido, o trabalho não se trata de uma análise jurisprudencial, mas sim de uma busca dos entraves e dos discursos levantados nos tribunais de forma articulada às outras fontes de informações utilizadas nesta pesquisa.

O objetivo central foi identificar e analisar os litígios judiciais que abordam a temática dos agrotóxicos na região, compreendendo as estratégias jurídicas empregadas, os argumentos de defesa e acusação, e, principalmente, os desafios enfrentados na comprovação do nexo de causalidade entre o uso de agrotóxicos e os danos ambientais e à saúde. A investigação buscou também verificar a aplicação de argumentos e teses jurídicas em situações práticas, não para

construir um repertório exaustivo de análise jurisprudencial, mas sim para encontrar elementos que pudessem ser triangulados com os desafios encontrados no contexto da Chapada do Apodi.

A presente dissertação propõe-se a evidenciar os entraves que atravessam o sistema jurídico na responsabilização das empresas do agronegócio. Por intermédio de uma análise hermenêutica das entrevistas – pela qual busca-se uma compreensão e interpretação do fenômeno estudado de forma sistematizada, através da observação de um discurso autônomo enquanto parte constituinte do entrevistado (Dittrich; Leopardi, 2015) – e do exame dos casos judiciais, o trabalho pretende elucidar como os entraves [a disputa sobre o nexo de causalidade, a não inversão do ônus, a morosidade processual e a ausência de fiscalização adequada] se tornam uma barreira para a produção de provas, impedindo que as comunidades afetadas consigam a reparação de seus direitos, mesmo diante de evidências de danos ambientais e à saúde. Não se trata, portanto, de um estudo meramente descritivo, mas sim que visa compreender os mecanismos jurídicos que represam denúncias sociais que pleiteiam a responsabilização jurídica por conta do uso lesivo de agrotóxicos.

Dentre os principais pontos extraídos das entrevistas e dos dados coletados pela presente pesquisa, coadunando com os objetivos dela, estão as seguintes dimensões de análise: I) o impacto dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente local; II) a percepção dos entraves à responsabilização jurídica do agronegócio; III) as estratégias de litigância jurídica e de pressão política adotadas pelas empresas agrícolas para se eximir da responsabilização pelos danos causados; IV) os desafios na comprovação do nexo de causalidade e na garantia de inversão do ônus da prova; V) o papel das instituições e movimentos sociais na defesa dos direitos dos principais afetados; e VI) as estratégias jurídicas e sociais de enfrentamento às violências no campo.

Nos resultados, observou-se que a demonstração do nexo de causalidade está associada a uma comprovação muito específica dos danos, através de uma documentação que, na maior parte das vezes, está impossibilitada de ser produzida pelas vítimas. Tal cenário de dificuldades é potencializado pelo fato dos tribunais não concederem a inversão do ônus da prova e utilizarem-se das incertezas científicas envolvendo os agrotóxicos em favor da manutenção das atividades danosas das empresas. Além disso, constatou-se que os déficits fiscalizatórios contribuem para a invisibilização do problema e que, nos casos em que houve a responsabilização, as indenizações não foram suficientes em cumprir o seu caráter punitivo e preventivo para evitar a continuidade de ações lesivas à natureza e à saúde humana.

O primeiro capítulo da dissertação elabora a relação entre o desenvolvimento de tecnologias destinadas ao aumento da produção agrícola e a emergência de conflitos

socioambientais no contexto do agronegócio, em função das contradições geradas pelo modelo de agronegócio em que o Brasil está inserido, e como o Direito é “capturado” por ele. Assim, o foco da discussão se volta, inicialmente, para as consequências desse modelo no país, no qual a expansão do agronegócio atua como um motor de acumulação de riquezas nas mãos de poucos e produz cenários de desigualdades e violências. Em seguida, analisa-se como se deu o processo de introdução do agronegócio na Chapada do Apodi, os problemas advindos pela sua produção com agrotóxicos na região e de que forma as comunidades atuam na defesa de seus direitos.

No segundo capítulo, a pesquisa se volta para a definição da responsabilização e dos critérios jurídicos atinentes à sua concessão pelos tribunais, com um estudo mais aprofundado sobre a pulverização aérea no contexto da Chapada do Apodi. Para tanto, fez-se um estudo das normas regularizadoras dos agrotóxicos e da sua aplicação na agricultura como forma de visualização dos entraves encontrados na legislação para responsabilizar as empresas do agronegócio. Ainda, verificou-se como se dá a externalização dos custos das produções com o uso de agrotóxicos para as populações rurais e como as empresas se eximem da reparação de forma a transferir os ônus ambientais à parte hipossuficiente dos conflitos socioambientais decorrentes dessa atuação. Verificou-se, também, como entidades estrangeiras são acionadas para lidar com essas incoerências legislativas e violações de direitos humanos como parte das estratégias de enfrentamento à agroindústria.

Por fim, o terceiro capítulo trata do cenário de injustiças ambientais e da inefetividade da proteção jurídica, que impõe barreiras intransponíveis em litígios processuais para as vítimas das contaminações por agrotóxicos. Sendo assim, identificou-se como a insuficiência estrutural dos órgãos de fiscalização e o fenômeno da subnotificação caracterizam-se como entraves para a invisibilização do problema, bem como os desafios inerentes às múltiplas exposições aos produtos químicos e as questões de incerteza científica que perpassam os estudos dos malefícios dos agrotóxicos. Em seguida, o estudo volta-se para a identificação do nexo de causalidade e a exigência da “prova diabólica” às vítimas pelos tribunais, que, além de não inverter o ônus probatório para aquelas que têm acesso às melhores condições de obter tais provas – as empresas –, sofre com problemas estruturais de morosidade no andamento processual das causas, gerando um cenário de impunidade do agronegócio.

CAPÍTULO 1 – A LÓGICA DA CAPTURA DO DIREITO E O DISCURSO DA MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA

Partindo da premissa de que as transformações globais no uso e na exploração dos recursos naturais estão intrinsecamente ligadas à lógica de acumulação do capital, a análise aprofunda como o paradigma de “progresso” e “desenvolvimento” agrícola impulsiona práticas intensivas que geram um impacto profundo e degradante do meio ambiente. Com isso, estabelece uma introdução para a análise do papel dos agrotóxicos nesse sistema, preparando o terreno para uma investigação mais profunda dos seus impactos e das resistências que surgem em resposta a eles.

Em seguida, serão abordados conceitos referentes à consolidação do agronegócio na Chapada do Apodi, objeto de análise da presente pesquisa, e como a intensificação da sua atuação gerou intensos conflitos socioambientais entre as empresas e os moradores dos locais, como espoliações e até homicídios, e em decorrência do uso excessivo de agrotóxicos, que leva ao surgimento de doenças e danos ambientais.

Esse contexto gera reflexos para a formação da região pois, no momento em que o agronegócio influencia o Estado e o sistema jurídico para criar leis e políticas que favoreçam seus interesses, mesmo que isso cause danos sociais e ambientais, a composição desses espaços sofre mudanças radicais que se dão, principalmente, por meio de violências físicas e simbólicas (institucionais). Isso se verifica pelas isenções fiscais, pela simplificação do registro de novos agrotóxicos e pela resistência à proibição da pulverização aérea no estado, mecanismo que compromete severamente a natureza e as comunidades da Chapada do Apodi, favorecendo a lógica mercadológica que constitui o agronegócio brasileiro.

A presente análise contextual demonstra a importância de aprofundar como o paradigma do “progresso” agrícola, impulsionado pela lógica de acumulação do capital, se materializou no Brasil, transformando o modo de produção rural e gerando o uso intensivo de agrotóxicos, que acarreta consequências drásticas tanto para o meio ambiente, mediante a contaminação do ecossistema, quanto para os seres humanos, causando doenças e problemas sociais diversos. Encerrando o capítulo, pretende demonstrar algumas das estratégias adotadas pelas populações na Chapada do Apodi para acionar os sistemas de justiça para a defesa de seus direitos.

1.1 “Progresso” econômico e de “desenvolvimento” da agricultura: a expansão do modelo de produção do agronegócio brasileiro e a centralidade do uso de agrotóxicos

*Por acaso eu fui à luta
Eu quis pagar pra ver*

*Aonde leva essa loucura
Qual é a lógica do sistema
Onde estavam as armas químicas
E o que diziam os poemas*

Humberto Gessinger

Nas últimas décadas, o planeta tem sido afetado por alterações ambientais decorrentes de eventos climáticos extremos, como secas⁵, inundações⁶ e ciclones⁷. Esses fenômenos têm suas bases na forma como o ser humano se relaciona com a natureza ao longo da história, no esforço de “domá-la” por meio da exploração de seus recursos visando satisfazer suas próprias necessidades. Isso afeta tanto as formas de vida naturais, como biomas e as faunas de todo o mundo, quanto a vida humana, com a proliferação de doenças cada vez mais difíceis de se combater e com danos de larga escala e duração. Seus impactos, todavia, não são sentidos de forma equânime no planeta, sendo os grupos marginalizados os destinatários de seus efeitos mais devastadores, mesmo sendo os que menos contribuem para tais problemas⁸.

Do ponto de vista teórico, a crise ecológica emergente encontra correlações com as formas de acumulação do capital, descritas em Marx (1867, p. 745) como aquelas impulsionadas pela tendência de apropriar-se sem limites dos “frutos gratuitos” da natureza, e, desse modo, minar as condições para a acumulação expandida do capital. A difusão dos conceitos de “desenvolvimento” e “modernização” enquanto valores positivos de uma sociedade no curso de sua evolução acabam normalizando e naturalizando a separação do indivíduo de sua terra e de sua cultura, construindo um imaginário desenvolvimentista em torno de megaprojetos em locais socioeconomicamente relegados à marginalização e ao esquecimento (Navarro Trujillo, 2019).

⁵Mega secas aumentam no mundo, e Brasil fica no top 10 das mais severas. Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2025/03/24/mega-secas-aumentam-no-mundo-e-brasil-fica-no-top-10-das-mais-severas-veja-mapa.ghtml>. Acesso em: 26 jul. 2025.

⁶Inundações atingem o Vietnã após tempestade tropical; Disponível em: <https://www.terra.com.br/planeta/videos/inundacoes-atingem-o-vietna-apos-tempestade-tropical,abb74e520fb632c52f3540aa01493af1m0skyrnm.html>. Acesso em: 26 jul. 2025.

⁷

Temporada de furacões começa no Atlântico com expectativa de mais ciclones neste ano. Disponível em: <https://cbn.globo.com/curiosidades/noticia/2025/06/03/temporada-de-furacoes-comeca-no-atlantico-com-expectativa-de-mais-ciclones-neste-ano.ghtml>. Acesso em: 26 jul. 2025.

⁸ Milanez; Fonseca, 2011, p. 87: “Este conceito (Justiça Climática) é utilizado para se referir a disparidades em termos de impactos sofridos e responsabilidades no que tange aos efeitos e às causas das mudanças do clima. Os defensores da Justiça Climática argumentam que aqueles que são os menos responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa serão aqueles que mais sofrerão com os impactos das mudanças climáticas”.

Ao abordar a degradação ambiental na perspectiva da exploração mercadológica, Marx novamente afirmou que a produção capitalista “perturba a interação metabólica entre o homem e a terra, isto é, impede o retorno ao solo de seus elementos constituintes consumidos pelo homem” (1867, p. 528-530). Assim, “todo progresso na agricultura capitalista é progresso na arte, não apenas de roubar o trabalhador, mas de roubar o solo” (Idem, 1867, p. 528-530), o que cria a figura do rentista da terra, que captura parte do valor gerado em sua porção de terra e se apropria dele sob a forma de renda (Paulani, 2016).

Essa transição de paradigma foi o que orientou a chamada segunda “Revolução Agrícola”, que se define a partir da criação de técnicas de manejo químico do solo, bem como pelo nascimento das grandes indústrias de fertilizantes agrícolas diretamente ligadas com o aumento de produtividade (Foster, 2005, p. 210). Tal processo se deu após um longo histórico de modernização dos métodos agrícolas, sendo a primeira Revolução ocorrida no período do paleolítico, com a descoberta do fogo e passando pelo advento de ferramentas rústicas que auxiliaram no processo de cultivo dos alimentos.

Nos países localizados no Sul global, inseridos no contexto do capitalismo periférico, onde o desenvolvimento dessas nações ocorre de forma desigual e conjunta ao nível nacional e internacional (Oliveira, 2015), a cultura de exploração das terras mais produtivas levada ao seu limite tornou-se predominante, no qual um longo processo histórico de terceirização dessas nações culminou na incorporação da produção agrícola ao sistema socioeconômico consolidado. Dessa maneira, o agronegócio⁹, enquanto parte desse sistema capitalista, por meio da adoção de novas técnicas de produção, com o emprego de mecanismos tecnológicos, para o aumento de produtividade, orientou-se por um método e por uma racionalidade extremamente produtivista, gerando o esgotamento das terras produtivas por todo o território global.

No que tange à sua concepção, o processo de acumulação de terras produtivas por uma minoria permitiu o poder político e a competitividade econômica de forma a garantir ao setor um lugar privilegiado no comércio internacional. Ao mesmo tempo, os capitalistas internacionais ganham com as *commodities* baratas e com a venda de diferentes tecnologias,

⁹ Na obra de Caio Pompeia (2021), o agronegócio é investigado como um fenômeno político. O autor propõe que prevalece na esfera pública nacional uma indistinção entre as dimensões conceituais, econômicas e políticas do agronegócio, e que essa indeterminação é um elemento central para o avanço de um projeto político-econômico defendido por um grupo de agentes. Para ele, a arena do agronegócio pode ser desagregada em três dimensões: (1) a noção de agribusiness/agronegócio em si (termo criado em 1955 nos Estados Unidos para nomear a crescente aproximação entre a agropecuária e outros segmentos); (2) as cadeias produtivas, unidades econômicas empíricas (onde o termo agronegócio é usado para se referir às cadeias produtivas) e (3) a concertação política (trata-se de uma composição intersetorial de caráter político que se baseia na categoria de agronegócio e atua de forma multilateral e coordenada, cujo principal objetivo é convencer a opinião pública a valorizá-la e pressionar o Estado a inseri-la como um elemento estratégico no planejamento governamental).

tanto em sementes transgênicas quanto em agrotóxicos (Barros, 2018, p. 182), que “representam nas últimas décadas um elemento importante na violência histórica contra os sujeitos do campo e da cidade promovida pelo capital em sua relação orgânica com o Estado” (Souza *et al.*, 2020, p. 324).

Nesse sentido, pode-se dizer que o agronegócio se dá como resultado da expansão do uso de agrotóxicos em larga escala, que transforma os alimentos naturais e pouco processados em produtos que não representam a sua forma original na natureza (Calgaro, 2020). A Revolução Verde, que se caracterizou pela disseminação, invenção e utilização de novas práticas e métodos agrícolas modernos no Brasil dos anos 1960 e 1970, ou seja, por um pacote tecnológico pelo subsídio de créditos agrícolas para estimular a grande produção agrícola (Moreira, 2013), teve como consequências a longo prazo um amplo debate sobre a reparação decorrente do contato contínuo com produtos químicos, não apenas de alimentos, mas de populações inteiras, direta ou indiretamente, que são excessivamente expostos.

O agronegócio, então, é sistematicamente elevado à condição de pilar fundamental da economia, expandindo as fronteiras agrícolas sobre os territórios de vida dos povos e comunidades tradicionais, conceito que Harvey (2005) qualifica como “acumulação por espoliação”. Essa expansão geográfica, na visão do autor, tem relação com a tendência do capitalismo em produzir crises de sobreacumulação, sendo uma maneira de absorver esses excedentes, acompanhada, também, pela reorganização espacial desses lugares (Harvey, 2003). Dessa maneira, o agronegócio não só não resolve os problemas envolvendo o acesso a alimentos de qualidade por todos, como não diminui índices de fome da população mundial. Enquanto isso, essa reorganização acarreta uma série de violências frente às populações que habitam esses espaços, produzindo conflitos e violências contra esses sujeitos desprovidos de meios para resistir a tais avanços e ter na agricultura o seu meio de vida.

Dessa forma, a combinação dessas maneiras de acumulação provoca um cenário de intensificação de conflitos, aumentando as desigualdades locais e gerando consequências destrutivas para a natureza, na tentativa de atender às demandas do capitalismo, que vai produzindo novas necessidades à população, e resolver as contradições geradas pela acumulação de capital, como a pobreza e a dificuldade ao acesso à alimentos em quantidade e qualidade necessária.

Isso reforça a tese de que a solução está no incentivo a modelos de agricultura familiar, desde que estejam disponíveis as possibilidades concretas para tal, visando não apenas abastecer a população nacional, como ocorre, exemplificadamente, com relação ao arroz

orgânico¹⁰ e outros gêneros alimentícios, mas também uma maior descentralização das ferramentas de poder e diminuir a exploração pelo capital. A produção de gêneros alimentícios pela agricultura familiar é uma possibilidade que depende da disposição política e de recursos suficientes, sendo fundamental que haja o investimento no campo, o incremento de recursos para o desenvolvimento agrícola e políticas de acesso à terra visando a segurança alimentar para complemento da renda rural, trazendo crescimento sustentável para a coletividade (Cunha *et al.*, 2016).

Entretanto, como aponta Friedrich (2013, p. 12), “tais modelos são constantemente ameaçados pelo encurralamento dos pequenos produtores e de suas famílias em territórios cercados por grandes produtores usuários de venenos, pelas práticas de violência no campo e pelo poder político da indústria química”. A agricultura brasileira se desenvolve, desse modo, em um cenário socioeconômico, ideológico e cultural caracterizado pela intensa concentração fundiária, no ganho de produtividade, na incorporação de tecnologias com grande impacto sobre a saúde humana e ambiental, e no crescimento das exportações (Silva *et al.*, 2005), agravando as questões agrárias e trazendo novos usos dos territórios (Cavalcante, 2019).

A expansão do modelo agropecuário fundado na monocultura, com a introdução de ferramentas de aumento da produção alimentar ou a produção de biocombustíveis, promove, de forma paulatina, atentados contra a diversidade e a riqueza ecológico-social que promove uma agricultura campesina, minando a autonomia produtiva das comunidades e impactando gravemente os solos e a saúde humana e animal (Navarro Trujillo, 2019). Tal modelo produtivo implanta-se a partir do desmatamento, da destruição da biodiversidade e do comprometimento do ciclo hidrológico, visto que demanda vultosos volumes de água e restringe o seu uso pelas comunidades locais (Egger *et al.*, 2021).

Harvey (2003) ainda caracteriza esse período de expansão como particularmente violento em razão do avanço desse modelo sobre povos tradicionais ao extrair recursos e riquezas naturais desses lugares visando à acumulação de capital nas mãos de poucos. Esse avanço violento invisibiliza a existência desses lugares sob a tese de que se trata de territórios subdesenvolvidos (Gudynas, 2012), acelerando a concentração fundiária e ampliando as fronteiras agrícolas de forma autoritária sobre diversas localidades.

10

Maior produção de arroz orgânico da América Latina: conheça a experiência agroecológica do MST. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/04/20/maior-producao-de-arroz-organico-da-america-latina-conheca-a-experiencia-agroecologica-do-mst>. Acesso em: 4 out. 2024.

Cada vez mais, pensar em alternativas ao modo de produção alimentar que possam abarcar toda a população mundial em quantidade e em qualidade, mas sem que se repense a estrutura de dominação financeira que detém os meios de gerar esses alimentos, revela-se pragmaticamente inviável. Ainda assim, iniciativas de desenvolvimento sustentável e conciliação de interesses possuem adesão dos grupos políticos dominantes, visto que tais grupos se mostram preocupados com a manutenção de um cenário que se preocupe com questões climáticas e de preservação das florestas, sem, no entanto, modificar as relações de poder pré-existentes.

A narrativa dominante do desenvolvimento sustentável em relação a uma suposta preocupação em instrumentalizar a difusão econômica, e em consonância com a sustentabilidade socioambiental, que consagra um modelo voltado para os impactos negativos forjados no ambiente, nos moldes como é majoritariamente posto em prática, é uma tentativa de conciliar, mediante a retórica, o lucro advindo do capital humano e ecológico, por meio da mercantilização da natureza e dos construtos culturais (Leff, 2001).

Por sua vez, tal cenário decorre da utilização de mecanismos danosos ao planeta como um todo, mas que visa a manutenção dos meios de produção e dos lucros nas mãos dessa elite do agronegócio, aumentando exponencialmente suas produções agrícolas, mas sem que se combatam as desigualdades provocadas às populações camponesas menos abastadas, que são as maiores afetadas pelos efeitos dessa atividade agrícola altamente mercantilizada.

Esse cenário de exploração resultou na proliferação de conflitos socioambientais que envolvem disputas pelas terras com populações tradicionais e camponesas, sistematicamente com a ocorrência de casos de violação aos direitos humanos, ameaças e, inclusive, homicídios (Porto *et al.*, 2013), que, de um modo geral, possuem um modo de vida bastante distinto daquelas que habitam os centros urbanos. Elas se caracterizam pelos vínculos comunitários e com os ecossistemas nos quais habitam, por meio de produção e trabalho na agricultura, produzindo um apoio e um suporte comunal para a reprodução social, conformando essa vivência diferenciada (Egger *et al.*, 2021).

Conforme dados publicados pela Comissão Pastoral da Terra (CPT), em diversos estados (CPT), em diversos estados das regiões Norte e Nordeste do país, as disputas por terras, no ano de 2024, atingiram patamares recordes e desencadearam elevados índices de violência contra a vida dos camponeses. Em relatório feito sobre sete estados (Amazonas, Acre, Rondônia, Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), identificou-se, aproximadamente, seiscentos

conflitos, que resultaram em cerca de 13 assassinatos nessas áreas onde ocorreu a expansão do agronegócio (CPT, 2024).

Os conflitos socioambientais podem ser entendidos como aqueles ligados ao acesso, à conservação e ao controle dos recursos naturais em um contexto de assimetria de poder, expressando diferentes concepções sobre o conceito de “natureza” e manifestando a disputa sobre o que se entende por “desenvolvimento” (Svampa, 2016), nos quais se apresentam divergências sobre a divisão territorial, onde se localizam os recursos utilizados pelo capital, e sobre a necessidade de proteger o meio ambiente afetado.

Tais conflitos não só impõem injustiças ambientais¹¹ diversas sobre os grupos sociais mais vulneráveis, distribuindo, de forma desigual, os ônus e os bônus do desenvolvimento, como também se estruturam sobre categorias de exploração históricas onde há uma sobrevalorização moral do pensamento dominante em face dos modos de vida dos povos tradicionais, considerados “ultrapassados” (Egger *et al.*, 2021). Assim, tendo por fundamento o ideal de progresso, “a partir da qual se constrói a classificação e hierarquização de todos os povos, continentes e experiências históricas” (Lander, 2005, p. 13), o objetivo é negar, propriamente, a existência dessas populações, substituindo-as por sua visão de mundo estritamente mercadológica e voltada à acumulação de capital.

Essas comunidades tradicionais baseiam o seu estilo de vida em um senso de interdependência com relação à natureza e ao Estado, no qual um regime jurídico patrimonialista acarreta uma posse “precária” da terra por parte desses povos, ou seja, sem garantias formais, legais e jurídicas de que aquelas são as suas propriedades. Isso possibilita a ação de poderes externos, efetuados pela presença de figuras como grileiros, fazendeiros, entre outros (Brandão, 2010), aprofundando um estado de vulnerabilidade dessas pessoas com relação à defesa de suas posses e do seu estilo de vida. Há, assim, um rompimento com o equilíbrio mantido com a natureza, modificando não só a sua qualidade de vida, mas causando degradação ambiental, por meio de intensos conflitos com essas figuras externas.

No Brasil, o processo histórico de utilização da monocultura fomentou a difusão do agronegócio, processo que subsiste por meio da substituição dos moldes de produção locais ou tradicionais por um conjunto bem mais homogêneo de práticas tecnológicas (Ehlers, 1999), tendo em vista que as atividades agrícolas baseadas nesses sistemas alteram a dinâmica

¹¹ Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA): “o mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos sociais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis” (Acseirad; Herculano; Pádua, 2004).

ecológica do ambiente, propiciam o desequilíbrio do sistema e possibilitam o surgimento de pragas (Paschoal, 1979). Em uma análise histórica desse contexto, Stédile (1997) e Souza *et al.* (2020) colocam a questão agrária como peça-chave para o processo de formação do território brasileiro a partir da acumulação da terra como problema central das transformações ocorridas com o avanço do capitalismo no campo.

A transição das formas de produção agrícola no Brasil se deu lentamente e sob a ocorrência de diversos conflitos. De início, para garantir a subordinação do país enquanto colônia portuguesa, as terras, que eram propriedade rural da Coroa, tinham seus usos concedidos na forma de sesmarias, marcando uma brutal violência contra as populações indígenas (que perderam seus espaços) e as negras (a partir da escravização – que se deu em face de ambas). Isso resulta no sistema de *plantation*, “caracterizada pelo latifúndio, pela monocultura, pela força de trabalho escravizada e pela produção voltada para o mercado externo” (Colombo, 2024).

Mesmo a partir da instauração da Lei Áurea, os ex-escravos, agora libertos, não possuíam condições de tornarem-se agricultores, uma vez que a Lei de Terras inviabilizava a posse e a doação de terras para a formação da propriedade privada, buscando consolidar uma estrutura latifundiária no país a partir da concentração dessas terras nas mãos de poucos. Esse contexto aprofunda a crise do sistema agroexportador vigente e o declínio do sistema de *plantations*, mas ainda provoca desigualdades sociais severas, pois não buscava a integração dessas pessoas ao modelo de produção rural.

Isso culmina na formação do campesinato, que se dá a partir da incorporação de camponeses europeus que migraram para o Brasil buscando oportunidades de trabalho e pelo contingente populacional oriundo do processo de miscigenação da colonização, por não serem escravos e nem capitalistas. Ao migrar para o interior do país, o campesinato passa a povoar o território brasileiro, já que as regiões litorâneas estavam ocupadas pelas fazendas dedicadas à exportação. Sua atividade rural está voltada à agricultura familiar e à própria subsistência, o que forma comunidades rurais em diversos estados do Nordeste, além de outras regiões do país, como Minas Gerais e Goiás.

Em face das crises político-econômicas e da derrocada do antigo modelo agroexportador, setores da elite burguesa que estavam em ascensão naquele período tomam para si “o poder da oligarquia rural exportadora e impõem um novo modelo econômico para o país” (Stédile, 2012, p. 30). É uma época considerada responsável pela subordinação da agricultura à crescente indústria, havendo uma aliança entre esses dois setores (dos donos da terra, que não detinham o poder político, e da burguesia industrial, que formavam as elites

políticas). Essa união permitiu a chegada de um novo maquinário agrícola importado de outras nações, como dos Estados Unidos, viabilizando a continuidade do mecanismo agroexportador adotado vigente àquele momento histórico.

Esse modelo é responsável pelo surgimento de uma burguesia agrária cujo objetivo é modernizar a sua exploração agrícola a partir da subordinação das comunidades camponesas às regras do mercado e da indústria para que suas produções atendam ao mercado interno (Stédile, 2012). No entanto, se por um lado aumentavam-se as pequenas propriedades, ocorreu o avanço das propriedades capitalistas por meio da concentração de terras e recursos sob o domínio dos mesmos estratos que detinham o monopólio delas no período da colonização. Os anos 60 foram responsáveis por subordinar o setor camponês aos interesses do capital industrial, ao mesmo tempo em que eclode uma crise cíclica desse modelo de industrialização dependente (Stédile, 2012), o que conduziria a modificações radicais realizadas pelo governo ditatorial (1964-1985).

A partir da década de 70, o governo brasileiro adotou a monocultura e o uso intensivo de agrotóxicos como política agrícola de modernização no campo, incentivada por isenções fiscais concedidas às indústrias químicas formuladoras de agrotóxicos (Alves Filho, 2010). Esse modelo causou intensas mudanças no uso da terra, deflagrando impactos ambientais até então inexistentes e tornando questões como a conservação dos solos e das águas uma pauta cada vez mais relevante (Batistella *et al.*, 2002).

O objetivo era modernizar o país com um suposto ideal de desenvolvimento atrelado a uma revolução na agricultura. Ademais, a utilização do termo “revolução” nos discursos oficiais não carecia de propósito, pois tinha a intenção de aproximar tais mudanças da Revolução Verde, já discutida anteriormente, além de ser como os próprios militares tratavam o seu regime, como uma “eterna revolução” (Mello, 2017), bem como o intuito de afastar quaisquer ideias de “revoluções vermelhas” comunistas, associadas à China e à URSS. Assim, deu-se início ao enorme fomento à produção rural a partir do incremento de ferramentas modernas, como máquinas agrícolas, a efetivação da pesquisa genética e, sobretudo, o uso de agrotóxicos.

O modelo introduzido, à época, pela indústria agrícola brasileira visava, em essência, o aumento da exportação de produtos, tornando o agronegócio o pilar de apoio e investimento estatal, viabilizando a expansão industrial (Macarini, 2005) e substituindo o modo de produção rural por extensas monoculturas em todo o Brasil. Uma das principais políticas de auxílio foi o crescimento de incentivos fiscais já existentes para acesso a produtos químicos como insumos

e fertilizantes, expandindo consideravelmente a sua utilização (Brasil, 1971), e seguindo os passos da Revolução Verde.

Tais modificações se caracterizam como um processo de modernização conservadora e dolosa (Graziano da Silva, 1996), na qual não se altera a estrutura agrária nacional e instrumentaliza o complexo agroindustrial em uma indústria a céu aberto, sem quaisquer preocupações em inserir grupos sociais marginalizados e alijados do processo produtivo e de acesso à terra (Sampaio; Neto, 2018). Mantém-se, assim, as raízes coloniais de domínio dos modos de produção no meio rural, potencializando a ocorrência de conflitos entre grandes agropecuaristas e comunidades tradicionais camponesas, o que se deu pela centralização do capital industrial, dos grandes e médios proprietários rurais e também do Estado (Delgado, 1985). Souza *et al.* (2020) trazem que se tratou de um processo que, embora tenha modernizado a agricultura brasileira, “não democratizou o acesso à terra e não respeitou os territórios indígenas” (p. 322), promovendo um verdadeiro processo de desterritorialização dos povos tradicionais e dos camponeses que habitam essas localidades.

Dessa forma, como reflexo daquilo que é imposto pelos outros mercados internacionais, o modelo de desenvolvimento socioeconômico e tecnológico do espaço agrário brasileiro para a produção de alimentos incorporou processos produtivos baseados na “agricultura científica” (Santos, 2000). Nela, há o incremento de métodos para otimizar a produção e monitorar as condições de cultivo pela aplicação de tecnologias cada vez mais avançadas.

Isso permite constatar que os principais beneficiários da expansão do agronegócio não são pequenos trabalhadores e famílias que dependem da produção rurícola, e sim empresas transnacionais ou *tradings*, que controlam a logística, a comercialização e parte substancial do financiamento, além dos especuladores financeiros que investem no mercado de futuro de *commodities* agrícolas (Frederico, 2013). O fenômeno de globalização da agricultura brasileira resultou, assim, no crescimento do controle das transnacionais do agronegócio sobre a agricultura nacional¹² (Oliveira, 2012), potencializando as desigualdades propícias ao meio laboral rural e desencadeando uma série de violações de garantias fundamentais.

A espoliação provocada por esse modelo produtivo, além de ocorrer em função da expansão territorial sobre áreas de vegetação nativa, geralmente povoadas por grupos de pessoas que possuem uma relação distinta com aquele território, sustenta-se em uma

¹² Multinacionais dominam lobby do agronegócio no Brasil, aponta relatório: Das seis maiores empresas do agronegócio a manter relações com o governo, apenas uma é brasileira. Disponível em: <https://www.congressoemfoco.com.br/noticia/11409/multinacionais-dominam-lobby-do-agronegocio-no-brasil-aponta-relatorio>. Acesso em: 5 ago. 2025.

superexploração e consumo de recursos naturais como a água, o que se verifica, por exemplo, nas empresas de fruticultura, onde, por meio de sistemas de irrigação que comprometem o ciclo hidrológico (Egger *et al.*, 2021), modifica-se todo o espaço para atender às necessidades particulares dessas empresas. Regido pelos agentes econômicos mencionados, o Estado acaba por participar ativamente na constituição das condições necessárias à implantação e expansão desse modelo (Idem, 2021).

Esse modelo de agricultura, extremamente voltado à obtenção de lucros por parte do agronegócio, gera, portanto, impactos sociais e ambientais severos¹³, em que o uso e a degradação da natureza são intensificados, em grande parte, pela invisibilidade desses impactos anteriormente mencionados. Isso se dá em decorrência, principalmente, tanto de uma ineficiente fiscalização ambiental quanto de uma economia que tende a ignorar as bases materiais da produção camponesa (Porto-Gonçalves, 2004). A realidade do agronegócio brasileiro é, portanto, a de que os produtos de suas atividades se tornam *commodities* para se submeterem aos monopólios mundiais, e não às necessidades humanas (Oliveira, 2009).

Assim, em virtude das contradições expostas pelos moldes atuais do agronegócio, tais modelos vêm sendo cada vez mais questionados, na tentativa de se obter um cenário mais favorável para o desenvolvimento de uma produção alimentar saudável e que atenda a todas as demandas populacionais. Tanto pelos danos irreversíveis causados ao meio ambiente, mediante o uso de técnicas, equipamentos e produtos prejudiciais para o equilíbrio ambiental, quanto pela distribuição desigual da renda na atuação mercadológica do agronegócio, a ideia de que se trata de um modelo que precisa ser superado é tema de debates cada vez mais abrangentes.

Uma das técnicas mais controversas no que diz respeito à sua utilização, ao longo das últimas décadas, é a produção de alimentos agrícolas com base no emprego do agrotóxico. Pesticidas, defensivos agrícolas, produtos fitossanitários; o termo possui variantes eufemísticas que visam normalizar a sua presença no cotidiano da sociedade, minimizando os impactos que a sua utilização em produtos alimentícios pode causar em termos individuais e coletivos.

As problemáticas e as consequências de seu uso para a sociedade e para o meio ambiente serão desenvolvidas na próxima seção deste capítulo. A essa altura, é importante entender que a sua implementação está ligada à busca por mecanismos que aumentem a produção agrícola, ainda que resulte na destruição da natureza e provoque danos severos à

¹³ Agronegócio favorece desequilíbrio ambiental e climático, diz pesquisador: Modelo baseado em monocultura e uso de agrotóxicos ainda prejudica produção de alimentos e encarece custos. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/11/01/agronegocio-favorece-desequilibrio-ambiental-e-climatico-diz-pesquisador>. Acesso em: 5 ago. 2025.

saúde humana. Dentro de um sistema de exploração predatória do trabalho humano e de acúmulo dos meios de produção e de capital financeiro nas mãos de poucos, os agrotóxicos são elevados a um símbolo de opressão dos trabalhadores do meio rural, camponeses e demais moradores de comunidades tradicionais, e de dominação dos setores mais ricos da agricultura.

Dessa forma, as relações conflituosas, radicalizadas pela acumulação de capital em prol de um modelo de desenvolvimento socioeconômico, resultam em violências que geram radicais transformações no “tecido da vida” dessas localidades (Moore, 2015), a partir da eliminação e da desarticulação de formas de vida humana e não humana, organizadas em uma relação de interdependência (Navarro Trujillo, 2019). Essa desarticulação é, então, potencializada pela ausência de uma proteção estatal efetiva que, em sua natureza, se presta apenas a permitir com que o desenvolvimento econômico dessas regiões se perpetue, a partir da instalação de empreendimentos particulares que, na grande maioria dos casos, possuem uma quantidade significativa de ferramentas de incentivos e isenções fiscais que permitam o seu funcionamento pleno e eficaz.

Isso evidencia como, dentro da estrutura do capitalismo brasileiro, a agricultura, organizada sob o modelo do agronegócio vigente, ao priorizar o aumento de sua produção a partir do uso de substâncias químicas que promovem o envenenamento de seus derivados agrícolas, a natureza e as comunidades tradicionais são relegadas a um status de inferioridade quanto à sua proteção. A poluição das terras, das águas e do ar alcança a população, que vive tanto nos campos quanto nas cidades, de maneira significativa, sendo, de fato, um dos fatores que levam à morte e ao adoecimento dessas pessoas. Tal desequilíbrio encontra-se intimamente conectado, e tais violações ao meio ambiente refletem diretamente nas formas de vida da sociedade como um todo.

Consolidando-se o uso intensivo de insumos químicos, biológicos e mecânicos, como forma de acompanhar as mudanças que ocorriam no mundo pós-Segunda Guerra Mundial, esse processo se deu ao mesmo tempo em que ocorreu a formação de um parque industrial de matérias-primas para a agricultura enquanto resultado de uma política de substituição de importações ocorrida entre os anos 60 e 80 (Pelaez *et al.*, 2010). Os avanços do governo ditatorial brasileiro sobre as terras produtivas, de modo a conceder grandes espaços ao agronegócio¹⁴, foram cruciais para que o processo de modernização da agricultura prosseguisse

¹⁴ Pedro Stropasolas, Brasil de Fato, São Paulo (SP), 2024. “Futuro interrompido: como o golpe de 1964 freou o avanço da reforma agrária no Brasil e permitiu a expansão do latifúndio”: entre 1960 e 1980, 120 milhões de hectares foram incorporados à produção agropecuária no Brasil e milhões de trabalhadores do meio rural passaram a se aglomerar nas cidades.

acompanhado pela incorporação desses métodos, que já eram utilizados, porém, em menor escala.

Percebe-se, dessa forma, como o modelo de agricultura que predomina atualmente no Brasil tem suas raízes em um longo processo de comoditização do alimento aliado a uma desregulação das técnicas usadas no campo como parte do crescente controle corporativo e fragilização da democracia, onde o crescente uso e registro de novos agrotóxicos não só comprovam isso, como representam um elemento importante na violência histórica contra os sujeitos do campo e da cidade promovida pelo capital em sua relação orgânica com o Estado (Souza, 2020). Nos moldes que temos hoje, os agrotóxicos são a centralidade do atual modelo agroexportador, onde a imbricada relação provocada entre ambos gera uma dependência do uso de químicos para o aumento exponencial da produtividade agrícola voltada para a exportação, além da proteção do sistema de monoculturas atuais. Ainda, provoca um ciclo vicioso no seu uso, no qual a resistência das pragas aos agrotóxicos antigos necessita do uso de novos, cada vez mais fortes, alimentando a cadeia de produção desses produtos e gerando a violência acima mencionada.

Como se verificará no capítulo seguinte, no qual se tratará das consequências dos agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente, os danos ocasionados pela pulverização são severos, e alguns até irreversíveis dado o volume e o tempo do contato com o agrotóxico. Trata-se de uma verdadeira arma química apontada para as populações do campo, cujas denúncias do envenenamento pelos seus usos não obtêm o devido retorno das instituições responsáveis pela sua fiscalização.

O próximo subtópico se dedicará a analisar pormenorizadamente os múltiplos impactos desses químicos e suas consequências não só para o meio ambiente e para a saúde humana, como financeiras em decorrência dos gastos com a saúde pública para tratar das enfermidades causadas pelos químicos.

1.2 O uso de agrotóxicos e os custos à saúde humana e ao meio ambiente

A saúde humana pode ser atingida por meio do contato direto ou indireto com tais substâncias (Silva *et al.*, 2022). Existem três principais vias de intoxicação (Moreira *et al.*, 2002): a ocupacional (pela manipulação da substância no exercício de atividade laboral), a ambiental (pelo contato com o agrotóxico difundido nos componentes da natureza, devido à sua dispersão) e a alimentar (pela ingestão de produtos contaminados). Com base nisso, as investigações apontam que a intoxicação por agrotóxicos contribui para o desenvolvimento de

diversas formas de carcinogênese, considerando-se todas as vias intermediárias de mecanismos moleculares e bioquímicos, cujas chances de surgimento aumentam ainda mais quando os químicos estão associados a mais de um evento causador desse contato (Friedrich *et al.*, 2022)¹⁵.

Ao analisar as formas de intoxicação por agrotóxicos, Londres (2011) sustenta que a intoxicação pode ser identificada como aguda (aquela cujos sintomas surgem rapidamente, decorrente da exposição a doses elevadas de muitos produtos tóxicos), a sobreaguda (de exposição baixa ou moderada à substância) e crônica (que surge apenas após meses ou anos de pequenas exposições a esses produtos químicos). Nesse sentido, Carneiro *et al.* (2012) apontam que, entre os diversos impactos pela implantação de uma cadeia produtiva da agroindústria com base na utilização dessas substâncias, estão a contaminação dos alimentos e da água, bem como intoxicações agudas e os efeitos crônicos relacionados a doenças como câncer ou problemas no sistema nervoso.

Afirma Friedrich (2013, p. 3) que “esses produtos possuem como propriedade intrínseca algum grau de toxicidade sobre organismos vivos, ou de outro modo não teriam aplicação prática na agronomia”. Então, é precisamente nesse desequilíbrio que reside a problemática da sua utilização, pois ela está condicionada ao aumento da produção agrícola na busca por atender aos mercados externos de *commodities*, não sendo sopesadas as alterações que provocam à natureza e à saúde humana.

Ainda de acordo com a autora, os agrotóxicos interagem com os mais variados contextos fundamentais “à perpetuação das espécies, ao combate de doenças, às relações sociais, à garantia do bem-estar e à manutenção da vida” (Friedrich, 2013, p. 11). Além disso, seus efeitos, embora voltados a um alvo específico, que são pragas e ervas daninhas, podem atingir todos os cinco reinos dos seres vivos – *Monera*, *Protista*, *Fungi*, *Plantae* e *Animalia* (Friedrich, 2013), gerando efeitos sobre o meio ambiente em sua totalidade onde entra em contato, e não apenas em espécies ou situações parciais.

Ela também traz que a sua prática, em oposição à pretendida erradicação definitiva das pragas, termina por levar ao aumento de sua resistência, inclusive, aos agentes químicos para os aqueles químicos as quais são indicados, gerando infindáveis impactos para a biodiversidade (Friedrich, 2013). A longo prazo, a autora verificou, ainda, que para a prática agrícola, o seu uso prejudica a produção agrícola nas áreas de uso intensivo, visto que as formas de vida nos

¹⁵ Essa classificação quanto aos efeitos desencadeados pela absorção pelas vias dérmica, respiratória e/ou digestiva dos agrotóxicos pelo ser humano foi realizada pela Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) (1996).

ambientes contaminados que são fundamentais, como bactérias fixadoras de nitrogênios, animais polinizadores e adubadores (Friedrich, 2013).

Souza *et al.* (2022, p. 335) abordam essa problemática chamando-a de “custos ocultos” pelo uso dos agrotóxicos, que se tratam do fortalecimento de pragas, além da degradação do solo e a diminuição de organismos polinizadores benéficos para as produções, pois não são percebidos pelos agricultores. São problemáticas internas que passam despercebidas, ou que não ganham a mesma relevância, mas que geram impactos de longo prazo extremamente negativos para a natureza. É o exemplo do Espírito Santo, onde foi registrado uma considerável morte de abelhas que, de acordo com as autoridades locais, pode ter como principal causa o envenenamento por agrotóxicos¹⁶.

A utilização intensiva destes produtos tem implicações no processo de adoecimento de moradores e de trabalhadores das regiões onde há o predomínio do agronegócio (Pignati *et al.*, 2017), causando intoxicações agudas, más-formações congênitas e cânceres em pessoas de idades diversas. No que concerne especificamente aos trabalhadores rurais, percebe-se que as consequências para eles são muito maiores, tendo em vista exercerem suas atividades nas regiões em que a economia local depende da produção agrícola baseada no uso das substâncias (Pessoa *et al.*, 2022).

Seus malefícios à saúde humana, apesar de dependerem do grau de exposição, são comprovados por diversos estudos que confirmam a sua ocorrência mesmo em doses muito abaixo dos níveis considerados seguros como “a imunotoxicidade, a desregulação endócrina e o desenvolvimento de tumores” (Friedrich, 2013, p. 12). Os autores asseveram que, “considerando os ingredientes ativos de agrotóxicos para os quais estão disponíveis dados de comercialização no país, 67,2% deste volume está associado a pelo menos um dano crônico grave” dentre aqueles avaliados, tais “como mutação genética, efeitos sobre o sistema reprodutivo, teratogenicidade, distúrbios hormonais e câncer” (Friedrich *et al.*, 2021, p. 2).

Os estudos de Carneiro *et al.* (2015), apoiados por dados extraídos do Ministério da Saúde¹⁷, apontam ainda como consequências crônicas problemas relacionados à infertilidade,

¹⁶ES registra morte em massa de abelhas e envenenamento por agrotóxicos é investigado. Insetos foram encontrados mortos em produções de Boa Esperança e São Mateus, no Norte do Espírito Santo. Veterinários foram até o local e coletaram animais mortos para entender se agrotóxicos podem estar ligados à causa da morte. Disponível em: <https://g1.globo.com/es/espírito-santo/norte-noroeste-es/noticia/2025/05/09/es-registra-morte-em-massa-de-abelhas-e-envenenamento-por-agrotoxicos-e-investigado.ghtml>. Acesso em: 1 jul. 2025.

¹⁷ Brasil. Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos Agrotóxicos. [Brasília, DF]: INCA; 2015. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2025.

impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, além de efeitos sobre o sistema imunológico e, como já mencionado anteriormente, o surgimento de cânceres diversos. Seus efeitos abrangem, ainda, dimensões hereditárias, como “mutação genética, efeitos sobre o sistema reprodutivo, teratogenicidade, distúrbios hormonais” (Friedrich et al., 2021, p. 2), o que, de acordo com a legislação reguladora dos agrotóxicos, deveriam ser suficientes para a proibição de seus registros, mas que, na prática, como se verá adiante, não é o que plenamente ocorre.

O uso dessas substâncias tóxicas ainda está condicionado a diversos fatores relacionados ao ambiente de trabalho. O estudo de Pessoa *et al.* (2022) traz que a identidade trabalhista do indivíduo que manuseia os agrotóxicos está associada a um ambiente laboral insalubre, desprovido de direitos e com pouca ou nenhuma proteção (baixo uso de EPI – equipamento de proteção individual), o que estabelece um cenário favorável para a propagação de doenças diversas relacionadas aos químicos.

O surgimento dessas doenças em razão dos agrotóxicos gera, além de complicações para uma vida digna, uma dificuldade ainda maior na busca pela subsistência do trabalhador e de sua família pelo exercício da atividade da agricultura (Pessoa *et al.*, 2022), uma vez que os torna fisicamente incapazes de reproduzir sua força laboral da mesma forma como exercia antes de ser incapacitado. Uma situação que, na grande maioria dos casos, volta-se para pessoas geralmente analfabetas, às quais são relegadas tais trabalhos de natureza agrícola, ou mesmo em uma empresa no ramo rural.

Isso expressa uma situação de vulnerabilidade, por exemplo, daqueles que irão aplicar os agrotóxicos nas produções, nas quais as orientações contidas em bulas, normas operacionais e medidas de prevenção não são corretamente repassadas e não possuem condições de, autonomamente, realizá-lo, tendo em vista a elevada quantidade de trabalhadores autônomos que, para acompanharem a competição de grandes empresas, precisam aplicar os produtos nas suas colheitas (Pessoa *et al.*, 2022). É justo mencionar, também, que a concorrência com produtores de *commodities* agrícolas é bastante desigual, visto que esses contam com uma maior quantidade de incentivos fiscais e políticas públicas estatais em seu favor, o que faz com que esses pequenos agricultores adotem mecanismos como os agrotóxicos, mesmo que estes não atinjam os resultados esperados e realmente diminua essa disparidade competitiva.

Esse panorama torna-se ainda mais crítico quando se reflete em quem compõe as populações afetadas pela utilização da substância nessas regiões. Sob uma perspectiva

histórica, a população preta e parda é quem mais ocupa esses espaços rurais¹⁸, de comunidades tradicionais e de povos indígenas, o que evidencia um cenário de racialização das violações por agrotóxicos, determinando uma sobrecarga de nocividades às populações em maior situação de vulnerabilidade que vivem no campo (Gurgel *et al.*, 2021). As alterações fisiológicas que o contato com a substância produz dificultam, nesse viés, a busca pela subsistência familiar por intermédio da produção rural (Pessoa *et al.*, 2022), o que leva à precarização das condições de vida dessas pessoas que, como acima mencionado, possuem um perfil étnico-racial bem delineado, caracterizando o fenômeno do “racismo ambiental”.

Tal tese sustenta que a degradação ambiental transfere seus custos não aos seus causadores diretos, mas sim para populações de baixa renda e para os grupos raciais discriminados (Acseirad; Herculano; Pádua, 2004), localizados, nesse contexto, em espaços onde há uma interferência do setor privado sobre as formas de vida de modo a gerar intensas desigualdades e violências, que é o campo. Somado a uma distribuição desigual de renda, isso provoca uma série de injustiças sociais cuja raiz está interligada ao uso de agrotóxicos pelo agronegócio (Acseirad, 2010). Aqueles que não se infiltram no solo vêm a evaporar, se condensam na atmosfera e retornam com a chuva¹⁹ (Moreira *et al.*, 2012), voltando à terra ou abastecendo rios, sendo coletada em cisternas para o consumo humano.

Sob uma perspectiva de gênero, Pessoa *et al.* (2022, p. 112) perceberam que “a aplicação de veneno é quase exclusivamente realizada por homens”, cabendo às mulheres, nessa composição familiar agrícola, atividades auxiliares na produção e práticas domésticas que evidenciam a condição de subalternidade que lhes é imposta na reprodução social do trabalho. Isso não significa, entretanto, que haja exclusividade na intoxicação pela população masculina em razão de seu trabalho. Quando ocorre o manejo dos agentes químicos sem o uso de EPI, isso leva ao contato com as roupas e, raramente, culmina em uma higienização

¹⁸ Racismo fundiário: negros são maioria no campo, mas têm menos terras do que brancos. Fim da escravidão deixou a população negra sem qualquer direito, mesmo para quem recebeu algum terreno. A população negra, em maioria, está nos estabelecimentos familiares, que são áreas menores, aponta Fran Paula, representante da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA). Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/11/20/racismo-fundiario-negros-sao-maioria-no-campo-mas-tem-menos-terras-do-que-brancos.ghtml>. Acesso em: 5 ago. 2025.

¹⁹ Cientistas identificam substâncias químicas de agrotóxicos na água de chuvas na capital de São Paulo: A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) realizou um estudo que identificou a presença de substâncias químicas de 14 agrotóxicos na água de chuvas na capital e em outras duas cidades do Estado de São Paulo. Entre elas estão componentes de produtos proibidos no Brasil devido ao risco à saúde, inclusive com potencial para causar câncer. Além dos 14 agrotóxicos, foram encontrados cinco compostos, com destaque para o herbicida atrazina, presente em 100% das amostras, e o fungicida carbendazim que, apesar de proibido no Brasil, estava em 88% do material coletado. O herbicida tebutiuron foi detectado pela primeira vez na água de chuva, em 75% das amostras. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/650900-veneno-na-chuva-estudo-da-unicamp-revela-contaminacao-por-agrotoxicos-em-sp>. Acesso em: 25 jun. 2025.

adequada do vestuário. A referida pesquisa apontou que “um quantitativo considerável armazena as substâncias em locais não apropriados para esse fim, como, por exemplo, dentro de casa”, levando a intoxicação para dentro de sua casa onde, geralmente, a lavagem das vestimentas contaminadas é realizada pelas mulheres.

Além disso, trabalhos como o de Rocha e Rigotto (2017) apresentam um contingente significativo de mulheres que empreendem trabalho em empresas em que há o manejo de agrotóxicos, evidenciando os impactos para a população feminina que habita nessa região que extrapolam a exaustão das jornadas de trabalho e que são sobrecarregadas pelas atividades domésticas que lhe são atribuídas. Há um outro problema no que diz respeito à intoxicação de mulheres, que é o envenenamento do leite materno a ser ingerido pelas crianças recém-nascidas. Na Chapada do Apodi, mulheres associaram a pulverização de agrotóxicos por unidades móveis de dispersão (fumacê) pela secretaria de saúde do próprio município onde residem como causa da manifestação de sintomas típicos de intoxicação aguda, inclusive durante a gestação, levando-as a buscar serviços de emergência (Aguiar, 2017).

Pessoa *et al.* (2022) apontam que “as principais janelas de vulnerabilidade para exposição a desreguladores endócrinos são a fase fetal, a infância e a adolescência”, cujas alterações fisiológicas causadas pelo contato com agrotóxicos podem ser transmitidas hereditariamente. Assim, a exposição na infância, considerado um período crítico do desenvolvimento do ser humano, pode resultar em condições de saúde graves e irreversíveis, podendo se manifestar até a vida adulta onde exposições repetidas podem resultar em uma ampliação desses problemas (Pessoa *et al.*, 2022).

Durante a investigação de Aguiar (2017) na comunidade do Tomé, localizada na Chapada do Apodi, verificou-se que todas as crianças que integram o estudo têm histórico de exposição ambiental aos agrotóxicos nos períodos intrauterino e após o nascimento, relatando aumento significativo de más-formações congênitas, puberdade precoce, abortamentos e prematuridade. O problema encontrado passa desde suas mães, que relataram exposição ambiental severa aos agrotóxicos durante a gestação, desencadeando sintomas de intoxicação aguda (Aguiar, 2017). Esse contexto é agravado por questões de falta de estrutura hospitalar, sendo recorrentes as reclamações sobre as fragilidades do sistema de saúde local para abordar os agravos apresentados pelas crianças. Além disso, há deficiências na qualidade assistencial, com relatos de crianças com malformações congênitas graves apesar do comparecimento das gestantes às consultas; a ausência de diagnóstico resulta em nascimentos em hospitais municipais com estruturas precárias, causando dano moral e sofrimento psíquico aos núcleos

familiares, que são surpreendidas pelo diagnóstico apenas depois do nascimento (Aguiar, 2017).

Depreende-se que os agrotóxicos são os fatores que geram tantos casos de malformações congênitas na Chapada do Apodi, dado o elevado grau de exposição dos moradores às substâncias químicas. Rigotto *et al.* (2013), ao analisarem municípios na região estudada por esta pesquisa, apontaram que há uma maior taxa de mortalidade por neoplasias em cidades com maior consumo de agrotóxicos (como em Limoeiro do Norte, Quixeré e Russas, nos quais se verifica um índice aproximadamente 38% superior), que estão associadas ao processo de desterritorialização induzido pela expansão da modernização agrícola. Trata-se, portanto, do reflexo desse modelo produtivo dependente da utilização de produtos químicos incorporado pela agroindústria que afeta a Chapada do Apodi de forma significativa ao longo dos anos (Rigotto *et al.*, 2013).

O estudo de Maciel, Rigotto e Alves (2011) demonstrou que aproximadamente 97% dos agricultores familiares e dos trabalhadores do agronegócio estavam expostos aos agrotóxicos na região durante o período de sua realização, sendo que, na avaliação do contato, 60% e 30%, respectivamente, dos agricultores e trabalhadores apresentavam contato direto com as substâncias, principalmente, por meio de atividades como a pulverização. Além disso, os estudos e relatos obtidos pelo trabalho de Aguilar (2017) apontam erros graves das empresas do agronegócio em garantir os mecanismos obrigatórios de proteção coletiva e individual dos trabalhadores.

No que diz respeito ao ambiente de trabalho daqueles que manuseiam os agrotóxicos, a verificação do grau de intoxicação nessas situações, na maior parte das ocasiões, é tida como insuficiente para fins de responsabilização civil e reparação por parte do poluidor por parte do agente causador do dano (Carneiro, 2015). Essa situação dificulta a comprovação da relação entre possíveis danos gerados ao organismo e o tempo de exposição aos agrotóxicos em sua rotina laboral. Em razão disso, a caracterização do nexos causal constitui o principal óbice jurídico à responsabilização das empresas para conseguir responsabilizar as empresas do agronegócio.

Trabalhadores rurais, em regra, são considerados grupos vulneráveis a problemas como o câncer. Como aponta a pesquisa de Weichenthal, Moase e Chan (2012), o contexto da produção agrícola no qual se lidam diariamente com agrotóxicos nas mais variadas atividades que exercem são fatores diretamente ligados a essa condição de maior vulnerabilidade. Somado a isto está o fato de que, na maioria dos casos, há uma sujeição a condições precárias de trabalho, EPIs inadequados ou inexistentes, gerenciamento inadequado do descarte de

embalagens, pouca orientação quanto aos malefícios dos agrotóxicos e o aumento da carga de exposição (Morgenstern, 1995).

Os estudos de Aguiar (2017) na Chapada do Apodi acerca da exposição ocupacional nas empresas de fruticultura irrigada detectaram que não há, por parte das empresas, informações aos trabalhadores quanto aos riscos do contato com agrotóxicos, bem como cumprimento das normas legais de segurança. Constatou-se, também, que, diariamente, diversos trabalhadores manifestam sintomatologia clínica evidente de intoxicação aguda, mas que ou não buscam os serviços de saúde para tratá-los, ou que, quando buscam, não se investiga a correlação entre a atividade com agrotóxicos e os problemas de saúde apresentados (Maciel; Rigotto; Alves, 2011).

Extrapolando a esfera laboral, a Chapada é um local de intensas contaminações de suas populações. Em pesquisa na comunidade do Tomé, Aguiar (2017) apontou que, em sua totalidade, as famílias que nela residem estão expostas ambientalmente aos agrotóxicos, seja em razão da ingestão de água e alimentos contaminados, seja pela exposição a produtos de campanhas de saúde pública para controle de vetores de arboviroses. A autora demonstra, outrossim, que os produtos utilizados na pulverização aérea na região foram encontrados nas análises de amostras dos reservatórios de água, sendo alguns deles considerados altamente tóxicos, potencialmente teratogênicos e desencadeadores de desregulações endócrinas (Aguiar, 2017).

Isso reforça a importância de se debater os agrotóxicos sob a ótica de seus custos socioambientais para toda a humanidade a partir do recorte de sua utilização na produção agrícola brasileira. Trata-se de um fenômeno de interiorização do agronegócio, em busca de terras produtivas e da expropriação dos territórios habitados pelas comunidades tradicionais e populações camponesas, que possuem formas distintas de se relacionar com a natureza. A centralidade dos agrotóxicos nesse modelo, que se interioriza no país e avança sobre territórios de comunidades tradicionais, é o ponto de partida para a análise específica a ser realizada a seguir. A Chapada do Apodi, um dos maiores exemplos dessa expansão, exemplifica de modo fático e contundente como essa lógica global se manifesta em nível local, gerando conflitos e violências que serão explorados nas próximas seções.

1.3 Os danos ambientais e as contaminações à natureza

No que se refere às consequências ambientais pelo uso dessas substâncias, Souza *et al.* (2020), em seus trabalhos, verificaram que o contato dessas substâncias com o meio ambiente,

por meio da pulverização, resulta na percolação do solo, no acúmulo em aquíferos e no comprometimento das reservas hídricas. Tais resíduos podem acumular-se nos ecossistemas e se concentrar com maior intensidade nos seres humanos, devido ao processo de magnificação trófica ou bioacumulação, o que tende a gerar efeitos crônicos mesmo que o produto não seja mais usado na região onde habitualmente era aplicado (Aguiar, 2017).

Os seus efeitos sobre a natureza vão desde a modificação da composição do solo, passando pela contaminação da água e do ar, até a interferência nos organismos vivos terrestres e aquáticos, alterando sua morfologia e função dentro do ecossistema (Lopes; Albuquerque, 2018). Assim, essas mudanças no processo produtivo da agricultura contribuem para o desequilíbrio ambiental, provocando impactos à natureza e desencadeando a degradação da biosfera (Noronha; Almeida, 2017).

Nos últimos 20 anos, uma série de estudos constatou a presença de agrotóxicos afetando o meio ambiente de todo o país. Em 2006, no Mato Grosso, informes indicaram que resquícios de herbicidas foram responsáveis pelos processos de fitotoxicidade e dessecação de hortaliças, legumes e plantas medicinais (Hess *et al.*, 2021). O Hexaclorociclohexano (HCH), já proibido no Brasil, foi encontrado em amostras de águas, poços e mananciais por todo o país (Kussumi *et al.*, 2011). No estado de Pernambuco, pesquisas identificaram agrotóxicos organoclorados em espécies de peixes (Miranda *et al.*, 2016). Mendez *et al.* (2016) identificaram o Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) no solo da Amazônia.

Isso traz uma outra perspectiva para além dos danos à saúde humana. Essas alterações no meio ambiente afetam não apenas a fauna, mas a própria população que entra em contato com os agrotóxicos, pelas diferentes vias por meio das quais a exposição pode ocorrer. O consumo de água contaminada e de alimentos contendo resíduos das substâncias químicas, que ficam ali presentes quando a agricultura é realizada em terrenos onde houve exposição aos agrotóxicos, gera intoxicação nessas pessoas. Configura-se, desse modo, uma contaminação sistêmica da natureza e das comunidades, resultando em “perda de biodiversidade, adoecimento de diferentes espécies e contaminação ambiental” (Gurgel *et al.*, 2021, p. 144).

Em razão da alta presença da indústria do agronegócio, o Ceará também é, frequentemente, um território severamente impactado pelos agrotóxicos. Na cidade de Fortaleza, em sua região metropolitana, foi detectada a presença de produtos altamente tóxicos em dois rios da região. Tanto nas águas quanto em sedimentos, além de espécies da fauna marinha, como mariscos e peixes, dos rios Cocó e Ceará, foram identificadas as substâncias cipermetrina e malationa, produtos altamente tóxicos para organismos marinhos (Duaví *et al.*, 2015). A quantidade encontrada, nesses estudos, em nível de magnitude semelhante ao dos

índices encontrados em áreas agrícolas, exceto para produtos como malatião e imiprotrina, cujos níveis apresentaram maior elevação em virtude de estes compostos serem comumente utilizados no controle de pragas urbanas (Duaví *et al.*, 2015).

Outra região extremamente contaminada por esses químicos é a do Baixo Jaguaribe, onde a parcela cearense da Chapada do Apodi está inserida. Em razão da intensa agricultura irrigada que se estende pela região, o Rio Jaguaribe, principal corpo hídrico em extensão linear de todo o Ceará (aproximadamente 600 km) e que corresponde a uma área de 72.645 km² (equivalente a aproximadamente 50% do território do estado), é alvo de intensas pesquisas para se revelar o nível de contaminação de suas águas. No curso hídrico que atravessa a região do Vale do Jaguaribe, identificou-se a presença de agrotóxicos em diversos espécimes da fauna aquática²⁰, o que não se trata de um fenômeno contemporâneo. Ao analisar os sedimentos do rio, Gama (2012) detectou a contaminação destes por seis agrotóxicos (alacoloro, bromacil, trifluralina, fluridone, norflurazon e tebutiuram), o que reflete impactos ambientais ao longo dos anos, e não como algo recente.

Com foco nas evidências de contaminação da água na Chapada do Apodi e nas alterações nos padrões de consumo das famílias, Aguiar (2017) coligiu relatos acerca do consumo de água contaminada por diversos agrotóxicos, fornecida pelo sistema do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), até estudos comprovarem e a informação chegar às populações locais. A autora demonstrou que o abastecimento de água na região se dava pelo mesmo canal que atravessa os latifúndios de fruticultura irrigada, constatando-se a presença de princípios ativos de agrotóxicos nos reservatórios de água, superficiais e profundos, que abastecem as comunidades na Chapada (Aguiar, 2017).

Em estudo de 2008, realizado pela Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará (COGERH), constatou-se a presença de ingredientes ativos de agrotóxicos em cinco das dez amostras de água de poços da região da Chapada (Aguiar, 2017). No ano de 2009, uma pesquisa realizada pelo Núcleo Tramas (Trabalho, Ambiente e Saúde), da Universidade Federal do Ceará (UFC), evidenciou a presença de princípios ativos de agrotóxicos em todas as 24 amostras de água analisadas, em canais de abastecimento, caixas d'água e poços profundos, com 3 a 12 produtos por amostra (Marinho; Carneiro; Almeida, 2011). Na mesma pesquisa, identificou-se 12 princípios ativos de agrotóxicos em um poço profundo do distrito localizado

²⁰ Estudos da UFC comprovam elevada contaminação em águas, peixes e mariscos dos rios Ceará e Cocó com agrotóxicos urbanos: Investigação também identificou presença de substâncias tóxicas em peixes, caranguejos e sururus do rio Jaguaribe e do delta do Parnaíba. Disponível em: <https://agencia.ufc.br/estudos-da-ufc-comprovam-elevada-contaminacao-em-aguas-peixes-e-mariscos-dos-rios-ceara-e-coco-com-agrotoxicos-urbanos/>. Acesso em: 18 ago. 2025.

no Tomé, o maior número em comparação às outras amostras (Marinho; Carneiro; Almeida, 2011).

Na análise de águas de poços e de canais de irrigação entre os anos de 2010 e 2011, no canal do PIJA, Avelino *et al.* (2013) constataram que 14,2% das amostras analisadas apresentaram resíduos químicos em águas subterrâneas e superficiais. Um exemplo é o Aquífero Jandaíra, que, em análise realizada, novamente, pela COGERH (2009), constatou-se a presença de agrotóxicos com alta retenção no solo e passíveis de detecção em águas subterrâneas (COGERH, 2009).

O modelo agrícola e o contexto da Chapada do Apodi potencializam essa problemática. Conforme mencionado anteriormente, a prática da pulverização carece de precisão técnica absoluta na sua aplicação. Em razão da deriva técnica, apenas 32% das substâncias aplicadas permanecem nas plantas; 19% dispersam-se na atmosfera, impactando áreas circunvizinhas; e 49% são retidos no solo (Pignati; Machado; Cabral, 2007). Entre 2000 e 2010, foram pulverizados na Chapada do Apodi 4 milhões de litros de calda tóxica em níveis extremos ou elevados, altamente persistente e perigosa, somente por via aérea, cujo volume concentra-se em comunidades de pequena densidade demográfica, revelando uma desproporcionalidade crítica sob o prisma territorial (Aguiar, 2017). Tais dados reforçam a necessidade de um estudo mais detalhado sobre a região.

1.4 O agronegócio na Chapada do Apodi: uma análise do modelo produtivo e seus impactos

Afagar a terra

Conhecer os desejos da terra

Cio da terra, a propícia estação

E fecundar o chão

Chico Buarque de Holanda e Milton Nascimento

A Chapada do Apodi abrange a porção norte-oriental do Ceará, fazendo fronteira com o Rio Grande do Norte e abrangendo uma extensão territorial dos dois estados. Ela possui uma superfície a uma altitude aproximada de 250 m e uma área de 2.421,8km², na qual predominam os cambissolos, evidenciando a sua importância para a agricultura local (Souza, 1988).

Parte da microrregião do Baixo Jaguaribe²¹, no Ceará, ela engloba, segundo o IBGE, 14 municípios cearenses: Alto Santo, Aracati, Fortim, Ibicuitinga, Itaiçaba, Icapuí, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Palhano, Quixeré, Russas, São João do Jaguaribe e Tabuleiro do Norte (Sousa e Santos, 2022), conforme mapa abaixo:

Quanto à formação geológica da região, Freitas (2010) aponta que:

A Chapada é constituída de arenitos da Formação Açu e calcários da Formação Jandaíra, sendo este último responsável pela cobertura da parte superior da Chapada, proporcionando a formação de solos do tipo cambissolos. A permoporosidade das rochas sedimentares permite a infiltração d'água durante as chuvas, contribuindo para a alimentação do Aquífero Jandaíra. A vegetação, de porte arbóreo, atualmente foi substituída por uma cobertura vegetal de menor densidade em razão da intensidade do desmatamento causado por conta da expansão da agricultura moderna, da extração de calcário e da produção de carvão que abastece a indústria ceramista regional (Freitas, 2010, p. 16).

A principal atividade econômica da população que vive na Chapada do Apodi é a agricultura, baseada na produção de alimentos tanto para autoconsumo quanto para venda do excedente, gerando renda às famílias que comercializam tais produtos em circuitos de economia solidária (Sousa, 2023; Maia, 2023), em um processo de autogestão e cooperação.

Como exemplos dessas atividades econômicas elaboradas na região, autores como Viana Júnior e Lopes (2023) evidenciam a relevância da apicultura para os camponeses da cidade de Tabuleiro do Norte, que entre 2018 e 2021, produziram cerca de 125 mil quilos de mel. Por sua vez, a caprinocultura constitui também uma importante fonte de renda, uma vez que a comercialização de cabras e de produtos derivados permite um incremento nos rendimentos dessas famílias (Sousa; Cavalcante, 2024).

Já Sousa (2023) e Maia (2023) destacam o enorme sentimento de pertencimento que as famílias que vivem na Chapada demonstram em relação a suas comunidades, comumente chamadas de “serra”, trazendo em suas reminiscências de uma localidade caracterizada pela tranquilidade, para criar suas famílias e seus filhos. Isso reforça a ideia de conexão com a localidade onde se vive, não somente na busca por uma qualidade de vida digna, de um bem-estar para todos os membros, mas também um espaço onde encontram trabalho que garanta a sua subsistência.

²¹ Freitas, 2012: “O Baixo Jaguaribe teve papel de destaque no Ceará, desde o período de reocupação (século XVII). A ribeira do Jaguaribe fora a principal via de penetração dos colonizadores e invasores europeus, redefinindo-se a arquitetura socioespacial da região, marcada, a princípio, por conflitos entre os colonizadores e os indígenas e, em fases seguintes, pelos latifundiários e pequenos proprietários de terras, parceiros e meeiros”.

Historicamente, essa área destinava-se à satisfação dos interesses mercantis da elite imperial portuguesa, que ocupava o Brasil à época, a partir da apropriação de terras indígenas repassadas, posteriormente, a fazendeiros (Rigotto *et al.*, 2011). Com o passar do tempo, desenvolveu-se na região o cultivo de algodão, no século XVIII, e a exploração da carnaúba com a consequente exportação de sua cera, no século XIX, consolidando a hegemonia econômica de cidades como Russas e Limoeiro do Norte (Rigotto *et al.*, 2010).

O processo de povoamento da Chapada do Apodi ocorreu na década de 1930, com o ingresso de produtores de carnaúbas que passaram a utilizar as terras, seguido pelo arrendamento de parcelas de terras a esses agricultores, que passaram a constituir, com o passar dos anos, a população de comunidades como Tomé, Lagoinha e Cabeça Preta (Coelho, 2022). Esses trabalhadores, no entanto, tinham poucas posses e baseavam a sua estrutura laboral no apoio da família, geralmente convergida para o manejo das terras, cuja maior parte da produção era destinada à extração de recursos naturais diversos (Rigotto *et al.*, 2011).

Dessa forma, percebe-se que, desde antes da chegada do agronegócio à região, diversas famílias já viviam ali na Chapada do Apodi, estabelecendo muitas comunidades ao longo do tempo (Sousa e Cavalcante, 2024) e subsistindo por meio de sua própria produção. Esse processo de aprofundamento do modelo neoliberal de agricultura, intensificando a expansão agrícola da fruticultura irrigada, voltada exclusivamente à exportação, ocorreu ao mesmo tempo em que ocorreu concomitantemente ao avanço do processo de desterritorialização de famílias e comunidades (Freitas, 2010), que haviam construído na Chapada do Apodi o seu território de reprodução social.

Como já mencionado, as populações que já ocupavam o local mantinham cosmovisões e lógicas territoriais divergentes daquelas trazidas pelas empresas, o que foi drasticamente afetado pela forma como se consolidou o agronegócio na região, provocando desequilíbrios e potencializando desigualdades. Durante o século XX, mais especificamente entre as décadas de 60 e 80, o Nordeste torna-se foco de políticas públicas estatais, principalmente na questão da irrigação, visando universalizar o acesso à água para todas as populações que sofriam com as altas temperaturas e com as secas da região, mas, ademais, buscava instituir um novo modelo de produção agrícola via modernização da agricultura e incentivo a culturas agrícolas de maior rentabilidade, com destaque para a fruticultura irrigada (Pontes *et al.*, 2013).

Como exemplo, teve início o processo de degradação ambiental na região, a partir da instalação de uma empresa de extração de calcário, o que gerou um intenso desmatamento e provocou um processo de eliminação de espécies vegetais e animais, além de ser uma experiência marcada por precarização nas relações de trabalho (Freitas, 2012).

Ao final dos anos 80, esse processo se acelera a partir da construção do Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi (PIJA). Localizado entre Limoeiro do Norte e Quixeré, o PIJA viria a garantir o desenvolvimento de atividades agrícolas que predominam na região até os dias atuais (Rocha, 2013). Tal processo ocorreu devido às características de relevo plano da Chapada, bem como por seus solos favoráveis à irrigação (Souza *et al.*, 2006), constituindo-se como uma área de interesse para o agronegócio devido à facilidade de mecanização agrícola (Sousa e Cavalcante, 2024), o que facilitou investidas governamentais na região. Tal dinâmica materializou-se, por exemplo, em Tabuleiro do Norte, a partir da territorialização da produção de algodão e, nos períodos de entressafra, de soja, milho e sorgo (Sousa, 2023).

Nesse contexto, a década de 1990 foi marcada pelo ingresso de diversas empresas de grande porte, como a Del Monte, de origem norte-americana, e que estava, a partir do ano de 2010, em terceiro lugar no mundo na disputa do setor de frutas, com sede em mais de vinte países (Rigotto *et al.*, 2010). Isso fez com que, nas últimas décadas, a região da Chapada se constitua como um verdadeiro lócus de reprodução do agronegócio no estado do Ceará, com maior destaque no setor da fruticultura irrigada (Cavalcante, 2019), conforme se observa na atuação da empresa mencionada, responsável por uma parcela significativa de terras no local destinadas a tal empreendimento.

Esse cenário é resultado da criação de sistemas de engenharia (Santos, 2008) pelo próprio governo, refletindo interesses do capital globalizado que caracteriza a conjuntura cearense de produção agrícola de monoculturas em larga escala, tornando a região uma área de crescente expansão da fronteira agrícola destinada à produção do agronegócio (Sousa; Santos, 2022). Estudos demonstram que a gestão do Departamento Nacional de Obras contra a Seca (DNOCS) é marcada por problemas e enfrentamentos, mediante um intenso reordenamento territorial, favorecendo a concentração da terra e da água por parte do agronegócio e desencadeando conflitos com camponeses e trabalhadores (Freitas, 2018).

Apesar da pretensa retórica de progresso difundida na região, a realidade mostra que tais mudanças ocorreram mediante desapropriações diversas, nas quais se alterou integralmente o modo de vida dos agricultores da região com a desarticulação de suas unidades produtivas e com a desagregação dos núcleos familiares que lá viviam (Freitas, 2011). Na década de 1990, os agricultores, que haviam obtido crédito subsidiado pelo Estado, visando à sua manutenção no projeto, sofreram com mudanças na política estatal, de preceitos neoliberais, que gerou um endividamento dessas pessoas e acarretou a sua expulsão do perímetro, incentivando-os a inserirem-se nas empresas nacionais e transnacionais do projeto (Freitas, 2011).

Essa parceria entre Estado e capital privado formou um panorama repleto de desigualdades, expropriações, desterritorialização, conflitos e conflitualidades no campo (Fernandes, 2004; 2013), gerando violações institucionais, visto que as assimetrias nas disputas ocorrem sob a omissão de averiguação estatal e, em certa medida, com a anuência estatal à perpetuação de tais práticas. Isso pode ser notado através da utilização da força estatal para desapropriar centenas de famílias que lá viviam, o que transcende a mera transação imobiliária de compra e venda de casas e terrenos, havendo casos da presença de uso da força e violência (Coelho, 2022), conforme constatado por estudos realizados e documentados na região²².

O desenvolvimento da fruticultura irrigada, em parceria com financiamento estatal, tem deixado marcas socioambientais profundas na região, como a contaminação das águas e das terras pelo uso intensivo de agrotóxicos, a invasão e grilagem das terras devolutas pelas empresas do agronegócio, os impactos nos aquíferos, a incidência epidemiológica de neoplasias, os casos de malformações congênitas e puberdade precoce (Maia, 2023).

Entre os anos de 2000 e 2010, lógica de produção capitalista instaurada na Chapada do Apodi, em detrimento do campesinato, revelou-se responsável por 38% a mais dos casos de morte por câncer nos municípios de Limoeiro do Norte, Quixeré e Russas, em relação a outros municípios nos quais se pratica a agricultura familiar (Rigotto *et al.*, 2013), além da utilização predatória das riquezas naturais da região, pelo uso indevido da água e do solo. Foi durante esse período no qual as empresas nacionais e transnacionais consolidaram o domínio efetivo sobre as terras que pertenciam à União (Freitas, 2011), alterando a forma como os agricultores e camponeses na Chapada do Apodi se relacionavam com a terra a partir a ocupação desses espaços por posseiros, representados, majoritariamente, por conglomerados agroindustriais e, até, médios proprietários.

Tanto os perímetros irrigados quanto as transposições, como a da obra Eixão das Águas, que passa pelo Vale do Jaguaribe, além do uso irrestrito das águas dos aquíferos subterrâneos, demonstram as consequências desastrosas acarretadas por essa produção capitalista no meio rural, que conta ainda, como já dito acima, com apoio do Estado, que reconfigurou a região, visando fomentar o avanço dessas produções (Mourão, 2021).

No contexto de precariedade da “reforma agrária” brasileiro, é notório que ao Estado interessa o avanço do agronegócio, materializando a reprodução ampliada do capital. No Baixo Jaguaribe não é diferente. É assim que as empresas do agronegócio dessa

²² Rigotto *et al.*, 2010, p. 12: a Faculdade de Filosofia da Universidade Dom Aureliano Matos – FAFIDAM/UECE documentou que, no ano de 2006, houve casos onde chegou a ser provocada, por exemplo, poeira de enxofre através de um caminhão que disseminava o produto como método de expulsão de pessoas residentes na comunidade denominada de Km 69, localizada em Limoeiro do Norte.

região produzem fruticultura para exportação (banana, abacaxi, mamão, melão, melancia etc.) tornando-a uma das mais expressivas em termos de produção, não importando para o Estado os impactos negativos gerados pelo agronegócio, como é o caso dos agrotóxicos. Dentre esses impactos podemos citar as intoxicações e contaminação do ambiente e dos(as) trabalhadores(as) [...]. Dessa forma, os perímetros irrigados, que são políticas públicas, tornaram-se referências dessas problemáticas no Baixo Jaguaribe (Freitas, 2018, p. 95-96).

Lourdes Silva (2014) também menciona que os resultados dessa espoliação do capital refletem em mudanças profundas não só no meio ambiente, mas também no mundo laboral em que essas populações estão inseridas, alterando-se, significativamente, os indicadores de saúde coletiva, tendo em vista a perda da soberania alimentar, condições precárias de trabalho e o aumento de violência. Assim, a hegemonia desse tipo de configuração sócio-trabalhista-ambiental na microrregião do Baixo Jaguaribe intensifica a proliferação de conflitos territoriais entre os residentes do campo e as empresas do agronegócio (Silva, 2019), mediante ações articuladas voltadas à hegemonia pelo poder coercitivo e econômico (Roos e Fernandes, 2015).

Em razão disso, a Chapada do Apodi é local de conflitos e violações de ampla repercussão nacional. No ano de 2010, José Maria Filho, conhecido como “Zé Maria do Tomé”, em razão de sua origem no Sítio Tomé, na localidade da Chapada, foi assassinado no município de Limoeiro do Norte. Ele notabilizou-se como liderança e ativista contra a pulverização aérea de agrotóxicos na Chapada, ao final da década de 1990, ao constatar que, em virtude da contaminação da água com pesticidas, sua filha, Márcia Xavier, hoje psicóloga e diretora do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador e Saúde Ambiental (Ceresta), em Limoeiro do Norte, quando criança, apresentou quadros de intoxicação exógena cutânea.

O caso de Zé Maria tornou-se um símbolo da violência não-institucional que recai sobre as populações camponesas que vivem na Chapada do Apodi, indicando como o capital agrário ultrapassa os limites normativos estabelecidos pelo Estado mediante a proteção de direitos humanos fundamentais, que vão desde uma qualidade de vida digna até a liberdade de manifestação e expressão política. Tal cerceamento demonstra a tendência conflituosa na relação entre capital privado e empresas do agronegócio, cujo ônus acaba pendendo, invariavelmente, para o polo hipossuficiente dessa relação: o agricultor.

A Chapada do Apodi encontra-se, atualmente, no centro de um debate em constante aprofundamento e adquirindo novas matizes, que é a utilização de agrotóxicos na produção agrícola. Por ser uma região que sedia um número expressivo de empresas da fruticultura irrigada, as consequências acarretadas e as violações cometidas à população que reside no local são episódios cada vez mais recorrentes e drásticos. A sua análise histórico-contextual, apontando não somente os conflitos socioambientais produzidos na região, como também

algumas das formas de organização popular para se proteger das repressões e das violações sofridas, encontra sua importância ao evidenciar como se deu o processo de formação de um espaço originalmente ocupado por famílias que estavam buscando uma forma de pertencimento mediante o trabalho e a vivência, transformou-se em um espaço de convergência de interesses entre o Estado e o capital privado.

Percebe-se, portanto, como as formas de conflito acima mencionadas (o assassinato de Zé Maria do Tomé, agricultor e militante na referida região, em razão de sua luta em frente à pulverização aérea de agrotóxicos nessa localização e a morte de Vanderlei, citado no capítulo anterior, que exercia atividades laborais em uma empresa de fruticultura, devido à exposição constante a agrotóxicos) tiveram reflexos importantes na modificação do cenário jurídico que envolve a Chapada do Apodi, tanto pela criação de lei que proíbe a prática da pulverização nas atividades rurais como pela condenação multimilionária concernente à responsabilização da empresa na qual trabalhava.

Sua morte é exemplo da violência física cometida, também, em face daqueles que tentam melhorar suas condições de vida e de trabalho, ao custo da exploração do meio ambiente por parte das empresas do agronegócio. Mesmo que na teoria se adote um discurso de prevalência dos direitos humanos sobre os interesses financeiros particulares, o que se vê na prática, amplamente exemplificado pelos conflitos envolvendo as populações locais da região, é que o desenvolvimento econômico e o lucro dessas empresas condicionam a dinâmica institucional e produz reflexos em diversos campos institucionais, como na política e na legislação.

Por ser um local bastante afetado pelos agrotóxicos, o contexto da Chapada do Apodi proporciona um cenário de violência ao morador e ao trabalhador rural tanto de forma institucional (através de políticas públicas que facilitam o manejo de agrotóxicos, como a pulverização aérea) como de forma informal. Trata-se de um ambiente propício à eclosão de conflitos socioambientais diversos, tanto pela expropriação de terras, por ameaças e por assassinatos, como pela intoxicação de seus habitantes e pela profusão de diversas doenças relacionadas à exposição de agrotóxicos. Por mais que sejam ações visivelmente danosas às comunidades, não somente a sua contenção e diminuição são dificultadas por inúmeros fatores políticos inerentes à disputa, como também a sua devida reparação.

Dessa maneira, a dinâmica observada na Chapada do Apodi, marcada pela espoliação de terras, uso intensivo de violências contra as comunidades, reforça a acumulação de capital à custa da degradação social e ambiental. Seu contexto de exploração de territórios e de suas populações pelo agronegócio reproduz práticas de dominação e subalternização sobre áreas

periféricas, remetendo às práticas coloniais²³ de manutenção de desigualdades de violações de direitos fundamentais nestes espaços. Subsiste, portanto, a discussão de como os agrotóxicos são a centralidade do agronegócio na Chapada, onde há interesses diversos envolvidos na sua manutenção como mecanismo primordial de aumento da produção agrícola voltada à geração de *commodities* para abastecer o mercado externo.

Essa conjuntura de expropriações e domínio corporativo não ocorreu sem contrapartidas; pelo contrário, forjou um cenário de insurgência que culminaria em marcos de resistência social e política, como se analisará a seguir. Assim, a realidade da Chapada do Apodi impele a articulação da sociedade civil quanto de movimentos sociais e organizações estatais em prol da defesa das comunidades e do meio ambiente.

Diante de um ordenamento jurídico vulnerabilizado pela “captura do Direito” e de um sistema de justiça ineficaz, essas entidades, a exemplo do Acampamento Zé Maria do Tomé, desenvolvem estratégias de resistência que se tornam o principal contraponto à impunidade do agronegócio. É crucial, nesse sentido, analisar a força da mobilização social na Chapada do Apodi enquanto mecanismo de enfrentamento de injustiças sociais cometidas pelo agronegócio na região, cuja aplicação de agrotóxicos é uma das violências que mais traz consequências danosas às suas comunidades.

1.5 Respostas das comunidades às violências no campo

Desde o assassinato de Zé Maria do Tomé, em 21 de abril de 2010, pode-se dizer que a realidade da agricultura no Ceará sofreu transformações profundas. A sua execução, em decorrência de suas lutas contra a pulverização aérea na sua cidade natal, foi o catalisador de diversas mobilizações sociais e de ações organizadas em favor de sua luta, resultando na mudança de todo o cenário político e normativo desse contexto não apenas em Limoeiro do Norte, como também em todo o estado cearense (a partir da promulgação da lei que proíbe a pulverização, que carrega o seu nome).

Entre as iniciativas em sua homenagem, para além da promulgação da Lei Zé Maria do Tomé (Lei Estadual nº 16.820/2019), destacam-se a Escola Família Agrícola Jaguaribana

²³ O colonialismo interno corresponde a uma estrutura de relações sociais de dominação e exploração entre grupos culturais diferentes e heterogêneos. Se tem alguma diferença específica com respeito a outras relações de dominação e exploração (cidade, campo, classes sociais), é a heterogeneidade cultural que historicamente produz a conquista de alguns povos por outros, e que nos permite falar não só das diferenças culturais (que existem entre a população urbano e rural e em classes sociais), mas de diferenças de civilização (Casanova, 2015, p. 146).

(EFA) e o Centro de Referência em Saúde do Trabalhador e Ambiente (Ceresta), já mencionado, além da Semana Zé Maria do Tomé. A primeira delas, localizada na cidade de Tabuleiro do Norte, no Olho D'Água dos Currais, constitui um modelo educacional no campo, articulada a instituições, coletivos e movimentos sociais ligados à resistência em defesa da agroecologia.

A segunda (que, em Limoeiro do Norte, recebeu também o nome de Zé Maria do Tomé) consiste em um órgão responsável por realizar ações de vigilância, promoção e atenção integral à saúde dos trabalhadores da região do Vale do Jaguaribe, com foco no monitoramento das questões ambientais ligadas à expansão do agronegócio. Sendo uma entre as 25 unidades de todo o país, e entre as 9 no estado do Ceará, inaugurada em 2014, ela abrange 16 municípios e é responsável pelo combate às subnotificações de doenças relacionadas ao trabalho, notadamente aquelas decorrentes de intoxicações exógenas por agrotóxicos, a partir de formações e capacitações socioeducativas.

A terceira iniciativa mencionada consiste em um evento educativo que visa aglutinar entidades da sociedade civil, acadêmicas e sindicais que demonstraram apoio à luta de Zé Maria, como forma de preservar a memória de seu legado ativista na Chapada do Apodi. A ação anual é organizada pelo Movimento 21 (M21), coletivo criado em alusão à data do assassinato de Zé Maria, que agrega diversos outros movimentos (MST, Cáritas Diocesana, Tramas, a UFC, a UECE, a Fiocruz, a EFA, o Ceresta, entre outros) como forma de conferir projeção nacional e internacional às pautas em prol da proibição dos agrotóxicos e pela punição do agronegócio pelos danos. O evento ocorre por meio de romarias, encontros e seminários, de forma institucionalizada e reconhecida pelos calendários oficiais de Limoeiro do Norte e do Ceará.

A Cáritas Diocesana também aparece como uma instituição relevante nas lutas sociais em prol das vítimas do agronegócio. Seu papel, a partir de um trabalho educativo e organizativo junto às comunidades rurais, desenvolve atividades voltadas à tutela de direitos humanos, da segurança alimentar e de um desenvolvimento sustentável solidário, em oposição ao modelo produtivo pautado na degradação ambiental.

Outra mobilização importante na região é a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, uma rede ampla de organizações e movimentos sociais no Brasil, buscando denunciar os malefícios dos agrotóxicos e promover a agroecologia como alternativa e com mobilizações contra o “Pacote do Veneno” (PL 1459/2022) e contra a “Lei dos Drones” (Lei Estadual nº 19.135/2024). Ela atua fortemente na Chapada do Apodi mobilizando movimentos sociais, científicos (Fiocruz) e comunitários, como o Ceresta contra os impactos

do agronegócio e agrotóxicos, promovendo a agroecologia e a vigilância popular em saúde. Ela foi identificada como um relevante coletivo nas incursões de campo/entrevistas realizadas.

Entrevistado 4: Eu também faço parte da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida. Lá, a atuação é em processos como *amicus curiae*, em ação conjunta do MPT, MPE e MPF em relação às empresas do agronegócio nos municípios de Limoeiro e de Russas contra uma companhia de abastecimento.

Entrevistado 6: O TDD integra a Campanha (Permanente), que tem no seu conjunto de organizações, compondo o coletivo, cerca de 200 organizações, onde cerca de 10 estão no grupo operativo. É através do coletivo jurídico que estamos dentro da Campanha, onde a gente consegue reunir mensalmente instituições sociais como o Instituto Preservar, a FIAN Brasil, federações e sindicatos de defesa dos trabalhadores rurais, dos diversos estados, o MST, a Abrasco, a Fiocruz, outras organizações que colaboram com a construção de documentos, notas técnicas, materiais de publicação, campanhas de conscientização, etc. Então, é principalmente pelo coletivo que há essa interação com as organizações sociais. (...) Como a gente não trabalha territorialmente no estado do Ceará, as nossas interações se dão através do coletivo jurídico da Campanha, que é esse espaço de troca e de diálogos.

Outras formas de vertentes de resistência crítica aos agrotóxicos na região tratam-se dos programas de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA) e a Vigilância Popular em Saúde (VPS). A Chapada é um dos focos prioritários dos programas, que incentivam a própria comunidade a monitorar riscos e impactos à saúde, contrapondo-se ao modelo de pulverização intensiva. No ano de 2025, a Semace realizou seminários na região para discutir a legislação e a responsabilidade no uso e comercialização de defensivos agrícolas. Além disso, a Fiocruz e os movimentos sociais locais, como o M21 e o Ceresta Zé Maria do Tomé, são incumbidos da manutenção das estratégias de vigilância de tais programas.

Enquanto essas atividades de monitoramento são feitas, outras, a partir da construção de resistências e existências do seu modo de vida, ganham espaço no território, como a iniciativa dos quintais produtivos agroecológicos (Carneiro *et al.*, 2024), liderados, costumeiramente, por mulheres na Chapada. Como mostra a experiência da Cáritas, são um pilar de luta das comunidades contra a expansão do agronegócio, que ameaça o território e os modos de vida tradicionais, garantindo autonomia e cultura local. Até o ano de 2020, já existiam cerca de 22 desses na região, produzindo ativamente para revenda no comércio local e subsistência de sua população, oferecendo uma alimentação mais saudável em alternativa aos produtos contendo agrotóxicos.

Todavia, apesar do reconhecimento institucional dos esforços das comunidades em manter uma luta ativa em face dos litígios territoriais, há, também, uma necessidade de que os órgãos de atuação jurídica colaborem para conferir densidade e suporte jurídico aos

enfrentamentos. É o que aponta um dos entrevistados, ao ser questionado acerca das mobilizações sociais em face das violações rurais sofridas pelas comunidades, que reforçou a necessidade de uma articulação entre entes estatais para esse enfrentamento.

Entrevistado 2: Eu acho que essa atuação deve ser conjunta e articulada, como nós já temos buscado, já estamos fazendo, entre os diversos órgãos como o MPT, o MPE, os próprios órgãos do estado, como o SEMA e a SEMACE. Estamos tentando ações de conscientização, inclusive buscando a realização de seminários. Foram realizados seminários ano passado (2024) para conscientizar não só os empresários, empregadores, mas trabalhadores e comerciantes, que fazem a venda desses produtos de agrotóxicos.

Ele também menciona que essa parceria deve ocorrer com organizações e movimentos sociais, como forma de poder articular atividades integrativas e seminários informativos, bem como incentivar a participação popular em tais mobilizações.

Entrevistado 2: Pensar também em alternativas agroecológicas, com mais intensidade e mais incentivos. Levar a questão para fóruns. (...) Vigilância popular e da saúde, eventos, movimentos sociais, como ouvir a Cáritas (Diocesana, de Limoeiro do Norte). Ouvir a população quando trazem as informações, são conhecimentos ricos.

Entrevistado 4: Teve todo um trabalho também por um longo tempo em parceria com o MPT, no Fórum Contra os Agrotóxicos. (...) são esses fóruns em cada estado tem, alguns mais fortes, outros nem tanto, que é essa articulação principalmente feita pelo MPT com relação a essas garantias de saúde do trabalhador que está na frente do uso de agrotóxicos e tudo mais, mas que também era um espaço que aglutinava essas organizações, em nível estadual, para debater isso.

Outros entrevistados também apontam esse potencial de articulação interinstitucional, ao entender a importância de fazer uma conexão entre comunidade, órgãos jurídicos e grupos políticos como maneira de amplificar a ressonância dos debates por intermédio dos instrumentos disponíveis, como a assessoria jurídica e o acompanhamento processual.

Entrevistado 3: Historicamente, a RENAP acompanha diversos conflitos agrários. A partir dessa articulação, com agrotóxicos. Na Chapada do Apodi, apenas indiretamente apoiando as comunidades. Criamos o coletivo jurídico Zé Maria do Tomé, e aí, quando foi ao STF na defesa da Lei Estadual (nº 16.820/2019), a gente fortaleceu a articulação e se organizou como *amicus curiae*.

Entrevistado 4: Também atuamos dando assistências às comunidades, mostrando como denunciar, subsidiar e registrar as denúncias, para, depois, encaminhar pro Escritório Frei Tito e pra Comissão de Direitos Humanos para tomarem as medidas legais.

Outras entidades se organizaram de forma a compilar esses estudos como forma de facilitar a busca por casos e situações de violação, concentrando pesquisas sobre diversos focos, inclusive, na Chapada do Apodi. É o caso do dossiê do TDD (Bittencourt, 2022), que realizou o monitoramento de situações de contaminação por todo o país, permitindo uma visualização unificada dos danos causados pelos agrotóxicos, além de uma central de atendimentos para casos de intoxicação, de fácil acesso para a população em geral.

Entrevistado 3: O coletivo jurídico organizou um dossiê, onde a gente aponta os vários limites da responsabilização, que aponta que, na maioria deles, não há responsabilização, gerando uma impunidade no campo (da responsabilização pelos danos aos agrotóxicos).

Entrevistado 5: Quando uma série de organizações perceberam que não havia judicialização dos casos, elas se reuniam através da RENAP e da Campanha para fazer um estudo mais apurado. (...) Elaboramos uma estratégia coletiva de melhora dos elementos. O dossiê foi feito, bem como a página virtual para denunciar e comunicar, nas searas ambiental, da saúde e do trabalho, para mapear quais os órgãos e dando as informações à sociedade civil para comunicar e como fazer a denúncia.

Entre as atividades, algumas delas buscam orientar as populações para realizar as denúncias de contaminação e formarem as provas necessárias, dadas as dificuldades que existem para obtê-las (o que será objeto de análise nos capítulos adiante).

Entrevistado 4: Fazemos muita audiência pública, cartilhas educativas para difundir as informações. Estamos tentando produzir um vídeo instruindo acerca da colheita de provas dos drones, como forma de participar de atividades educativas para conversar com as comunidades. Pela campanha, fizemos muita formação nos assentamentos sobre a temática.

Esse conhecimento é consideravelmente importante para as comunidades, pois, ao coletarem dados sobre doenças e deriva de agrotóxicos, elas produzem uma forma de conhecimento que a ciência moderna e os seus ideais de “certeza” muitas vezes ignoram. Isso desafia o monopólio do saber das empresas do agronegócio, que tende a exercer maior influência sobre aquilo que os tribunais consideram como prova de dano, mas que gera contrapontos para formular uma argumentação consistente para a litigância estratégica em face dos danos provocados pela agroindústria.

Dessa forma, percebe-se como, apesar do contexto de constantes violências, a região também é marcada por processos de resistências por parte de sua população, concretizados através da permanência nas comunidades afetadas pela Política Nacional de Irrigação e por meio da ocupação de terras (Freitas, 2018).

[...] a permanência e resistência camponesa após os anos 1990, mesmo quando passaram a incorporar lotes empresariais nos projetos públicos, antes destinados à pequena agricultura (e aos técnicos agrícolas etc.), demonstra que os camponeses querem ter acesso a água, visto que a dependência apenas da agricultura de sequeiro, a contar com as precipitações, não são suficientes para atender às demandas destes, questão que poderia ser atenuada com a perfuração de poços, de pequeno e médio porte, isso se o Estado não permitisse que as empresas perfurasse poços profundos, inviabilizando a captação dos pequenos e médios poços. Essa questão pode ser verificada nas ocupações em áreas de Perímetros Irrigados ou circunvizinhas ou mesmo pela resistência de comunidades camponesas dentro de projetos de irrigação. Um exemplo é o Assentamento Bernardo Marín II e a Comunidade Lagoa dos Cavalos, no Perímetro Irrigado Tabuleiros de Russas; outro é o caso do Acampamento Zé Maria do Tomé, no Perímetro Irrigados Jaguaribe Apodi (Freitas, 2018, p. 98).

É o caso acima mencionado do Acampamento Zé Maria do Tomé, um dos maiores exemplos dessa organização camponesa na região. Emergindo em 05 de maio de 2014 na unificação de sujeitos que buscam resistir à lógica desumana instalada na região (Carvalho *et al.*, 2020), o grupo ocupa um espaço hoje demarcado pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), cujo processo de instalação transcorre seguindo diretrizes voltadas à emancipação social e ao estabelecimento de novas relações produtivas (MST, 1998).

[...] o Acampamento Zé Maria do Tomé nasceu a partir dos conflitos que eclodiram na Chapada do Apodi (Ceará) nos últimos anos, em torno da terra, da água e dos agrotóxicos. A materialização se deu com a ocupação [...] da segunda etapa do Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi, área que o DNOCS deveria ter destinado 1.000 hectares aos pequenos agricultores, conforme TAC mencionada anteriormente. A impossibilidade de ter acesso a água, associada ao problema da terra, levou os camponeses das comunidades a se organizarem [...] (Freitas, 2018, p. 225).

Após quatro anos de existência, o território já contava com cerca de 150 famílias subsistindo em processo de resistência e mantendo viva a presença daquele que teve sua vida ceifada pela ofensiva do capital frente aos sujeitos vulneráveis e pequenos produtores que lutam por uma vida digna, de forma a dar continuidade às denúncias e a luta de Zé Maria (Silva, 2018). A área possui cerca de mil hectares e era de predomínio patrimonial parcial do DNOCS, revestindo-se de suma importância para a produção agrícola em contraponto ao domínio do agronegócio, garantindo uma utilização sustentável da terra e fortalecendo a agricultura familiar na região (MST, 2024).

No ano de 2025, celebrou-se um acordo entre diversas populações que residem no PIJA e órgãos públicos federais e estaduais, com participação de organizações sociais e do MST, para a destinação de um espaço territorial de mil hectares à criação do assentamento Zé Maria do Tomé. O acordo, formulado no bojo da ação judicial iniciada em 2010, favorecerá as

diversas famílias que habitam a região com duas áreas que pertenciam ao DNOCS, de 900 hectares, e ao Governo Federal, de 100 hectares, para moradia e agricultura familiar.

Isso torna possível visualizar que, assim como as empresas do agronegócio transgridam limites jurídicos e territoriais no seu estabelecimento, a resistência campesina também se utiliza de algumas ferramentas que estão em seu alcance para, assim, equalizar as assimetrias de poder na Chapada do Apodi, reforçando uma conexão diferenciada com tal espaço e ressignificando determinados eventos críticos, como a morte de Zé Maria, para torná-los um fator catalisador na organização de comunidades, movimentos populares e, até mesmo, segmentos da academia e jurídico, como será detalhado mais adiante.

Entretanto, apesar da proibição da pulverização aérea pela Lei Zé Maria do Tomé e da resistência da população que vive na Chapada do Apodi, a história recente mostra que a luta contra a violência do agronegócio é cíclica e não se encerra com algumas vitórias jurídicas em prol da comunidade. Embora o Direito possa ser um instrumento de resistência, a sua aplicação enfrenta desafios complexos, como a dificuldade de comprovar o nexo causal entre a exposição aos agrotóxicos e os problemas por eles ocasionados, seja na esfera da saúde pública, seja na seara ambiental.

Uma vez compreendida a lógica de expansão do agronegócio na Chapada do Apodi e como os grupos sociais se movimentam para conter os avanços ilegais sobre seus territórios, resta analisar como essa materialidade se traduz em danos físicos e quais as barreiras para que o Direito responda a eles. A realidade das comunidades afetadas pela presença do agronegócio de organização social nasce da dor física e sentimental decorrente do adoecimento e da morte de seus membros. Enquanto isso, essas mobilizações agem como mecanismos de criação do direito para além dos tribunais, de forma a pressionar o Estado a transformar a realidade da Chapada em favor das comunidades (como no caso do Assentamento, onde converteu a ocupação em assentamento legal).

Conectando-se ao estudo territorial, o estudo irá adentrar as formas de violação que ocorrem em decorrência do contato com os produtos químicos na Chapada do Apodi, explorando como ocorre e de que maneira isso potencializa a geração de conflitos na região, como é o caso da pulverização aérea. Essa é a materialidade do dano que se traduz como ponto central da pesquisa, a ser aprofundado no primeiro subtópico do próximo capítulo da presente dissertação, como forma de se introduzir as questões envolvendo a responsabilização pelos danos.

CAPÍTULO 2 – O PROBLEMA DA RESPONSABILIZAÇÃO JURÍDICA PELOS DANOS CAUSADOS PELO USO INTENSIVO DE AGROTÓXICOS

Como visto no capítulo anterior, as ações das empresas do agronegócio geram consequências para toda a sociedade. Em razão do aumento de sua produção, o uso de agrotóxicos na sua produção agrícola acarreta alterações severas no meio ambiente e nas condições de saúde das comunidades nas quais se verificam os maiores índices de exposição ao produto químico. As transformações desses espaços e do modo de vida de suas populações são extremamente danosas e violam uma série de direitos humanos, como o direito a uma vida digna e saudável e a um meio ambiente equilibrado, além de acarretar questões trabalhistas diversas.

A utilização de agrotóxicos agrava a destruição ambiental ao aumentar a dependência tecnológica e financeira, além de expor trabalhadores rurais e comunidades vizinhas a riscos de saúde severos. Essa contextualização do problema é necessária para se verificar como essas situações podem desencadear processos de responsabilização pelos danos produzidos pelas ações de empresas do agronegócio, obrigando os envolvidos a ressarcirem os principais afetados pela degradação ambiental e pelas doenças acarretadas pelos agrotóxicos.

Um caminho visualizado é o acionamento de órgãos e entidades internacionais, promovendo a denúncia e a exposição da realidade local para realizar pressões políticas em nível nacional, a partir de uma resposta da comunidade estrangeira que determine sanções internacionais ao Estado brasileiro pelo descumprimento de sua própria legislação.

2.1 Direito e agrotóxicos: a perspectiva utilitarista e os retrocessos legislativos

Robert Alexy (2008) caracteriza o direito ao meio ambiente como uma garantia fundamental abrangente de um variado leque de direitos pragmáticos e teóricos para sua concretização. Essa noção decorre do fato de que não apenas os humanos interferem no meio ambiente, como também a natureza exerce influência preponderante na humanidade, interferindo na qualidade de vida humana e na sua própria capacidade de existência e manutenção (Marin; Mascarenhas, 2021).

Os debates internacionais acerca da proteção ao meio ambiente se desenvolveram a partir de posições divergentes e compreensões contrastantes acerca das contribuições de cada país para mitigar as mudanças climáticas, contexto no qual, em face das diferentes realidades, evidencia-se, inclusive, a dificuldade de compreensão da ecologia em realidades diferentes

(Marin; Mascarenhas, 2021). Na realidade brasileira, isso não foi diferente; o avanço se deu a partir de profundas mudanças nas estruturas político-democráticas do Estado, em um “cenário de crise de recursos naturais pelos efeitos de sua exploração desenfreada e de pressão internacional de tutela jurídico-constitucional do meio ambiente” (Marin; Mascarenhas, 2021, p. 13).

A Teoria Crítica do Direito apresenta uma abordagem importante ao questionar o papel do Estado enquanto um mecanismo de preservação de ordens sociais e econômicas hegemônicas, em detrimento de segmentos oprimidos (Ansari, 2012), considerando o Direito como um instrumento político de opressão e de produção de desigualdades (Douzinas, 2009). Ela nos permite analisar como a legislação ambiental, em vez de proteger o meio ambiente e as comunidades, pode ser ‘capturada’ para servir aos interesses das elites do agronegócio. Submeter o Direito ao escrutínio da crítica política, portanto, permite questionar as suas ambiguidades, tanto a sua vertente produto das elites quanto a que viabiliza lutas sociais e suas conquistas, como os direitos humanos, que se traduzem como a mediação de interesses pela tutela estatal.

A legislação brasileira conceitua os agrotóxicos como substâncias destinadas ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas cujo fim é a alteração da composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos classificados como agentes biológicos nocivos (Brasil, 1989). Considerado o maior consumidor de agrotóxicos do mundo desde 2021 pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), sendo responsável por cerca de metade do consumo de toda a América Latina, o Brasil, dentro desse contexto de inúmeras violações históricas, viu surgir uma necessidade, fruto de movimentos distintos, de regular a sua utilização (Silva, 2022).

A sua utilização maciça no país é objeto de considerável preocupação dos estudiosos e ambientalistas (Londres, 2011), tendo em vista que os impactos pela exposição aguda vêm ocorrendo de forma cada vez mais intensa e significativa, causando mortes e doenças intratáveis aos afetados. Seu uso desenfreado fere tanto a segurança alimentar quanto o valor nutricional dos produtos ingeridos, em função da ingestão dos resíduos em alimentos *in natura*, bem como por estar presente massivamente em produtos alimentícios processados (Silveira; Lagassi, 2015).

A bióloga e ecologista Rachel Carson (1962) traçou seus perigos em relação ao meio ambiente, tanto à fauna quanto à flora, mencionando, também, as consequências de seu contato com seres humanos. A autora chegou à conclusão de que se permitiu que esses produtos químicos fossem utilizados sem pesquisas prévias que apresentassem resultados conclusivos

sobre os efeitos dessas substâncias nos solos, no ar (por meio da pulverização aérea), nas águas, nos animais selvagens e até nos próprios humanos (Carson, 1962). Ela apontou ainda que, apesar de sua finalidade ser para exterminar seres considerados danosos à produção, pela dificuldade de focar o seu alvo nestes, a sua aplicação gerava perda da biodiversidade, contaminação hídrica e degradação do solo, denominando-os “biocidas” ao invés de “pesticidas” pelo seu caráter perigoso (Carson, 1962, p. 24).

Na agricultura brasileira, a sua aplicação, ao lado da adoção de biotecnologias como as sementes transgênicas, subordina-se à aplicação contínua de agrotóxicos bastante antigos, inclusive banidos de outros países, demonstrando que a Revolução Verde não apenas não foi superada, como também são tecnologias que se acumulam, uma vez que são parte do mesmo paradigma (Souza *et al.*, 2020). Assim, sua utilização representa “nas últimas décadas um elemento importante na violência histórica contra os sujeitos do campo e da cidade promovida pelo capital em sua relação orgânica com o Estado” (Souza *et al.*, 2020, p. 324), cujos efeitos se espalham de forma a alterar significativamente o contexto social desses territórios.

Em razão desse contexto, diversos eventos impeliram reformas legislativas sobre agrotóxicos ao longo de seu curso na história do Brasil, permitindo uma maior atuação das empresas do agronegócio já estabelecidas e culminando no aumento de novas empresas. Essa expansão foi pavimentada pelas isenções fiscais significativas e pelo enorme crescimento no consumo dos produtos, a partir da priorização do efeito agrônômico (impactos que os agrotóxicos têm sobre o crescimento, o desenvolvimento e a produtividade rural) e a produtividade do setor agrícola, a partir de um maior favorecimento à escala industrial das empresas, o que aumentou os riscos sobre a produção tanto ao meio ambiente quanto à saúde humana.

Além disso, essas alterações históricas na legislação dos agrotóxicos, como a necessidade de aprovação dos órgãos de saúde, agricultura e meio ambiente para permitirem a utilização dos químicos, e a posterior centralização no Ministério da Agricultura, transformaram o cenário jurídico e modificaram o contexto de regiões localizadas, principalmente, no interior do país. Fruto do processo histórico de avanço de suas fronteiras nesses locais, esse processo histórico de produções normativas resultou em mais embates entre populações afetadas e os grandes produtores do setor rural, resultando em conflitos políticos e jurídicos de diversas naturezas que afetam severamente a forma como o judiciário lida com a problemática dos danos às comunidades.

Em termos gerais, Pinheiro, Nasr e Luz (1993, p. 81) afirmam que “(...) a legislação nacional de agrotóxicos foi oriunda da revolução de 1930, tendo sido publicada como decreto

em 1934 e depois confirmada com o valor de Lei”. Entretanto, tal estrutura normativa não atendia por completo às necessidades do país e dos grandes produtores rurais, bem como não acompanhava a tendência de crescimento e evolução mundial relativas ao estabelecimento de uma política de utilização de agrotóxicos nas produções em geral (Pitombeira, 2021).

Antes da regularização dos pesticidas ser implementada no país pela Constituição Federal, vigorava no Brasil o Decreto nº 24.114/1934, que trazia uma normatização ampla sobre a defesa sanitária vegetal, mas que, quanto aos agrotóxicos, limitava-se a prever certas providências em relação à fiscalização da aplicação destes nas lavouras bem como a exigência de registro e licenciamento dos produtos no Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, além da subordinação das ações públicas ao Ministério da Agricultura (Bezerra, 2003).

Entretanto, a evidente fragilidade apresentada pela referida legislação gerou inúmeras críticas e pressões para a criação de uma regulação estatal eficiente dos agrotóxicos (Bezerra, 2003), visando atender não somente ao que buscavam as grandes empresas da agroindústria, mas também o bem-estar social das partes mais afetadas pelo uso da substância. Foi durante a década de 80 que se estruturou o arcabouço de tutela ambiental mediante a atuação de órgãos jurídicos, pela incorporação de uma série de inovações relativas ao Direito Ambiental presentes na Constituição de 1988, e a partir da criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), em 1989 (Neves, 2016), visando desenvolver atividades de preservação da natureza e fiscalizar os recursos naturais.

Na cidade de Porto Alegre, entre 1979 e 1985, anterior à Constituição, a contaminação da bacia hidrográfica do Lago Guaíba, causada por produtos organoclorados utilizados como inseticidas pelos produtores agrícolas da região, catalisou mobilizações da sociedade civil organizada para que o tema fosse devidamente tratado no estado. Instituiu-se, assim, o primeiro diploma legal estadual a versar sobre a questão dos agrotóxicos. No ano de 1982, o governo do Rio Grande do Sul foi responsável por promulgar a Lei Estadual nº 7.747/1982 (Lei Gaúcha dos Agrotóxicos), representando avanços originais acerca dos mecanismos de controle, de comércio e de uso desses produtos químicos (Duarte, 2010).

A Constituição Federal Brasileira de 1988, que se tornou a norma fundamental de salvaguarda do meio ambiente equilibrado no pós-redemocratização, dispõe que o Estado deve garantir redução do risco de doença e de outros agravos, mediante políticas sociais e econômicas, em seu artigo 196 (Brasil, 1988). Também nela está presente a proteção contra substâncias que possam causar danos à vida e ao meio ambiente, no artigo 225, estabelecendo a necessidade de se tomar providências para o controle da produção e da comercialização

desses produtos, e do emprego de técnicas, métodos e substâncias prejudiciais (Conte e Soares, 2001).

Isso gerou alterações no contexto legislativo dos agrotóxicos, sendo acrescentadas aos seus textos disposições voltadas a restringir o acesso e a utilização dessas substâncias o acesso e a utilização dessas substâncias pelo agronegócio, visando à conformidade com o artigo 225 da Constituição. Ao mesmo tempo, emergem pressões por parte do mercado não apenas para a flexibilização dessas normativas, como também pela não aplicação de legislações vistas como entraves ao desenvolvimento da atividade econômica (Marin; Mascarenhas, 2021).

Isso é reflexo de uma imposição do mercado pela busca de ganhos, visto que a lógica econômica dessas empresas se mostra incompatível com o paradigma ecológico, em virtude da subvalorização das demandas intergeracionais e por ignorar os prejuízos externos às transações mercantis (Alier, 1997). De acordo com Marques (2018), o modelo do agronegócio voltado à exportação concorre para a degradação atmosférica, pela emissão de gases poluentes, e da biosfera, mediante o uso de defensivos agrícolas e de agrotóxicos. Ainda assim, pressões sociais diversas conseguem se mostrar como fatores de extrema relevância para alteração dessa realidade jurídica, que, em determinados contextos, se sobrepõe aos interesses mercadológicos do capital.

Com relação à competência legislativa para regulação de produtos químicos no país, esta foi definida como concorrente entre a União e os Estados (Pitombeira, 2022), em interpretação do artigo 24 da Constituição, incisos VI e VIII, no que diz respeito à matéria sobre “florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição”, além de questões envolvendo “responsabilidade por dano ao ambiente e ao consumidor” (Brasil, 1988).

É possível, portanto, aos Estados, no âmbito de sua competência, legislar sobre a produção, comércio, uso e armazenamento de agrotóxicos, dispondo sobre aspectos de suas especificidades regionais, podendo, inclusive, como aponta Vaz (2006, p. 25), “impor estudos mais detalhados do que os exigidos pela legislação federal e, inclusive, vedar a comercialização, o uso e o armazenamento de agrotóxicos considerados nocivos no âmbito de seu território”. Isso permitiu que a Lei Gaúcha dos Agrotóxicos funcionasse, durante muito tempo, no estado, de forma a regular os usos e o comércio dos agrotóxicos naquele local.

Legislações por ela inspiradas nasceram em outros estados brasileiros (Ferrari, 1985; Franco; Pelaez, 2017). Movimentações desencadeadas por estes estados, aliadas a pressões de entidades ligadas à indústria agroquímica, motivaram ações da União para atualizar a legislação vigente sobre agrotóxicos (Duarte, 2010). A junção das modificações provocadas tanto por ela

quanto pela Constituição promulgada três anos depois, após a redemocratização, no contexto brasileiro dos agrotóxicos, fez surgir a demanda por uma regulação mais ampla e eficaz por todo o país, dados os riscos provocados pelo seu uso na agricultura.

Considerada um avanço do ponto de vista da preservação da saúde pública e do ambiente (Garcia; Bussacos; Fischer, 2005), a Lei dos Agrotóxicos tornou mais rigoroso, ao menos em teoria, os procedimentos para a concessão do registro, ampliando as possibilidades de incidência sobre a questão. Ela permitiu, inclusive, que determinados entes da sociedade civil, como organizações de classe ligadas ao setor agrícola, partidos políticos e grupos constituídos para defesa dos interesses difusos, pudessem pleitear a cassação do registro caso fosse verificado um grau elevado da nocividade da substância no território nacional (Brasil, 1989).

Sancionada um ano após a promulgação da Constituição Federal, a Lei Federal nº 7.802/1989 buscou regularizar 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, competindo aos Estados, e ao Distrito Federal, legislar e fiscalizar o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos (Pitombeira, 2021).

Ela estabeleceu que os agrotóxicos deveriam ser previamente registrados em órgão federal, com base nas diretrizes dos órgãos federais responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura (Brasil, 1989). Esse mecanismo tornou a regulação um ato administrativo complexo, condicionado à anuência dos órgãos que representam cada um desses setores, IBAMA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). Havia, nesse sentido, um conflito de interesses entre eles, no qual, para uma questão de saúde pública e ambiental, os agrotóxicos não possuem benefícios para a sociedade, enquanto que, do ponto de vista produtivista do modelo agroexportador, são partes cruciais para a geração de *commodities* e para o aumento da produtividade agrícola, afetando a economia desse setor.

Assim, apesar das inovações trazidas, a Lei dos Agrotóxicos de 1989 demandou complementações normativas que a tornassem verdadeiramente efetiva. Em janeiro de 1990, foi publicado o Decreto nº 98.816, que procurou padronizar o entendimento sobre o que são os agrotóxicos e quais suas classes toxicológicas, definir as obrigações a cargo de cada um dos órgãos responsáveis pela análise dos registros e esclarecer quais os casos de proibição de novos registros do produto no país (Brasil, 1990).

Legislações complementares continuaram surgindo nos anos 2000, como forma de regulamentar a Lei dos Agrotóxicos. No ano de 2002, o Decreto nº 4.074 buscou detalhar procedimentos e responsabilidades para a utilização dos produtos no país. Posteriormente, em 2021, o Decreto nº 10.833/2021 alterou o regulamento anterior, visando simplificar e agilizar o registro de agrotóxicos no país. Diante disso, as referidas normativas foram objeto de contestação da constitucionalidade de seus dispositivos perante o Supremo Tribunal Federal (STF). A Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) 910, ajuizada pelo Partido dos Trabalhadores (PT), declarou como inconstitucionais dispositivos que fragilizaram o poder de polícia estatal e permitiam o aproveitamento de alimentos que seriam descartados por descumprimento das normas sanitárias aplicáveis. A ação foi julgada procedente, determinando, ainda, que produtos com múltiplos ingredientes ativos somente poderão ser considerados equivalentes para registro se todos eles já tiverem sido registrados²⁴.

Outros exemplos como a Lei nº 10.925/2004, (de isenção fiscal para importação e comercialização) e o Decreto nº 6.006/2006 (de isenção de IPI sobre a produção de agrotóxicos), demonstram como a regulação dos agrotóxicos sofreu mudanças sem que se alterasse o conteúdo da Lei dos Agrotóxicos original. A ideia dessas produções legislativas foi impor novas obrigações que buscavam atender às crescentes necessidades do setor agrícola brasileiro.

No que tange ao contexto cearense, no qual se desenvolve o estudo territorial da pesquisa, a realidade do estado, de inúmeros casos de violações e até mesmo com o histórico processo de reparação por danos causados pelos agrotóxicos (que se verá mais adiante), corroborou uma trajetória legislativa eivada de tensões. A primeira normativa a disciplinar o uso e a produção de agrotóxicos no Ceará foi a Lei Estadual nº 12.228/1993, que estabeleceu a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace) e a Agência de Defesa Agropecuária (Adagri) como órgãos fiscalizadores do produto no estado.

No subtópico seguinte, analisar-se-ão as peculiaridades envolvendo a pulverização aérea de agrotóxicos no Ceará. Mas, aqui, em complementação à legislação estadual de regulação de seu uso, consumo, produção e armazenamento, cumpre ressaltar algumas questões envolvendo o licenciamento ambiental²⁵ no estado.

²⁴ STF invalida regras que flexibilizaram controle de qualidade de agrotóxicos. Também foi julgado inconstitucional o aproveitamento de produtos descartados por descumprirem normas sanitárias. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=510533&ori=1>. Acesso em: 8 ago. 2025.

²⁵ Essa etapa visa verificar se a atividade potencialmente poluidora que se pretende implementar está em consonância com a legislação ambiental vigente e com as exigências técnicas necessárias (Fink, 2004). Trata-se de ação típica e indelegável do Poder Executivo, na gestão do meio ambiente, por meio da qual a Administração

A Lei Estadual nº 14.882/2011, no Ceará, estabelece procedimentos ambientais simplificados para a implantação e operação de empreendimentos e atividades de baixo potencial poluidor e degradador. Ela tem por intuito agilizar os trâmites legais para iniciativas com baixo impacto ambiental. Em 2019, a Resolução nº 2/2019 do Conselho Estadual do Meio Ambiente do Ceará (COEMA) modificou as regras para o licenciamento ambiental, objetivando conferir celeridade à emissão desses documentos, além de introduzir dois novos tipos de licença, com procedimentos simplificados, para atividades cujo potencial de impacto ambiental seja considerado relativamente baixo.

Em razão disso, o Partido Socialismo e Liberdade (PSOL) ajuizou a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 6.288, que foi julgada de forma unânime em favor do partido. O principal argumento foi de que a norma viola o artigo 225 da Constituição Federal, ao criar hipóteses de dispensa de licenciamento para a realização de atividades degradantes do meio ambiente, como o plantio com uso de agrotóxicos em imóveis com até 30 hectares. Isso vai contra o dispositivo constitucional acima referido, que garante o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado a todos.

Com a entrada em vigor da Lei Estadual nº 18.436/2023, o licenciamento ambiental no estado foi simplificado para diversas atividades, como aquelas que envolvem o uso dos agrotóxicos, pela qual o empreendedor atesta, via sistema eletrônico, que atende às exigências ambientais para a atividade. Em razão dessa contrariedade à legislação federal, visando manter conformidade com a Lei nº 6.938/1981, que cria a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e estabelece diretrizes para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, por intermédio de instrumentos e mecanismos para o licenciamento, fiscalização e gestão ambiental, o PSOL, novamente, questionou a sua validade.

Dentre as modificações mais contestadas está a supressão da obrigatoriedade da entrega do Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental (Rama)²⁶ pelo empreendedor, além da inclusão da simplificação de procedimentos ambientais envolvendo agrotóxicos, o que não constava na lei anterior. Essa situação pode gerar dificuldades em responsabilizar as empresas que causem poluição e degradação ambiental, além de estimular a ocorrência de novos empreendimentos de alto risco para a natureza e para a saúde humana. Isso fez com que

Pública procura exercer o controle sobre as atividades humanas que possam causar impactos ao meio ambiente (Milaré, 2021).

²⁶ Trata-se de um documento técnico exigido pelos órgãos ambientais que comprova o cumprimento das condicionantes de uma licença ambiental. O RAMA detalha como um empreendimento ou uma atividade tem gerenciado os impactos ambientais, bem como se as ações planejadas foram eficazes, sendo fundamental para uma gestão ambiental responsável e para a continuidade das operações. O conteúdo e a frequência do RAMA variam conforme a licença.

o STF decidisse em favor da ADI, argumentando que essa análise procedimental deve levar em conta o risco de danos à saúde e o respeito à função socioambiental da propriedade, além de que a Constituição não permite a dispensa do licenciamento para atividades que possam poluir ou degradar a natureza.

A tentativa de simplificação do licenciamento, por garantir conformidade legal do projeto com as normas de regulação e de proteção ambiental e de saúde pública, caracteriza-se como um claro retrocesso à norma ambiental e um desrespeito ao princípio da precaução, o que ficou claro pela decisão do Supremo, além de atuar como um entrave para a responsabilização das empresas. Por atuar como um instrumento de controle e monitoramento de atividades que podem gerar riscos à saúde e ao meio ambiente, ele é crucial para a responsabilização ambiental das empresas que violam a legislação vigente, pois busca identificar, prevenir e mitigar danos antes que ocorram, detalhando quem são os responsáveis por eventuais violações e facilitando a sua punição.

Os estudos até aqui trabalhados permitem perceber como o agronegócio brasileiro influi diretamente na regulação da substância no Brasil. Enquanto o desempenho brasileiro no mercado internacional de *commodities* agrícolas impulsiona o seu desenvolvimento, esse contexto sustenta econômica e politicamente o uso cada vez mais intenso desses produtos, além de sobrecarregar a estrutura regulatória no Brasil. A estrutura de regulação e controle dos agrotóxicos no país é altamente influenciada pela dinâmica desse mercado agrícola, onde ele exerce um papel de destaque no que diz respeito às exportações de tais produtos, criando uma altíssima demanda para o seu uso.

O processo evolutivo trazido neste capítulo expõe como o cerne das produções legislativas dos agrotóxicos ainda está nos interesses político-econômicos do agronegócio, que se mantém como uma forte influência política até os dias atuais, buscando flexibilizar a legislação. Em que pese tal influência, no ano de 2023, o Senado brasileiro aprovou o Projeto de Lei (PL) nº 1459/2022, conhecido como “PL dos Agrotóxicos”. Sancionado pela Presidência da República no mesmo ano, mesmo com vetos, o projeto significou uma série de retrocessos por facilitar o registro de novos agrotóxicos e para o seu uso no Brasil.

Em resposta ao decreto, a Fiocruz, a partir de um núcleo responsável por propor e acompanhar políticas públicas e outras demandas ante os prejuízos provocados pelos agrotóxicos (Grupo de Trabalho Agrotóxicos e Saúde da Fiocruz), destacou entre os retrocessos a liberação de produtos cancerígenos, mutagênicos e que causam problemas hormonais, reprodutivos e malformações fetais e de produtos obsoletos e proibidos em outros países

possam ser aprovados no Brasil. Além disso, apontou o enfraquecimento de órgãos como a Anvisa e o Ibama, fortalecendo a atuação do Mapa e dos interesses do mercado²⁷.

Cabe destacar que se trata de uma proposta distinta do antigo PL 6.299/2002 (o “PL do Veneno”), que visa realizar alterações na Lei nº 7.082/1989 (que será vista mais adiante), com a restrição do registro de produtos com substâncias prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. Este, diferentemente, visa revogar a referida lei e estabelecer uma nova lei para agrotóxicos, a partir dos retrocessos acima mencionados.

A consolidação desse retrocesso materializou-se na recente Lei nº 14.785/2023, responsável por revogar a antiga Lei de Agrotóxicos, um marco que exemplifica a captura do aparelho legislativo pelos interesses do agronegócio. Ao priorizar o critério da eficiência agrônômica em detrimento do princípio da precaução, o novo ordenamento jurídico institucionaliza o risco e transfere o ônus da degradação ambiental diretamente para as populações periféricas, como as da Chapada do Apodi.

De acordo com diversos grupos políticos, aliados aos movimentos sociais camponeses, o “Pacote do Veneno” fragilizou ainda mais as regras de uso, aprovação, registro, fiscalização e comércio de agrotóxicos extremamente nocivos, violando as garantias constitucionais aqui discutidas. A adoção de leis mais rigorosas e que possibilitem mais proteções à população e à natureza pelos efeitos dos agrotóxicos é algo conflitante aos interesses da indústria rural (Friedrich *et al.*, 2022), que realizam pressões a todo momento para flexibilizar ainda mais o acesso a esses produtos, por meio do *lobby* do agronegócio que atua nas Câmaras brasileiras.

Em resposta, partidos e movimentos populares ingressaram com a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 7.701 para discutir a constitucionalidade da Lei nº 14.785/2023. Além de questionar os critérios para o veto de agrotóxicos altamente tóxicos e a dispensa de registro para produtos destinados à exportação, a ADI visa reverter alterações proporcionadas pela lei como a centralização do processo de registro de agrotóxicos no MAPA – fim da competência tripartite, a alteração da responsabilização criminal por atividades envolvendo agrotóxicos – extinguiu condutas incriminadoras antes previstas, com a distinção entre agrotóxicos “não registrados” ou “não autorizados” e “permitidos”, e a isenção de taxas ambientais.

Entrevistado 4: (sobre a atual conjuntura política e legislativa) péssima. Já não tinha uma legislação excelente e conseguiram piorar. A campanha permanente coordenou,

²⁷ Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Retrocessos e falácias propagadas pelo Projeto de Lei (PL) 1459/2022. Disponível em: https://fiocruz.br/sites/fiocruz.br/files/documentos_2/falacias_pl_veneno.pdf. Acesso em: 8 ago. 2025.

e partidos com representações sindicais ingressaram com a ADI 7.701 (que questiona a constitucionalidade da Lei de Agrotóxicos), mas foi dada autonomia ao Ministério da Agricultura, e a análise tripartite que foi acabada, está tudo nas mãos do agronegócio agora.

Esse cenário reforça como a realização de uma análise do grau de toxicidade de agrotóxicos sem que se considere uma gama de fatores sócio-políticos que permeiam tais averiguações, e a realidade econômica e laboral em que estão inseridos os principais afetados pelo seu uso, impossibilitam a responsabilização das empresas do agronegócio. Além disso, são ignorados o avanço do discurso hegemônico midiático, como o “agro é *pop* e *tech*”²⁸, que normalizam a necessidade de tais técnicas nas produções rurais, removendo a perspectiva crítica de que o Direito pode, e deve, se inserir não apenas para gerar uma consciência àquele que decide sobre a regulação dos agrotóxicos, mas também para possibilitar uma participação social nessa tomada de decisão.

Sem isso, uma responsabilização plenamente efetiva se torna inviabilizada, o que dialoga diretamente com as pesquisas demonstradas nesta sessão, contexto no qual a grande maioria das vítimas sequer busca o direito à reparação, e muito mais dificilmente a conseguem quando o fazem. Trata-se de um contexto, portanto, que não afeta apenas situações de repercussão nacional, nos grandes centros urbanos e nas regiões metropolitanas do país, mas que, principalmente, repercute no modo de vida de comunidades e populações que vivem no interior do Brasil. Nesses locais, a presença do agronegócio resultou em profundas alterações do seu espaço e da sua organização, além de criar um cenário de exiguidade de sanções aos agentes que cometem violações contra essas pessoas e contra o meio ambiente local.

A estrutura legal frágil que embasa o controle da entrada de agrotóxicos no país, somada à baixa escolaridade da população do campo e à precariedade do sistema de vigilância sanitária, gera uma “cultura de aceitação de perigos e riscos e de negociação de padrões de exposição” (Friedrich *et al.*, 2022, p. 296) por pessoas cada vez menos resguardadas e escoltadas pelos Poderes Legislativo e Judiciário, onde a organização sindical vem sendo desestruturada e movimentos sociais perseguidos e criminalizados. Nesse sentido, Friedrich (2013) observou a existência de diversos problemas estruturais de vulnerabilidades dos órgãos de fiscalização e controle. Tais problemas, de acordo com Gurgel *et al.* (2021), dão-se pelas dimensões

²⁸ Trata-se de um slogan de campanha publicitária brasileira que visa promover o agronegócio, destacando sua importância na economia e sua modernidade através da tecnologia (*tech*) e da relevância cultural (*pop*). A campanha, veiculada principalmente pela Rede Globo, busca mostrar o agronegócio como um setor essencial para o país. A expressão “agro é *pop*” sugere que o agronegócio é parte da cultura popular, com produtos e práticas que fazem inerentes ao cotidiano das pessoas. Já “agro é *tech*” enfatiza o uso de tecnologia e inovação no campo, como drones, máquinas agrícolas avançadas e agrotóxicos.

continentais do território e pela falta de recursos, humanos e financeiros, cujo desmonte de políticas públicas de proteção à saúde humana e ao ambiente pelo governo ocorre de forma intencional ao seguir o avanço da pauta neoliberal em diversos setores da atuação estatal.

São questões que não só não conseguem dirimir os danos causados ao meio ambiente e à saúde humana, mas que, de uma forma geral, além de não servirem como barreiras para o registro de novos agrotóxicos no país, impossibilita a reparação pelos efeitos causados em decorrência do seu uso, criando um círculo vicioso onde todos os ônus recaem apenas sobre a população vulnerabilizada e sobre a natureza.

Caracteriza-se como uma ambivalência do ordenamento jurídico no que diz respeito a enfatizar os danos provocados pelo uso de substâncias como os agrotóxicos, que, mesmo sendo de conhecimento geral os seus malefícios, acaba não só permitindo a sua circulação e o seu uso em diversas situações, como também atua de maneira a corroborar a manutenção desse cenário de violação, principalmente quando se observam áreas repletas de famílias e cidadão que subsistem a partir da agricultura. No entanto, a inquietação que a problemática central desta pesquisa provoca reside no fato de que, apesar de estarem presentes no ordenamento jurídico brasileiro como garantias constitucionais, a proteção à saúde humana e a um meio ambiente equilibrado nem sempre serão o foco da responsabilização das empresas pelo Estado, tendo em vista os contextos mencionados.

Tais conflitos socioambientais locais, a partir da captura do Direito pela agroindústria, vão de encontro à ideia da justiça ambiental. Ela diz que grupos sociais distintos têm responsabilidade diferenciada sobre o consumo dos recursos naturais e, mais ainda, que a desigualdade social define o grau de exposição dos grupos sociais aos riscos ambientais (Acselrad, 2004). Isso se opõe a uma visão na qual todos os seres humanos seriam igualmente responsáveis pelo consumo dos recursos e pela destruição do meio ambiente, sendo, nessa lógica, afetados indistintamente pela contaminação ambiental (Acselrad; Mello; Bezerra, 2009), que é o caso do paradigma da “proteção ambiental gerencial” (Bullard, 2004). A Chapada do Apodi, a partir do conflito de interesses entre o agronegócio e os direitos das comunidades camponesas, apresenta-se como um exemplo importante na verificação e na exemplificação do conceito da justiça ambiental, onde a presença constante dos agrotóxicos constitui-se como um elemento de violação física e simbólica grave.

Apesar da existência de um arcabouço legal destinado a proteger o meio ambiente e a saúde humana, o que se observa na prática é que a “captura do direito” pelo agronegócio resulta em uma legislação frágil e incapaz de barrar os riscos causados pelos agrotóxicos, ou, ainda, de responsabilizar as grandes empresas pelos danos causados. Essa inefetividade jurídica se

materializa em práticas altamente lesivas, como a pulverização aérea de produtos químicos, que, durante muito tempo, foi permitida de forma a atender ao discurso tecnicista e jurídico produzido e favorável às empresas, que argumentam que a pulverização é um método mais protetivo ao trabalhador.

O problema legislativo é uma questão altamente evidenciada pelos entrevistados, em como as alterações normativas vêm prejudicando as ações judiciais envolvendo contaminação por agrotóxicos, desde a sua flexibilização até a fragilização dos órgãos fiscalizatórios.

Entrevistado 3: Atualmente, teve um grande retrocesso, que foi o ‘Pacote do Veneno’, aprovado no congresso, e a gente também viu uma flexibilização (legislativa) muito grande, uma série de inconstitucionalidades, embora ainda esperamos um parecer favorável no Supremo (STF). Me parece que, primeiro, houve um enfraquecimento de 2 pilares, que é o papel da ANVISA e do IBAMA, que se centralizou no MAPA, o que é bem prejudicial; e segundo, não há uma regulamentação mais dura com relação às práticas da pulverização aérea e no âmbito dos dispositivos de responsabilização criminal. Embora tenha aumentado a pena para comercialização de produtos não autorizados, a por violações de uso inadequado por químicos autorizados é de pouco potencial ofensivo.

Entrevistado 5: Foi uma grande luta há muitos anos para mudar o marco regulatório dos agrotóxicos. Se tinha uma lei que não era perfeita e ideal, mas garantia algumas questões fulcrais, essas dimensões foram perdidas. Tem ainda uma competência tripartite, mas isso ainda não foi regulado. A atual lei é um retrocesso absurdo, e tem gerado inconsistências de aplicabilidade prática para quem atua, a partir de um lobby empresarial, sem força suficiente para vetar.

Entrevistado 6: Principalmente a lei atual dos agrotóxicos tem diversos desafios. Quando há uma concentração no MAPA nesse processo de fiscalização, por exemplo, como você consegue reforçar a importância dos estados fiscalizarem, nos seus estados, a utilização de agrotóxicos de forma irregular? E a própria concentração no órgão, que é o principal ministério de apoio ao agronegócio, representa um pouco desse posicionamento político do governo brasileiro de deixar isso a cargo de um ministério que não vai se dedicar à fiscalização de grandes empresas que são do agronegócio. Então, a gente tem um cenário muito difícil de você flexibilizar órgãos com outros órgãos para fazer esse tipo de trabalho, como IBAMA. Os próprios órgãos estaduais estão sendo deixados no cenário de abandono do cumprimento dessas fiscalizações. Tem também um cenário de facilitação de registro de novos agrotóxicos que preocupa muito, inclusive no período de avaliação, ao dizer que se ele é aprovado em outro país, ele pode ser aprovado automaticamente aqui. Você tem um cenário de aprovar ainda mais agrotóxico no país, como tem sido.

Assim, as ambiguidades contidas no campo jurídico, que, ao mesmo tempo, protege, enquanto corrobora com a manutenção das violências, são ainda mais evidentes ao analisar-se a forma como os agrotóxicos são aplicados. Na região da Chapada do Apodi, a pulverização aérea é o exemplo mais emblemático de como a omissão legal e a falta de fiscalização permitem a exposição em massa tanto de trabalhadores quanto de comunidades. A luta contra essa prática,

que culmina na Lei Zé Maria do Tomé, trata-se de um estudo territorial ideal para entender a flexibilização regulatória na região, que será o foco do próximo subtópico.

Essas contaminações não se limitam aos seres humanos a ela expostos. Pelo seu grau de penetração, o meio ambiente também está passível de ser contaminado pelos agrotóxicos, ainda mais se levar em consideração a forma como se dá a sua aplicação na agricultura. A pulverização aérea, acima mencionada, espalha o produto químico de forma a afetar não apenas as pessoas das comunidades, mas também o solo, a vegetação e as águas, ficando acumuladas nesses lugares. É a história dessa permissão, e das lutas para revertê-la, que será abordada na sequência, demonstrando como a ausência de normas beneficia diretamente os interesses econômicos do setor.

2.2 Desafios oriundos da flexibilização legislativa: o caso da proibição da pulverização aérea e os entraves para a vedação do retrocesso ambiental

*Que o pecado nativo
É simplesmente estar vivo
É querer respirar*

Antônio Carlos Belchior

Em consequência dos processos de desterritorialização anteriormente mencionados, que alteraram as formas de organização socioeconômica das comunidades nesses espaços, diversos agricultores que antes possuíam suas terras para a agricultura familiar tiveram que migrar para a agroindústria como meio de subsistência em regiões nas quais ocorreu sua consolidação. Essa mudança afetou tanto a segurança alimentar dos moradores que habitam essas terras (Rigotto; Aguiar, 2017) quanto às relações de trabalho na região, sendo a Chapada do Apodi altamente alterada pelas formas de agricultura intensiva, com uso de produtos químicos em grande volume.

De acordo com Teixeira (2011), o camponês removido de seu território para dar espaço às empresas do agronegócio é o mesmo que vai encontrar seu trabalho, na agroindústria, altamente precarizado e que vai ser o principal afetado pela contaminação dos agrotóxicos, ao ingerir água e alimentos contendo maiores quantidades deles. Nessas empresas, em geral corporações transnacionais voltadas à exportação de produtos agrícolas, onde o modelo produtivo é baseado no monocultivo pelo uso intensivo de agrotóxicos, os ambientes de vida e

trabalho das comunidades são fortemente contaminados pela sua aplicação (Rigotto; Aguiar, 2017).

Como mencionado anteriormente, o agronegócio, por meio da sua produção agrícola em larga escala e pelo uso intensivo de agrotóxicos, contribui para as alterações climáticas e a degradação ambiental. Indo além, mas permanecendo nesse raciocínio, essa retirada da população camponesa de suas terras, somada às transformações do meio ambiente, torna as comunidades locais mais vulneráveis à poluição, ao esgotamento dos recursos hídricos e às doenças. Estas, em grande medida, decorrem do contato com os agrotóxicos na produção rural.

Diversas são as formas de utilização desses produtos químicos na agricultura dessas regiões, mas algumas, em específico, se destacaram pela quantidade e gravidade dos malefícios que provocam. A aplicação de agrotóxicos, seja por via terrestre ou aérea, afeta um espaço mais amplo, uma vez que são normalizadas nessas regiões mais afetadas pelo agronegócio, não possuindo uma única direção, que seria a das lavouras. Elas propagam-se em direção às comunidades, as reservas ambientais, os córregos, as nascentes, os poços, as vilas e as cidades, próximas ou não destas plantações (Freitas; Bonfatti; Vasconcellos, 2022).

Tais efeitos ocorrem pois, dentre os métodos de aplicação utilizados, a pulverização aérea produz desvios na trajetória dos agrotóxicos em relação ao alvo desejado, o que gera perda acidental do produto na natureza. Esse fenômeno é chamado de deriva (Madureira; Raetano; Cavalieri, 2015), que se dá, principalmente, em razão de fatores meteorológicos, como clima e condições do vento, mesmo que a técnica, sob a retórica da eficiência técnica e econômica quando utilizada na agricultura (Alvarenga *et al.*, 2014).

Em razão disso, a sua utilização é bastante questionada visto que não apenas a natureza é afetada pela contaminação, mas também, como apontam os dados trazidos, ela é responsável por levar os agrotóxicos espalhados para as residências nos entornos das plantações, causando doenças aos habitantes das comunidades rurais. Além disso, a deriva torna o agrotóxico um poluente de fonte difusa, o que dificulta a identificação exata de qual empresa foi responsável pela contaminação, sendo este um entrave para a responsabilização futura que os danos possam acarretar.

Pesquisas feitas em regiões onde esse tipo de pulverização ocorre diariamente, foi detectado que os agrotóxicos oriundos dessa espécie de aplicação estão presentes, inclusive, na água da chuva, como consequência da deriva da pulverização aérea, em uma área onde havia monocultivo de soja (Pignati; Machado; Cabral, 2007). Percebe-se, então, que é um método responsável por uma elevada contaminação do meio ambiente, tendo em vista que apenas uma parte reduzida das substâncias aplicadas permanece nas plantas, enquanto a maior parcela ou

se dissemina pelo ar, atingindo as áreas que estão ao redor das plantações, ou fica retida no solo (Pignati; Machado; Cabral, 2007).

O caso acima descrito refere-se a um evento ocorrido na cidade de Lucas do Rio Verde (MT). A cidade é um polo do agronegócio, com forte uso de agrotóxicos para impulsionar a produção de soja e milho, o que levou a uma elevada incidência de casos de contaminação da água e relatos de efeitos na população. Em decorrência disso, há inúmeros registros de agravos como acidentes de trabalho, intoxicações agudas por agrotóxicos, neoplasias, malformações congênitas e problemas respiratórios. No município, em 2006, um caso emblemático ocorreu quando a população observou que névoas de agrotóxicos oriundas de pulverizações aéreas estavam danificando hortaliças e plantas ornamentais de ruas e quintais da cidade, sendo caracterizado como “acidente rural ampliado”, pelo seu caráter ocupacional e ambiental, cuja gravidade e extensão ultrapassam o local de trabalho e contaminam a natureza (Pignati; Machado; Cabral, 2007, p. 106).

Alguns outros exemplos emblemáticos das chamadas “chuvas de veneno” ocorreram por todo o país ao longo da última década. No ano de 2012, houve uma denúncia de um despejo sobre uma aldeia indígena Xavante (MT), no qual aproximadamente 20 indígenas do povo Xavante que estavam no local relataram que apresentaram sintomatologia de exposição (Abrasco, 2015). Em 2013, na cidade de Rio Verde (GO), um avião de pulverização de defensivos agrícolas despejou agrotóxicos sobre uma escola municipal, atingindo aproximadamente 122 pessoas, que, em sua grande maioria, eram crianças e adolescentes (Abrasco, 2015). Em 2015, um avião que pulverizava agrotóxicos sobrevoou a comunidade indígena Tey Jusu (MT), intoxicando crianças e adultos Guarani e Kaiowá. Já em 2021, a pulverização de agrotóxicos sobre a comunidade Araçá, em Buriti (MA), foi denunciada pela Abrasco (2021) como uma “guerra química” realizada contra as famílias locais, que exigiu a responsabilização dos envolvidos.

No ano de 2024, foram registrados no Brasil, de acordo com dados da CPT (2024), um total de 276 casos de contaminação por agrotóxicos, atingindo, mediante a técnica de pulverização aérea, diversas comunidades tradicionais, em um contexto de ocorrência de 2.185 conflitos agrários por todo o país. Isso consubstanciou um incremento de 762% de ocorrências em relação ao ano de 2023, no qual haviam sido registradas 32 situações semelhantes. Elemento

que corroborou para tal conjuntura, segundo o relatório da Comissão, foi a expansão das monoculturas, principalmente, de soja, milho e algodão²⁹.

Todavia, a pulverização perdurou por um longo período sem que houvesse regulação legislativa. A Lei dos Agrotóxicos, apesar do avanço normativo à época de sua entrada em vigor, não tratou especificamente desse assunto em seu texto, tampouco em suas complementações, vide os decretos anteriormente mencionados. Outras normas, anteriores à Lei nº 7.802/1989, como o Decreto-Lei nº 917/1969 e o Decreto nº 86.765/1981, tratavam da atividade de aviação agrícola, o que incluía as pulverizações, e autorizaram a atividade em determinadas condições, mas não a regulamentavam.

A Instrução Normativa (IN) nº 02/2008 e a IN nº 13/2020, ambas do MAPA, apesar de tratarem de questões da aviação agrícola (no caso da primeira) e de normas específicas para determinados produtos (no caso da segunda), não impõem restrições à sua aplicação, evidenciando o vácuo existente entre o desenvolvimento de pesquisas, a utilização dos agrotóxicos e a regulação da pulverização (Freitas; Bonfatti; Vasconcellos, 2022). A questão envolvida na permissividade da pulverização é a quantidade de danos que a sua utilização acarreta sem que haja ferramentas de controle do volume de agrotóxicos aplicados e do raio de sua aplicação, o que produz ambientes repletos de violações às comunidades onde ocorrem as produções agrícolas.

Por conta disso, o debate sobre a sua proibição ganhou enorme destaque em âmbito local, por se tratar não apenas de valores econômicos e de saúde envolvidos, mas também pela forma como se altera o espaço e gera violências significativas para a população dos entornos afetados. Não apenas no Ceará, mas em outros estados do Nordeste, como o Maranhão, por exemplo, a sua proibição tem sido objeto de intensos debates. No estado, uma recomendação do Ministério Público que orienta as Câmaras Municipais maranhenses a proibirem a pulverização aérea de agrotóxicos virou motivo de judicialização movida por pressões de setores do agronegócio. Nessa localidade, assim como no Ceará, tem ocorrido o que se chama de “jagunçagem química”³⁰ – o uso violento, ilegal e intimidatório de agrotóxicos, especialmente via pulverização aérea, para envenenar comunidades, trabalhadores e territórios, funcionando como ferramenta de coerção.

²⁹ Brasil tem maior registro de contaminação por agrotóxicos na década, indica relatório. <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2025/04/23/conflitos-no-campo-brasil-registra-2185-casos-em-2024-2o-maior-numero-da-historia-aponta-relatorio.ghtml>

³⁰ Guerra química e jagunçagem química seguem ameaçando os territórios: outubro registra novos ataques e novembro revela o peso do medo. Disponível em: <https://www.rederama.org/post/guerra-qu%C3%ADmica-e-jagun%C3%A7agem-qu%C3%ADmica-seguem-amea%C3%A7ando-os-territ%C3%B3rios-outubro-registra-novos-ataques>. Acesso em: 10 fev. 2026.

Trata-se³¹ de um mandado de segurança preventivo impetrado pelas associações agrárias da Federação da Agricultura e Pecuária do Maranhão (FAEMA) e pelo Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG), que buscou suspender a referida recomendação. As organizações argumentaram que o Ministério Público, ao induzir leis municipais sobre pulverização aérea, desrespeita a hierarquia constitucional, representando uma interferência indevida na esfera de atuação das Câmaras Municipais. Ademais, questionam a legitimidade da atuação dos promotores e procuradores neste caso específico, afirmando que o MP extrapolou suas atribuições institucionais ao tentar pautar o Poder Legislativo municipal de forma preventiva. Ao fim, ainda alegaram que a recomendação promove desinformação sobre a técnica de pulverização, o que prejudicaria a imagem do setor, e que a proibição da pulverização aérea teria o potencial de causar prejuízos financeiros e produtivos imediatos e irreparáveis ao setor agrícola do Maranhão.

Contrariamente, a decisão reforçou a atribuição institucional legítima do MP em expedir recomendações, que não possuem caráter vinculante aos órgãos a que se destinam, ou força normativa própria, visto o seu dever de zelar pela saúde, meio ambiente equilibrado e proteção de comunidades tradicionais. O magistrado entendeu ainda que os municípios possuem autonomia para legislar sobre o tema, podendo editar normas suplementares para proteger o interesse local com base em precedentes do STF, que utilizaram como referência a norma do estado cearense – que será trabalhada mais adiante. Ao negar a preliminar, o tribunal menciona os princípios da prevenção e precaução diante da constatação científica dos riscos envolvidos pela pulverização, que devem se sobressair às supostas perdas econômicas a que venham sofrer as empresas do agronegócio pela proibição da prática.

Todavia, na cidade de Timbiras (MA), uma decisão³² que havia determinado, em sede de liminar, a suspensão de pulverização de agrotóxicos em regiões onde vivem comunidades altamente expostas ao agronegócio, sob pena de multa diária de R\$50.000,00 (cinquenta mil reais), foi revogada pelo tribunal no qual corria a ação. A ACP ajuizada pelo MPF em face da União, do Estado e da Agência Estadual de Defesa Agropecuária (AGED) enfatizou a omissão dos entes públicos no exercício do seu poder-dever de fiscalização quanto ao uso do agrotóxico glifosato. A sentença proferida pelo juízo julgou improcedente o pedido, ante a ausência de provas e indícios mínimos de materialidade do dano ou de uma ameaça concreta especificamente no estado do Maranhão, revogando a liminar proferida.

³¹ Ação nº 1042489-51.2025.4.01.3700. 6ª Vara Cível do Estado do Maranhão – Justiça Federal.

³² Ação Civil Pública nº 1006950-18.2025.4.01.3702. TRF1, Caxias-MA.

Apesar dessa discussão ocorrida recentemente no estado maranhense, foi no estado cearense que se deu o pontapé para a discussão, o que torna o estudo territorial da Chapada do Apodi, objeto de análise da presente dissertação, ainda mais relevante e justifica a sua escolha nesta pesquisa. Na cidade de Limoeiro do Norte, foi promulgada a Lei Municipal nº 1.278/2009, que proibia a pulverização aérea no município, gerando impactos diretos sobre o agronegócio na Chapada do Apodi. A legislação emergiu como fruto da luta das comunidades, em conjunto com organizações, pesquisadores, movimentos populares e apoiadores, visto que a pulverização aumenta significativamente o raio de exposição do agrotóxico. Contudo, um mês após o assassinato de Zé Maria, em abril de 2010, a norma foi revogada, perpetuando o cenário de violações por conta da constante exposição aos agrotóxicos em decorrência da pulverização. Ademais, configurou-se como uma clara violência simbólica pelo assassinato de Zé Maria, que foi possível por conta da sua militância pela proibição.

Aproximadamente dez anos após tais eventos, ainda com o assunto em evidência, em decorrência das graves violações sofridas pelas populações da Chapada do Apodi, a o cerne da legislação municipal de Limoeiro do Norte foi alçado à categoria de Lei Estadual nº 16.820/2019, denominada “Lei Zé Maria do Tomé”, que proíbe a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o estado do Ceará (único estado brasileiro que possui essa proibição). Ela foi responsável por inserir na Lei Estadual nº 12.228/1993, que estabelece normas sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio, o armazenamento e a fiscalização de agrotóxicos no Ceará, a referida proibição.

A lei, no entanto, durante muito tempo, foi objeto de controvérsias movidas por uma parte significativa e relevante do agronegócio, como a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), que foi responsável por impetrar a ADI nº 6.137, junto ao STF, considerando-a um obstáculo injustificado à utilização dos agrotóxicos em grande escala. Assim, questionou-se a constitucionalidade de sua existência, levando a um intenso embate entre grupos com interesses distintos. Se por um lado a CNA congregou diversas organizações de empresários do agronegócio³³, alicerçada nos interesses dos grupos de pressão que envolviam a aprovação da ADI, o PSOL, que também ingressou na ação como *amicus curiae*, reuniu grupos como a

³³ Além da CNA, que é considerada um dos maiores braços do agronegócio brasileiro, a ação também contou com o apoio público de diversas outras entidades, como a Federação da Agricultura e Pecuária do Ceará (Faec), a Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados (Abrasfrutas), a Associação Brasileira dos Produtores de Soja (Aprosoja), a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e o Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (Sindag), cuja atuação conjunta serviu não apenas como *amicus curiae* na presente ação, como também foi responsável por mobilizar um intenso *lobby* político e produzir diversas campanhas midiáticas contrárias à proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no Ceará.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a Organização Internacional do Trabalho (OIT) para levar dados sobre as intoxicações e os óbitos.

Tal cenário deflagrou um verdadeiro conflito de interesses e direitos no qual, de um lado, o agronegócio alega que a proibição da pulverização aérea é um entrave econômico e um obstáculo ao progresso, enquanto do outro defende-se que a lei se baseia nos dados de saúde pública e nos riscos de contaminação, sendo necessária para fustigar uma série de violações e violências contra o povo do campo. Fica claro, então, o conflito entre o direito ao lucro e o direito à vida, ficando resguardado ao STF, em sua decisão, ponderar sobre tais garantias ao levar em consideração o contexto da Chapada do Apodi e as necessidades daqueles que vivenciam a materialidade das consequências do agronegócio.

Na sua decisão, o STF, reiterando a sua relevância institucional em meio ao jogo político existente para derrubá-la, julgou-a constitucional e permitiu a sua validade em todo o estado do Ceará. Em seu voto, a ministra relatora Cármen Lúcia abordou a dificuldade de controle sobre o dano causado pela “deriva”, o que dificulta a responsabilização direta por danos específicos à saúde de populações vizinhas. Sob a sua óptica, a pulverização aérea impede o controle preciso da área atingida, gerando uma “externalidade negativa” na qual as empresas lucram, mas o custo da contaminação (saúde e ambiente) é repassado à sociedade.

Quanto à questão da prova, ela afirma que, na dúvida sobre a segurança da pulverização aérea e diante de evidências de danos (mesmo que não haja certeza absoluta sobre cada caso individual), deve-se decidir em favor da vida e da natureza (*in dubio pro natura*). Há uma menção clara ao fato de que a ausência de certeza científica absoluta não deve ser usada para adiar medidas que previnam a degradação. Sua decisão reforça, ainda, que o Estado do Ceará atingiu um patamar mais elevado de proteção à saúde e ao meio ambiente a partir da proibição, sendo defeso ao Judiciário, portanto, desconstituir tal avanço protetivo em favor de interesses puramente econômicos do agronegócio na manutenção de um cenário de inúmeras violações aos camponeses.

Dessa forma, ficou evidente que o dever do legislador, em sua elaboração, era priorizar a saúde da população e a proteção do meio ambiente em detrimento dos interesses político-econômicos advindos da pulverização aérea, a partir das peculiaridades locais atinentes à região afetada. Além disso, o reconhecimento da existência de mobilizações em razão de eventos extremos, como o assassinato de Zé Maria, serviu como base para entender o contexto cearense como fator determinante para a referida alteração legislativa.

As pesquisas realizadas pelo Programa Trabalho Seguro (PTS) da Justiça do Trabalho do Ceará apontam que aproximadamente 99% dos trabalhadores rurais de Limoeiro do Norte

e Quixeré são diariamente expostos aos agrotóxicos³⁴, e que a taxa de óbitos por câncer é 38% maior nos municípios com alta exposição a tais produtos químicos, como se extrai de pesquisas realizadas pelo Núcleo Tramas. Dessa forma, municípios atingidos pela expansão do agronegócio e dos perímetros irrigados do Baixo Jaguaribe apresentam uma taxa superior de adoecimento de suas populações do que em municípios que não utilizam agrotóxicos na produção agrícola (Rigotto *et al.*, 2011).

Conforme Boletim Epidemiológico emitido em 2025 pelo VSPEA, o diagnóstico situacional das intoxicações por agrotóxicos no Ceará entre os anos de 2020 e 2024 é preocupante sob a ótica epidemiológica. Durante esse período, foram registrados 2.613 casos de intoxicações exógenas por agrotóxicos no estado, havendo um aumento expressivo em 2023 (769 casos) e 2024 (660 casos), com as maiores taxas de incidência: 8,4 e 7,1 casos por 100 mil habitantes no estado, respectivamente.

Deste total, aproximadamente 50% dos casos envolveram o uso de agrotóxicos agrícolas e domésticos (o restante envolveu raticidas e produtos veterinários), afetando principalmente trabalhadores rurais e populações próximas às áreas de aplicação devido ao uso intensivo na produção agrícola. As exposições acidentais caracterizam 27% dos casos e a continuidade delas acarreta doenças graves como câncer, distúrbios hormonais e neurológicos. Dentre os municípios prioritários em termos de vigilância, estão Limoeiro do Norte, Quixeré, Tabuleiro do Norte, Russas e Morada Nova, todos com parcela de seu território compondo a Chapada do Apodi. É válido notar, ainda, que o aumento de casos em 2023 foi atribuído ao fortalecimento da rede de vigilância e capacitação, o que evidenciou o histórico de subnotificação.

Essa elevada incidência de doenças sobre os trabalhadores e os moradores das comunidades rurais localizadas na Chapada do Apodi se dá em razão, principalmente, pela forma como os agrotóxicos são aplicados na agricultura. A pulverização aérea, proibida no estado do Ceará, propicia a dispersão inadvertida de agrotóxicos para diversos locais que não aquele em que ele deveria ser direcionado, espalhando-se pelo ar e atingindo diversas pessoas no processo. No entanto, tratar da sua questão tangencia disputas políticas e econômicas que perpassam as noções de progresso e de bem-estar social, tendo em vista os interesses sociais e empresariais na sua utilização na agricultura.

³⁴ Intoxicação aguda por agrotóxicos atinge 30% dos trabalhadores rurais de Limoeiro do Norte e Quixeré. Disponível em: <https://www.trt7.jus.br/index.php/trabalho-seguro-noticias/5484-intoxicacao-aguda-por-agrotoxicos-atinge-30-dos-trabalhadores-rurais-de-limoeiro-do-norte-e-quixere>. Acesso em: 19 ago. 2025.

A utilização de agrotóxicos, por ser considerada parte crucial das *commodities*, é objeto de debates políticos, sociais e jurídicos, no qual a assimetria de interesses modifica os modos de vida dos camponeses, o que faz com que o Ceará ainda seja o único no país que sustente a sua proibição. O estado cearense, portanto, permanece sendo o paradigma sobre o tratamento normativo com os conflitos envolvendo as contaminações por agrotóxicos pela pulverização aérea a partir de suas expressões de força popular, que levaram à mudança do cenário jurídico e legislativo sobre o tema.

Entretanto, tal proteção no estado se demonstra frágil. No ano de 2024, em evidente contradição à proibição da pulverização por aeronaves, o governo do estado do Ceará, após aprovação pela Assembleia Legislativa, sancionou a Lei 19.135/2024, que criou uma exceção à referida situação. A nova lei introduziu a permissão ao uso dessas aeronaves remotamente pilotadas por *drones*, caracterizando-se como uma exceção à norma de 2019. O discurso veiculado pelos canais de comunicação do setor agroindustrial, e de entidades como o Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG) e a Federação das Indústrias do Ceará (FIEC), é a de que, além de os *drones* serem operados por pessoal habilitado, seguindo normas de segurança específicas, a aplicação de agrotóxicos por aeronaves remotamente pilotadas oferece vantagens econômicas aos produtores rurais devido ao uso mais preciso e à quantidade menor de agrotóxicos, aumentando a produtividade.

Todavia, na prática, trata-se de uma manutenção dos riscos de intoxicação para trabalhadores rurais e comunidades, além da permanência da contaminação do solo e da água, como vinha ocorrendo com a pulverização aérea tradicional. No mesmo ano da entrada em vigor da lei dos *drones*, foram recebidas denúncias de famílias expostas ao derramamento de agrotóxicos dentro de suas comunidades – novamente, a ocorrência da “jagunçagem química” anteriormente mencionada –, diretamente contra as residências, no município de Quixeré³⁵, que também faz parte da região da Chapada do Apodi.

Isso indica que os esforços para se fazer valer a lei de proibição e colocá-la em prática, que já era considerado difícil em razão da ausência de fiscalização e de descumprimento da normativa³⁶, é um cenário agravado pela sobreposição de um novo regulamento permissivo,

³⁵ Agrotóxicos são usados como armas químicas contra agricultores em Quixeré. Disponível em: <https://www.renatoroseno.com.br/noticias/agrotoxicos-quixere-renato-rozeno-caritas-limoeiro-do-norte-terbufos>. Acesso em: 22 set. 2025.

³⁶ Após cinco anos da aprovação da lei (Zé Maria do Tomé), (Renato) Roseno (PSOL) diz ser possível perceber resultados da medida. “Ao contrário do que o setor alardeava, não houve queda da produção de banana. Houve aumento de 2019 pra cá. Ou seja, o discurso fatalista, que somente seria possível produzir com pulverização aérea, era falso”, destaca o parlamentar. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2024/11/cancer-morte-criancas-intrigam-comunidades-lavouras-frutas/>. Acesso em: 22 set. 2025.

fomentado pelos grupos de pressão do agronegócio. Conforme reforçam os entrevistados, as organizações empresariais que defendem os interesses do agronegócio se movimentam para realizar pressão político-jurídica ao Estado visando manter esse cenário de violações de direitos e de impunidade das empresas responsáveis.

Entrevistado 3: Infelizmente, tem SINDIVEG, tem CNA, tem, enfim, os sindicatos e federações do agronegócio que estão em peso desses *amicus curiae* e vão querer trazer dados, informações, que para defender a ampliação máxima do uso de agrotóxicos por diferentes tipos de pulverização, aérea, por drone, etc., porque visam especialmente o lucro com relação a isso.

Entrevistado 6: A gente está vendo um processo de dois fatores que tem acontecido. Um, que é o próprio agronegócio se articular e conseguir driblar várias coisas, várias coisas que já existem. O estado do Ceará é um exemplo disso. Como é que você tem uma lei que proíbe a pulverização à área de agrotóxicos e o próprio governo incentiva e aprova uma lei de pulverização aérea por drone? Que também é pulverização aérea de agrotóxicos! E aí, tem muito esse discurso aqui, infelizmente, que é o discurso da ciência, de que ‘mas aqui é ciência, o drone tem precisão, o drone tem isso’. E a gente vê, na prática, que não é assim. Então, a gente também tem uma ciência que muitas vezes é comprada para fornecer informações que vão possibilitar os interesses do agronegócio. Isso o próprio Estado tem incentivado.

Em razão dessa evidente contradição normativa da liberação dos *drones* para pulverização, o PSOL, representado pelo mandato do deputado estadual Renato Roseno, ajuizou a ADI nº 7.794 junto ao STF para invalidar tal alteração normativa da lei estadual, cuja flexibilização tende a impactar a saúde humana e da fauna local, comprometendo o direito à hígida manutenção do equilíbrio ecológico e se caracterizando como um retrocesso ambiental severo. O partido alega ainda que a fiscalização da operação é mais difícil que a de aeronaves tripuladas, pois a quantidade de *drones* é significativamente maior, e que o governo do Ceará não possui infraestrutura para acompanhar todos os estabelecimentos agropecuários do estado, devido à escassez de pessoal especializado. A defesa, utilizando-se dos estudos realizados pelo Ministério Público do Trabalho do Ceará (MPT-CE) trazidos no início deste subtópico, de 2015, apontou que tanto a exposição ocupacional quanto a ambiental são fatores a serem considerados na análise da referida ADI.

A crescente permissividade dos usos dos agrotóxicos que a frágil legislação brasileira gera empecilhos enormes na verificação do nexo de causalidade. Além das inúmeras flexibilizações aderidas pelos “pacotes do veneno”, alterações em nível regional afetam significativamente o contexto local da Chapada. No Ceará, com a aprovação da Lei dos *Drones*, permitiu-se a pulverização aérea por esses equipamentos em uma distância máxima de até 2 (dois) metros de altura da copa da cultura, e em culturas a partir de 30 (trinta) metros de

distância de equipamentos públicos, como unidades escolares e estabelecimentos análogos, hospitais, praças, Área de Proteção Ambiental (APA) e Área de Proteção Permanente (APP), levando-se em consideração, ainda, ventos inferiores à dez quilômetros de velocidade (Ceará, 2024).

Tais critérios têm provocado graves efeitos para as populações locais, com mais volume de agrotóxicos sendo aplicados na agricultura (sendo que uma parcela significativa é levada pelo vento para outros locais que não a produção) e cada vez mais próximos de residências, colégios e espaços coletivos. A prática tem mostrado que acidentes químicos por drones nesses locais são recorrentes em estados onde há a prevalência do agronegócio³⁷, pois não há um controle fiscalizatório desses limites que a nova lei estabelece, que, por si só, já se demonstram insuficientes para impedir contaminações mesmo que fossem respeitados, agravando ainda mais os desafios para a responsabilização pelo passivo socioambiental provocado.

A vedação ao retrocesso ambiental trata do fato de que, por ser o meio ambiente um bem jurídico de proteção à nível de direitos humanos, não pode vir a sofrer regressões na sua proteção legal. Trata-se de um direito que sofreu imensas modificações ao longo da história antes de se chegar a atual condição como tal, necessitando, de acordo com Prieur (2011), de um permanente progresso nas suas proteções, não podendo ser perdido ou mitigado em prol de outra norma que venha a diminuir o grau de concretização da garantia anteriormente alcançada (Marin; Mascarenhas, 2021). A Lei dos *Drones*, por essa descrição, demonstra-se como uma clara violação ao referido princípio, a medida em que ignora a decisão tomada pelo STF em não permitir a pulverização aérea utilizando-se de brechas na lei para impor outros mecanismos de dispersão de agrotóxicos, ainda que pelas vias aéreas.

É evidente, nesse sentido, como o agronegócio busca continuamente falhas na lei para manter suas práticas, independentemente do quão prejudiciais à natureza e à saúde humana elas sejam, desde que haja a manutenção da lucratividade. A partir de noções de progresso tecnológico, a agroindústria utiliza-se de novos aparatos tecnológicos (como os *drones*) para manter um modelo de produção agrícola prejudicial ao ser humano e ao meio ambiente, em vez de acompanhar mudanças positivas de minimização de impactos. O Direito, portanto, é

³⁷ Freitas; Junqueira, 2025: Dados inéditos obtidos pela Repórter Brasil mostram que 228 comunidades em 35 municípios do estado (do Maranhão) denunciaram contaminação por pesticidas entre janeiro e outubro de 2024. Do total, 214 casos (94%) correspondem a ataques por drones. Os dados foram coletados pela Fetaema (Federação dos Trabalhadores Rurais, Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Maranhão), pela Rama (Rede de Agroecologia do Maranhão) e pelo Laboratório de Extensão, Pesquisa e Ensino de Geografia da Universidade Federal do Maranhão. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2025/01/drones-contaminacoes-agrotoxicos-maranhao>.

capturado pelo discurso da modernização, legitimando a adaptação do capital a um novo aparato que não altere o cerne do conflito socioambiental, mesmo que isso ocorra por meio de regressões nas proteções jurídicas já amplamente estabelecidas pela lei.

O desenvolvimento, aqui, caminha em sentido contrário à palavra, com o uso do Direito pelo agronegócio como ferramenta de legitimação de suas ações mediante novas tecnologias, cuja justificativa (de serem mais específicas e que, portanto, causam menos danos) não se sustenta na realidade. A permissão para o uso de aeronaves remotamente pilotadas, em vez de significar um avanço tecnológico responsável, configura-se como um exemplo de regresso tecnológico, e não de progresso. Isso mostra como o desenvolvimento tecnológico é mobilizado pelo capital para contornar restrições legais visando perpetuar um modelo de produção predatório e o risco de exposição, em vez de promover melhorias na qualidade de vida da população.

Essa captura do aparato legislativo estadual e a persistente flexibilização de garantias socioambientais revelam os limites da atuação jurídica local. Ante um cenário de ‘blindagem’ política do agronegócio, que instrumentaliza o progresso tecnológico para contornar vedações constitucionais, as redes de resistência camponesa e as organizações de direitos humanos encontram-se compelidas a buscar instâncias para além das fronteiras nacionais. A transferência do debate para o plano internacional não é apenas uma tentativa de visibilidade, mas uma estratégia de sobrevivência jurídica para forçar o Estado brasileiro a cumprir tratados e convenções que protegem a vida em detrimento do lucro predatório.

Dessa forma, o próximo subtópico deste capítulo verifica a incidência político-jurídica externa dos atores jurídico-políticos visando contornar as barreiras processuais e a morosidade do sistema judiciário brasileiro na questão dos danos decorrentes dos particulares que utilizam agrotóxicos nas suas produções agrícolas. A ideia é mostrar de que forma os principais atores que litigam em favor das populações camponesas e do meio ambiente acionam mecanismos exógenos para expor alguns dos óbices encontrados no enfrentamento das empresas do agronegócio e contorná-los em uma incidência mais ativa nos Poderes Judiciário e Legislativo.

2.2.1 Estratégias transnacionais frente à inefetividade do ordenamento interno

Decisões tomadas em âmbito internacional possuem relevância nos estudos brasileiros sobre os agrotóxicos, como a sua regulamentação e os casos de violação de direitos humanos em decorrência de contaminações. Dessa forma, a articulação com organizações exteriores, por

meio do acionamento de tribunais internacionais, vem se mostrando como uma prática adotada pelos atores entrevistados em suas lutas coletivas.

Entrevistado 4: Hoje em dia foi criado o IPSA (*International Pesticide Standard Alliance*), para discutir a regulamentação mundial, combater o *double standard*. Na Bélgica, por exemplo, eles produzem agrotóxicos proibidos no território deles e aí vendem pro Brasil. Tem muito contato e muitas denúncias na ONU. A gente tem contato direto com o Marcos Orellana, que é o relator de substâncias tóxicas. E tem também o movimento dos Derechos Reproductivos, da Colômbia, que é uma organização que tem a luta relacionada aos agrotóxicos por causa de aborto por causa de problemas fetais.

Entrevistado 6: Agora tem uma articulação do IPSA, que é uma organização que está empenhada nessa regulamentação internacional dos agrotóxicos. (...) A partir do coletivo jurídico e do TDD, temos estreitado as relações com o relator de substâncias tóxicas da ONU, o Marcos Orellana. Ele tem uma abertura muito especial no sentido de receber as nossas reivindicações. E é isso, a construção de material de relatoria que vai informar ao relator a situação do Brasil e o pedido para que ele, a partir da ONU, faça algum tipo de incidência enquanto ONU dentro dos estados.

A IPSA é uma organização global criada em 2022 para promover um novo quadro regulatório internacional para agrotóxicos (pesticidas) na ONU, buscando proibir pesticidas altamente perigosos, padronizar regras e acabar com a assimetria regulatória entre países, protegendo a saúde humana e o meio ambiente. Ela une representantes de todos continentes, tendo como objetivos estabelecer padrões internacionais para produção, venda e uso de pesticidas e promover um modelo baseado em produção local e práticas sustentáveis, visando segurança alimentar.

Outras organizações internacionais foram mencionadas pelas entrevistas, como a CELS (*Center for Legal and Social Studies*) e a Fundação Heinrich Böll Stiftung. A primeira consiste em uma organização não governamental argentina que atua na defesa dos direitos humanos e na promoção de reformas institucionais, que, em relação aos agrotóxicos, foca sua atuação na judicialização e no monitoramento dos impactos ambientais e sociais do modelo agrícola industrial. A segunda, de origem alemã, publica relatórios e estudos, como o “Atlas dos Agrotóxicos”, que denunciam os impactos negativos dessas substâncias na saúde humana, no meio ambiente e na biodiversidade, buscando promover alternativas alimentares ao agronegócio, como a agroecologia.

O nome citado, do Marcos Orellana, se mostra como alguém importante para a união de lutas entre Brasil e a ONU. Trata-se de um pesquisador em direito internacional e defensor

de direitos humanos que já atentou³⁸ aos órgãos da comunidade europeia sobre o impacto prejudicial das substâncias tóxicas, resultando ser maior para mulheres e meninas, o que evidencia um viés de gênero das violências praticadas pelo uso do produto.

O relator defendeu que os países de todo o mundo devem utilizar uma abordagem de justiça reprodutiva buscando melhorar serviços de saúde materna e de direitos reprodutivos prejudicados por desigualdades socioeconômicas baseadas nessas formas de violência. Em relatório da ONU de 2017, ele foca especificamente em como a exposição química atinge o sistema endócrino e reprodutivo (ONU, 2017). Nessa perspectiva, os agrotóxicos impõem um ônus desproporcional às mulheres e meninas de comunidades camponesas, transformando o território em um espaço onde o exercício de direitos reprodutivos básicos é cerceado pela presença de agentes químicos, caracterizando-se como uma forma de violência de gênero estrutural e invisibilizada pelo discurso tecnicista do agronegócio.

Já a prática a ser evitada, mencionada pelo entrevistado, denominada “*double standard*” (ou “duplo padrão”), refere-se às empresas (especialmente europeias) que fabricam e exportam para outros países pesticidas cujo uso é proibido em seus próprios territórios devido a riscos à saúde ou ao meio ambiente. Ela não é apenas uma falha de mercado, é racismo ambiental em escala global. A ideia de que um cidadão europeu “merece” proteção contra uma substância, mas um cidadão latino-americano pode ser exposto a ela, em nome do preço das *commodities*, é uma hierarquização da vida humana, aproximando o Brasil do que Bullard (1994) chama de “zonas de sacrifício” periféricas.

Antes dele, em 2019, o ex-relator especial da ONU Baskut Tuncak veio ao Brasil para examinar como a gestão de substâncias e resíduos tóxicos afeta os direitos humanos no país. Nos seus estudos, ele apontou que o país entrou em um caminho de “profunda regressão” em relação a padrões de sustentabilidade e proteção aos direitos humanos, ao destacar que o uso de agrotóxicos havia aumentado em mais de 338% desde 2000 (ONU, 2020). Ele mencionou casos graves de pulverização aérea sobre escolas e comunidades indígenas, por vezes utilizados como “armas químicas” para expulsar pessoas de suas terras, bem como trouxe que comunidades indígenas, quilombolas e de baixa renda são as que mais sofrem com a poluição industrial e o descarte de resíduos (ONU, 2020).

³⁸ Países precisam de leis contra o impacto de químicos e tóxicos a mulheres e meninas, diz relator da ONU. Em estudo, Marcos Orellana afirma que substâncias nocivas e derivadas das indústrias petroquímica, extrativa e agrícola afetam mais mulheres e meninas; casos variam de abortos espontâneos, desordens metabólicas e câncer e podem perdurar por gerações. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2024/10/1839511#:~:text=Em%20estudo%2C%20Marcos%20Orellana%20afirma,e%20podem%20perdurar%20por%20gera%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em: 15 jan. 2026.

Sobre medidas a serem tomadas pelo Estado brasileiro, o relatório reforça a ideia da obrigação de prevenir a exposição a substâncias tóxicas como parte do direito à vida e à saúde, e não apenas remediar após o dano (ONU, 2020). Em suas recomendações, o ex-relator sugeriu que a indústria seja obrigada por lei a gerar informações de segurança para qualquer substância química antes que ela possa ser comercializada no Brasil, além de defender o uso da doutrina de responsabilidade indireta para garantir que investidores e beneficiários econômicos também sejam responsabilizados por abusos de direitos humanos (ONU, 2020). Ele se embasa em um dos casos mais relevantes no Brasil como forma de expor o contexto ao qual estão inseridas as vítimas das intoxicações, que é o assassinato de Zé Maria do Tomé, na Chapada do Apodi, citando o Ceará como um exemplo de esforço positivo para banir a pulverização aérea de agrotóxicos no Brasil, cuja iniciativa se deu pela proibição da pulverização aérea no estado (ONU, 2020).

Embora a Comissão Europeia tenha se comprometido em 2020 a acabar com essa prática, a implementação de leis que proíbem a exportação desses químicos tem enfrentado resistência e atrasos. O continente segue exportando agrotóxicos banidos do seu continente para o Brasil, configurando o que a pesquisadora Larissa Bombardi chama de “colonialismo químico” (2023, p. 53). Esse cenário não só não avança o debate da proibição de diversos agrotóxicos, ou da pulverização aérea, no Brasil, como faz com que as indústrias europeias lucrem em face do prejuízo ambiental e humano em países do Sul global, por meio de diversos problemas socioambientais, suportando o passivo sanitário de substâncias proscritas para cidadãos europeus. Além disso, há o fato de que estes são amplamente utilizados como “armas químicas” por latifundiários nos conflitos pela terra (Bombardi, 2023, p. 53).

De acordo com a autora, o Brasil é o maior importador de agrotóxicos do mundo, sendo que a maior parte do lucro retorna para matrizes europeias (Bayer/Monsanto, Syngenta, BASF) (Bombardi, 2023). Um exemplo disso é a substância do paraquate, que foi banida na União Europeia em 2007, mas que seguiu sendo um dos mais usados no Brasil, até restrições em 2020, mesmo que combatidas pelo agronegócio, que fizeram com que o produto deixasse de receber o mesmo apelo de antes (Bombardi, 2023). A exemplificação demonstra como o avanço do agronegócio, que ocorre por todo o país, sendo uma de suas maiores forças o estado do Ceará, alimenta a economia de países que proíbem as mesmas práticas danosas em seus solos.

Apesar desse contexto, essa articulação entre organizações brasileiras e europeias tem sido feita como forma de conferir visibilidade às problemáticas. Outra questão levada à comunidade internacional envolve a pulverização aérea de agrotóxicos. Desde o ano de 2009, a União Europeia (UE) proíbe a referida prática por conta dos evidentes riscos à saúde e ao

meio ambiente, estabelecendo restrições significativas à aplicação terrestre e com foco na sustentabilidade das ações das empresas agrícolas. A Diretiva 2009/128/CE é uma legislação da UE que permite o uso dos químicos, mas que tenta regulá-lo a partir do ponto de vista da sustentabilidade, visando reduzir os riscos para a saúde humana e o ambiente, por intermédio de métodos de proteção integrada e alternativas não químicas. Dentre essas medidas, encontra-se o Manejo Integrado de Pragas (MIP) e a realização de inspeções regulares de equipamentos de aplicação.

Entrevistado 4: No caso do Brasil, uma incidência, uma cobrança de mudanças de condução, de responsabilização a fim de que sane as violências que a gente apresenta. Recentemente foi aberto, por exemplo, um período de abertura de recebimento de relatórios para que o relato da ONU possa apresentar ao Conselho de Direitos Humanos da ONU, e através do coletivo a gente fez um documento que apresentava as diversas violações de direitos humanos que o Brasil estava enfrentando mesmo, a questão da guerra química que a gente tem visto no último período, o uso de drones para jogar veneno sobre as pessoas, para que entram no cenário de expropriação de territórios, principalmente em áreas com conflitos fundiários e avanço do agronegócio, tem sido cada vez mais recorrente. A gente tem visto cada vez mais recorrência, episódios de guerra química mesmo, de jogar veneno sobre as escolas, sobre as pessoas e não necessariamente sobre a plantação. Então, a gente relatou isso ao relator.

Essa prática, embora tecnicamente danosa, encontra respaldo em estruturas políticas que tentam silenciar as restrições legais. Uma das saídas encontradas por parte dessas comunidades em risco é o acesso à via judicial, pelo mecanismo da responsabilização dispostos no ordenamento jurídico.

Entrevistado 4: Então, é através da incidência na ONU que se consegue fazer uma incidência no Estado brasileiro para a mudança de certas estruturas. O caso da denúncia da Bayer, se a gente conseguir um mínimo de uma jurisprudência que consiga garantir essa responsabilização nessa cadeia produtiva de uma grande transnacional. E agora a gente tem um fato novo, que, inclusive, vamos começar a aplicar, que é usar a própria Declaração dos Direitos dos Camponeses (UNDROP), que foi aprovada na ONU, um importante documento, nas nossas petições, para garantir os direitos dos camponeses a terem territórios livres, a poderem produzir de forma agroecológica, poderem ter o direito à saúde dos seus trabalhadores.

Sobre os agrotóxicos, a referida norma reconhece as práticas e conhecimentos tradicionais dos camponeses e busca viabilizar ações para a justiça social no campo, combatendo os riscos dos produtos químicos à saúde humana e ambiental, como demonstrado por estudos e ações judiciais que visam proteger abelhas e comunidades vulneráveis. Ela busca garantir acesso à alimentação adequada e água limpa, ameaçados pelo uso de pesticidas,

fornecendo suporte para ações judiciais, como a suspensão de pulverizações aéreas e a defesa do direito às sementes.

O Brasil, através de órgãos como o governo federal e movimentos sociais, busca implementar a declaração para concretizar a justiça social no campo. Todavia, os interesses conflitantes entre a agroindústria e as comunidades tradicionais fazem com que a norma ambiental sobre a condenação das empresas pelos danos causados por agrotóxicos encontre dificuldades interpretativas que fazem com que os tribunais, ao aplicá-la, nem sempre priorize as garantias ambientais e de saúde coletiva. O próximo subtópico desta dissertação tratará da análise dos conflitos normativos que permeiam o conceito da responsabilização, bem como quais os caminhos constantes na lei para responsabilizar as empresas pelos danos ambientais e à saúde humana causados.

2.3 Os pilares normativos da responsabilização empresarial civil

Para além do fato de que conceituar a “responsabilização” constitui desafio complexo, pois todas as manifestações da vida humana são afetadas pela questão da responsabilidade, a sua noção está atrelada à ideia de uma contraprestação, ou das repercussões das atividades humanas, gerando diferentes campos onde pode aparecer, como moral, jurídica, direito público e privado (Dias, 2006). Isso faz com que as empresas dependam do cumprimento de políticas e práticas a serem aplicadas buscando o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico da atividade produtiva desempenhada e a preservação ambiental enquanto garantia constitucional.

Nesse sentido, a responsabilidade é a utilização do entendimento da transposição do dever ético de responsabilidade para a esfera jurídica, na qual a ação de um sujeito que seja contrária à norma irá obrigar aquele que a infringiu a responder pelas consequências (Cretella Jr., 1980). Para a questão ambiental, preponderantemente, ela não se limita apenas a um tipo de violação específica, e sim a uma multifatorialidade de afetações na ordem jurídica.

A ideia foi instaurada anteriormente à Constituição Federal e ao seu artigo 225, quando legislações foram criadas com o objetivo de responsabilizar as empresas pelos danos causados ao meio ambiente e à saúde. Mas o texto constitucional também acarretou perspectivas ambientais que vieram a ser usadas como bases para a responsabilização. Além do dispositivo acima mencionado, em seu artigo 186, inciso II, ficou determinado que o exercício da atividade

agrícola deve ocorrer de forma compatível com a preservação da natureza, trazendo a ideia da proteção socioambiental da propriedade³⁹ (Meneses; Piva, 2025).

Assim, a atividade agrícola, mesmo que seja considerada um dos pilares da economia brasileira, caso resulte em danos para o meio ambiente, estará desviando de sua finalidade, de acordo com a Constituição, o que pode resultar na responsabilização daqueles que empreendem tais atividades (Meneses; Piva, 2025). Tal diretriz está em consonância com a lei que regula as atividades envolvendo agrotóxicos no Brasil, buscando, para além de uma atuação preventiva dos agentes envolvidos, uma reparação pelos danos causados por eles.

Ao fazer uma análise do § 3º, I, do referido dispositivo constitucional, em uma interpretação sistemática com o artigo 14, § 1º da Lei nº 6.938/1981 (PNMA), depreende-se dele outro princípio importante nessa seara, que é o da obrigação de reparação integral dos danos ambientais, independentemente de culpa do poluidor. Assim, é dever do agente empreendedor reparar tanto os prejuízos por ele infligidos à natureza, de forma a reverter os danos causados, como arcar com prestação indenizatória de caráter pecuniário, tese consolidada pela jurisprudência mediante a aplicação desse princípio em casos práticos⁴⁰.

A responsabilidade ambiental possui uma tríplice vertente, que é a administrativa, a civil e a penal. A PNMA, no referido artigo 14, trouxe a tríplice responsabilização “quando a produção, comercialização, utilização, transporte e destinação de embalagens vazias de agrotóxicos, seus componentes e afins” provoca danos ao meio ambiente (Brasil, 1981). A lei possibilita, então, inserir tanto o Judiciário quanto o Poder Público no debate, de forma a contribuir com que danos invisíveis tornem-se visíveis, condenando-se àqueles que causarem danos pelo uso irrestrito de agrotóxicos (Souza, 2018).

Em seu artigo 3º, incisos II e III, a PNMA conceitua por degradação da qualidade ambiental “a alteração adversa das características do meio ambiente”, e por poluição “a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, criem condições adversas às atividades sociais e econômicas, afetem desfavoravelmente a biota, afetem as condições

³⁹ A proteção socioambiental da propriedade é um princípio constitucional que equilibra o direito individual à propriedade privada com os deveres sociais e ambientais, exigindo que o uso da terra (urbana ou rural) seja sustentável, preserve o meio ambiente (APPs, Reserva Legal) e beneficie a coletividade, evitando degradação e promovendo o bem-estar, sob pena de intervenção estatal (sanções, desapropriação por interesse social) (Gonçalves; Rezende, 2013).

⁴⁰ Recurso Especial nº 1.114.398 - PR (2009/0067989-1): a alegação de culpa exclusiva de terceiro pelo acidente em causa, como excludente de responsabilidade, deve ser afastada, ante a incidência da teoria do risco integral e da responsabilidade objetiva ínsita ao dano ambiental (art. 225, § 3º, da CF e do art. 14, § 1º, da Lei nº 6.938/81), responsabilizando o degradador em decorrência do princípio do poluidor-pagador.

estéticas ou sanitárias do meio ambiente e lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos” (Brasil, 1981).

O artigo 14, § 1º, da PNMA que “é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade” (Brasil, 1981). A lei foi responsável pela introdução da responsabilidade civil objetiva pelos danos causados à natureza, sendo necessária uma leitura conjunta dela com a normativa dos agrotóxicos (Machado, 2023) como forma de se identificar as provas desses danos.

Contudo, a aplicação da tríplice responsabilização no cenário dos agrotóxicos enfrenta problemas concernentes à sua aplicação em face das empresas. Enquanto a responsabilidade administrativa muitas vezes se esgota em multas irrisórias frente ao faturamento bilionário das *tradings*, e a responsabilidade penal esbarra na dificuldade de individualizar a conduta dos gestores, a responsabilidade civil torna-se o campo de batalha principal, onde o conceito de reparação integral é constantemente mitigado pela dificuldade de mensurar danos genéticos e ecossistêmicos de longo prazo.

Em razão das incertezas científicas envolvendo o dano ao meio ambiente, no Direito Ambiental brasileiro, adota-se a Teoria do Risco Integral⁴¹, pela qual o poluidor assume o dever de reparar o dano ambiental de forma absoluta, não se admitindo excludentes de responsabilidade como o caso fortuito, a força maior ou o fato de terceiro. Steigleder (2017) aponta que aquele que exerce empreendimentos ambientais tem o dever de garantir a preservação da natureza, cujos danos decorrentes mantêm nexo de causalidade com sua atividade econômica, o que exige uma maior rigorosidade para a sua responsabilização. No caso dos agrotóxicos, o princípio se aplica tanto aos produtores e comerciantes quanto aos agricultores e usuários finais que agirem em desacordo com a normativa, estendendo-se para toda a cadeia produtiva (Meneses; Piva, 2025).

Trata-se de um imperativo da redistribuição dos custos ambientais, pois, uma vez que o agronegócio lucra com o risco provocado pelo uso de agrotóxicos, ele deve arcar com o ônus ambiental, evitando a privatização dos lucros e a socialização das perdas pelo dano à saúde das populações locais. Dessa maneira, se o custo do tratamento de enfermidades ou da descontaminação dos solos afetados pelas atividades com uso de agrotóxicos recai sobre a vítima ou sobre o Estado, o princípio em questão foi violado.

⁴¹ Bedran; Mayer, 2013, p. 55: “(...) caracterização da sociedade de risco contemporânea, onde as atividades desenvolvidas, tanto as perigosas como uma atividade qualquer, podem levar à responsabilização caso causem danos”.

A legitimidade passiva pelo dano ambiental alcança aquele que, de forma imediata, o causou ou permitiu que acontecesse, seja por ação, seja por omissão do agente, o que pode incluir, inclusive, o Estado nas ações de responsabilização, quando este faltar com o seu dever de fiscalização e controle do uso de agrotóxicos⁴². A ausência de uma fiscalização eficiente e adequada é tema que será abordado mais adiante, mas, no momento, deve-se entender que a sua falta substanciada pela justificativa de não possuir uma estrutura adequada não afasta o Estado de uma possível responsabilização conjunta. O nexo causal deve ser analisado à luz do princípio da precaução em casos de contaminação por agrotóxicos, pois a complexidade dos ecossistemas pode mascarar a imediata identificação do dano, exigindo-se uma postura mais proativa do judiciário no julgamento das empresas do agronegócio.

Sintetizando o raciocínio na perspectiva ambiental adotada pela norma brasileira, a Teoria do Risco Integral se demonstra crucial ao estabelecer que o responsável por uma atividade de alto risco ambiental deve arcar com a reparação total dos danos causados, visto que essa modalidade de responsabilidade abdica de todas as excludentes de nexo causal, tais como o caso fortuito, a força maior e o fato de terceiro. Dada não só a periculosidade da atividade com agrotóxicos, bem como a multifatorialidade da contaminação e as incertezas científicas decorrentes da investigação das suas consequências para com o meio ambiente e a saúde humana, o Direito deveria aplicar a referida teoria para facilitar a responsabilização das empresas do setor agrícola quando diante de casos de intoxicações e de danos à natureza.

Na Lei de Agrotóxicos de 2023, que revogou a lei de 1981 e reorganizou a normatização da substância no Brasil, ficaram estabelecidas tanto as responsabilidades civis e administrativas quanto a previsão de crimes e penas para os responsáveis por danos causados ao meio ambiente e a terceiros de forma solidária (Brasil, 2023). A ideia é a de que a responsabilidade possa recair sobre inúmeros agentes poluidores de forma simultânea, trazendo como possíveis responsáveis desde o empregador que viole condições trabalhistas em ambientes insalubres ao agricultor, ao comerciante, ao usuário ou prestador de serviços, e ao profissional que labora na sua aplicação (Brasil, 2023).

Dessa forma, deve proceder-se à correlação dos pressupostos que ensejaram o dano ambiental, direta ou indiretamente (Steigleder, 2017). No que tange aos danos oriundos dos agrotóxicos – cuja aplicação, na maior parte dos casos estudados pela presente pesquisa, ocorre

⁴² STJ, REsp nº 1.728.895/DF, relator Ministro Herman Benjamin, Segunda Turma: “União, Estados, Distrito Federal e Municípios têm, por igual, o dever-poder de polícia ambiental na salvaguarda do meio ambiente, podendo sua omissão quanto a tal mister ser considerada causa direta ou indireta do dano, ensejando, assim, sua responsabilidade objetiva, ilimitada, solidária e de execução subsidiária”.

por meio da pulverização potencializada pela deriva – a responsabilização dos danos causados ao meio ambiente e à saúde humana deveria ocorrer de forma solidária entre o aplicador e o beneficiário do empreendimento realizado com os produtos químicos. A proposicionalidade desse mecanismo solidário, por conseguinte, consistiria em seria a viabilização da reparação civil pelo compartilhamento dos riscos da atividade, conferindo, em tese, efetividade ao instituto da responsabilidade.

2.3.1 A fragmentação da cadeia produtiva e os óbices à efetivação da reparação solidária

Sobre a responsabilização solidária, quando ela ocorre, o ônus da reparação não recai apenas sobre o usuário final do produto, mas sobre toda a cadeia de produção e venda dos agrotóxicos, visando conferir maior abrangência ao princípio do poluidor-pagador (Meneses; Piva, 2025). Nela, também está previsto que a fiscalização e o controle do uso, do consumo e do armazenamento de agrotóxicos são incumbidos ao Poder Público Estadual e Federal, o que é amparado pelo texto constitucional (artigo 225, § 1º, V). O rito e o escopo do registro submetem-se ao rol de competências concorrentes desses entes, nos quais intervêm órgãos da agricultura, da saúde e do meio ambiente, devendo inovar no sentido de buscar atribuições diferentes nas quais não havia regulamentação (Machado, 2023).

Em um dos precedentes mais paradigmáticos de responsabilidade solidária, o Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região (Campinas/SP) condenou as empresas Shell e Basf (que eram dois processos distintos, mas que foram reunidos em um só) ao pagamento de mais de R\$1 bilhão por contaminação de solo e água subterrânea, pela aplicação de agrotóxicos, que causou a morte de diversos ex-funcionários. Em 2007, o MPT do estado ingressou com uma ação civil pública⁴³ em razão dos impactos ambientais decorrentes das ações das empresas, que geraram consequências na saúde e nas vidas de milhares de pessoas e desembocaram em processos trabalhistas.

Para se chegar à decisão condenatória, foi compilado pelo *Parquet* um robusto acervo documental técnico-ambiental, além de relatos de trabalhadores e evidências epidemiológicas, que comprovaram um padrão anormal de adoecimento dos trabalhadores das empresas. A magistrada do caso firmou seu livre convencimento motivado em um vasto acervo probatório produzido nos autos, como uma autodenúncia da Shell, em 1994, na qual a própria empresa reconheceu a contaminação do solo e lençóis freáticos por compostos organoclorados (DRINS)

⁴³ Ação Civil Pública nº 0022200-28.2007.5.15.0126. 2ª Vara do Trabalho de Paulínia/SP.

ao vender seus ativos para a Cyanamid, bem como laudos e estudos do Instituto de Química e da Faculdade de Engenharia Civil da UNICAMP que confirmaram que, mesmo após 20 anos, os níveis de contaminação permaneciam críticos e acima dos limites admissíveis.

Além disso, foram utilizados relatórios da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) (que lavrou infrações por descumprimento de normas), do Ministério da Saúde e do Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente, bem como um artigo científico produzido por um médico do trabalho da própria Shell indicando casos de intoxicações ocorridos entre 1978 e 1982.

Com base nisso, MPT de São Paulo, ao tratar o caso como lesão à ordem jurídica e à dignidade da pessoa humana, enquadrando o objeto da ação como de interesse difuso e coletivo, o que permitiu uma condenação por danos morais coletivos, extrapolando os interesses individuais. Os autores, que também contavam com a Associação de Combate aos Pops (ACPO), o Instituto “Barão de Mauá” de Defesa de Vítimas e Consumidores Contra Entes Poluidores e Maus Fornecedores, e a Associação dos Trabalhadores Expostos a Substâncias Químicas (ATESQ), defenderam que, havendo ameaça de dano, a ausência de certeza científica absoluta não deve ser usada para adiar medidas preventivas. Isso transferiu às empresas o ônus de provar que suas atividades não causavam danos.

Dessa forma, ao demonstrar que a responsabilidade civil por dano ambiental é independente de culpa, foi suficiente a comprovação do nexo entre a atividade industrial e o dano ao ecossistema (o que engloba o ambiente de trabalho) a partir da prova pericial produzida e dos documentos colacionados aos autos na inicial. Para evitar que o caso fosse alcançado pela prescrição, os autores sustentaram que danos à vida e à saúde, ligados à degradação ambiental contínua, não prescrevem.

Foram relevantes, também, os relatos dos trabalhadores, sopesados pelo juízo sob o prisma da primazia da realidade, ajudando a desconstruir a tese das empresas de que os EPIs eram suficientes. Os relatos comprovaram que o contato com tóxicos ocorria fora dos postos de trabalho (ar, água e solo do complexo), em momentos de descanso e trânsito. A magistrada considerou que a mera ciência da exposição a agentes patogênicos e o medo de desenvolver câncer ou gerar filhos com anomalias já constituem dano moral por exposição a risco, dispensando provas psicológicas exaustivas. Ela tomou também depoimentos colhidos em inquéritos civis e em centenas de ações individuais anteriores, sendo integrados como provas técnicas para demonstrar o padrão de negligência das rés.

Após a sentença, o caso seguiu para instâncias superiores, sendo recorrido e embargado por diversas vezes pelas rés. Elas arguíram o cerceamento de defesa processual, alegando que

precisavam produzir prova oral para demonstrar a ausência de irregularidades e a eficácia dos equipamentos de proteção (EPIs). Elas sustentaram que a adoção do procedimento trabalhista para uma Ação Civil Pública violava seu direito à ampla defesa, além de impugnarem a prova pericial de contaminação, alegando que não houve tempo para contraprovas. Outro ponto trazido foi que a pretensão estava prescrita, pois existiam outras ações (processos individuais e civis na Justiça Comum) tratando dos mesmos fatos, o que foi amplamente rebatido pelos autores, que sustentaram que danos à vida e à saúde, ligados à degradação ambiental contínua, não prescrevem.

Antes mesmo da sentença, as empresas impetraram Mandados de Segurança para suspender os efeitos da liminar que as obrigava a contratar planos de saúde, o que fez com que o Tribunal convertesse a obrigação de “contratar planos de saúde” na obrigação de “custear previamente as despesas médicas”, por entender que a ordem original violava o princípio da autonomia da vontade. Depois de um longo trâmite processual, em 2013, foi firmado um acordo no Tribunal Superior do Trabalho (TST) que encerrou a disputa judicial. O ajuste manteve a obrigação da assistência médica vitalícia e definiu um valor de conciliação de aproximadamente R\$200 milhões para os danos coletivos e pagamentos individuais específicos, valor bastante inferior à condenação primária de R\$1 bilhão.

As empresas afirmaram que seus estudos não encontraram casos de intoxicação e que a presença de compostos no corpo humano não significava, por si só, doença, negando a existência do nexo causal na tentativa de se eximir de responsabilidade. Ainda, defenderam que operavam com todas as licenças ambientais e utilizavam “tecnologia de ponta” para a época, não podendo ser punidas por padrões científicos que não existiam na época.

Outro caso emblemático diz respeito a uma situação já descrita, ocorrida no estado de Goiás (GO). Nela, a Syngenta Proteção de Cultivos e a Aerotex Aviação Agrícola foram condenadas a indenizar diversos alunos, professores e demais funcionários de escola que foi atingida por agrotóxicos em 2013, na cidade de Rio Verde. A aplicação do veneno *Engeo Pleno* em uma cultura de milho, por meio da pulverização aérea na região, foi contraindicada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama) pelo menos um ano antes do seu início, por meio de uma portaria emitida em conjunto com a Secretaria de Defesa Agropecuária. Apesar disso, o agrotóxico foi despejado ao lado da Escola Municipal Rural São José do Pontal, localizada no Projeto de Assentamento Pontal dos Buritis, rodeado por milharais.

Isso resultou na ação civil pública (processo nº 0000984-24.2016.4.01.3503) proposta pelo Ministério Público Federal (MPF) no ano de 2016, com o objetivo de garantir atenção integral do Poder Público à saúde das vítimas contaminadas pela pulverização irregular. Nos

pedidos, buscou-se condenar ambas as empresas, solidariamente, ao pagamento de indenização não inferior a R\$ 10 mi a título de danos morais coletivos, a serem aplicados em ações vinculadas à saúde da população dos municípios da região de Rio Verde. O MPF destacou que o uso do produto é proibido para aplicação aérea, segundo um aviso do órgão ambiental, pautando-se na garantia constitucional de que o órgão possui direito de agir para proteger a saúde pública e o meio ambiente quando necessário.

A decisão do tribunal levou em consideração a notoriedade do evento, que, na sua concepção, independia de prova material do dano material. Mesmo diante das alegações da Syngenta de que ela não era obrigada a expor na embalagem a proibição de pulverização aérea e que, por isso, a culpa era exclusiva da Aerotex, responsável pela aplicação, o juízo afirmou que ela não prestou assistência às vítimas, não reconheceu seus erros na comercialização do produto e insistiu em atribuir culpa exclusiva a terceiro, o que seria uma atitude reprovável, moral e juridicamente. A condenação resultou em indenização de R\$ 150 mil por danos morais coletivos, cujos responsáveis foram tanto a empresa produtora quanto a empresa que praticou a pulverização aérea.

Apesar dos casos descritos demonstrarem condenações favoráveis aos autores, a ideia da solidariedade também apresenta dificuldades na sua aplicação nos casos de responsabilização por agrotóxicos. Embora existam novas exigências, a fiscalização efetiva em vastas áreas rurais e a implementação de sistemas de rastreabilidade enfrentam resistência e desafios logísticos, como a adulteração e a venda ilegal de produtos, a dispersão dos químicos na natureza, pelos ventos e pelas chuvas. Isso dificulta também a tentativa de responsabilizar as fabricantes dos agrotóxicos para além da rastreabilidade, pois, o crescimento do mercado ilegal e a utilização de produtos falsificados ou contrabandeados complicam a identificação do fabricante original, diluindo a cadeia de responsabilidade.

Nesse sentido, há uma decisão do STJ, sobre caso ocorrido no Mato Grosso, no qual houve a condenação do fabricante dos agrotóxicos em danos materiais, em razão da perda da safra pelo autor da ação. A decisão demonstra a existência do nexo de causalidade entre a conduta e o dano, afastando a culpa do agricultor no manejo do produto fornecido pela empresa, que, pela decisão, não é considerado destinatário final do agrotóxico.

Em muitos casos, os fabricantes tentam se eximir alegando “erro no manejo” pelo agricultor. No entanto, a jurisprudência, como no referido caso do Mato Grosso, tende a entender que, se o fabricante não forneceu instruções inequívocas sobre os riscos de deriva ou se o produto é intrinsecamente perigoso demais para ser controlado, há um defeito no produto.

Isso vincula a fabricante ao dano causado pelo usuário e possibilita uma reparação solidária junto à empresa que aplicou o produto.

Tal entendimento poderia sedimentar o entendimento favorável à responsabilização solidária envolvendo os fabricantes. Todavia, o problema envolvendo esse tipo de caso é que a contaminação não afeta apenas um único objeto, ou causa somente uma espécie de dano específico. A multiplicidade de vítimas e o raio de ampliação da intoxicação pelos produtos torna difícil uma delimitação correta dos danos, que podem ser muito maiores do que aquilo que se apresenta.

Essa situação poderia, a princípio, gerar uma responsabilização conjunta de diversos entes que atuam na cadeia dos agrotóxicos (quem produz, quem vende e quem aplica). Mas, na realidade, ela torna complexa a verificação do nexo de causalidade com relação aos danos, o que é reforçado pelas entrevistas. Trata-se de uma tarefa difícil isolar aquele componente dos demais na produção agrícola, para definir se a empresa pode ou não figurar como possível responsável em um mecanismo de solidariedade.

Entrevistado 4: A gente não consegue evidenciar que aquele produtor, que aquele fazendeiro, utiliza os produtos químicos da Bayer, por exemplo. Como é que a gente vai atrás desses dados? Isso é muito difícil. No máximo, se ele tiver cooperado (com a empresa), se compra o pacote tecnológico da Bayer, se usa insumos etc.

Outros entrevistados também mencionam que a responsabilização solidária ainda é um mecanismo que não está perto de se tornar fundamentalmente viável.

Entrevistado 4: (quando perguntado se conseguiu alguma responsabilização solidária) não. É mais fácil ser um processo conturbado e ninguém ser responsabilizado.

Entrevistado 5: Outra tese que não avançou foi a da responsabilidade solidária, só se aplica a quem causou o dano, mas não a toda a cadeia de sujeitos. (...) Só consegue emplacar quando tem algum tipo de responsabilidade concreta das empresas agroquímicas.

Como visto no caso estudado da Shell e da Basf, os valores condenatórios, apesar de parecerem expressivos, não apresentam um impacto financeiro substancial para as empresas condenadas, que também se utilizam do judiciário para minimizar o passivo indenizatório. Então, o próximo subtópico irá analisar a questão dos custos pelo uso de agrotóxicos a partir de uma perspectiva econômica.

A sua análise pretende processar-se sob dois prismas distintos: 1) no primeiro, trará os custos gerados para o Estado em razão tanto da desoneração tributária existente para a produção e a aquisição da substância quanto aos gastos da saúde pública com o tratamento das patologias decorrentes da exposição química; e 2) as multas (ambientais ou setoriais) ou indenizações (judiciais) existentes, mediante a análise de casos concretos, objetivando evidenciar a insuficiência reparatória, que reforça como o agronegócio continua com suas atividades em razão do “custo-benefício” em prejuízo à observância do princípio da prevenção. A ideia, desse modo, é demonstrar como se dá a dinâmica de um sistema que privilegia o lucro em detrimento da vida humana e de um meio ambiente equilibrado.

2.3.2 A externalização dos custos socioambientais: subsídios invisíveis e a insuficiência das verbas reparatórias na economia do dano

Os custos pelo uso de agrotóxicos podem ser divididos em duas categorias, tanto por sua natureza quanto pelos sujeitos sobre os quais recairão. O primeiro diz respeito ao ônus de manutenção deste modelo agrícola que utiliza o produto químico nas produções, que recai, em parte, sobre o Estado e sobre as vítimas da exposição, por meio da concessão de subsídios e de pagamentos no setor da saúde para tratamento das doenças decorrentes e mecanismos de externalização.

As externalidades dizem respeito às falhas de mercado que ocorrem quando as ações de um produtor ou consumidor afetam terceiros não envolvidos na transação, sem que esses custos ou benefícios sejam refletidos nos preços. Nesse sentido, as externalidades negativas envolvem impactos ambientais e sociais extensos e de difícil mensuração, que geram uma imprecisão na quantificação dos custos e benefícios sociais totais de uma atividade econômica. Atividades que são desempenhadas por meio de desmatamento, modificações genéticas e a aplicação de agrotóxicos são absorvidos pela sociedade, desresponsabilizando economicamente o poluidor, que produz além da capacidade de suporte da coletividade.

Como visto anteriormente, o dano ambiental é caracterizado como uma lesão a um bem ambiental juridicamente protegido, o que, na perspectiva de um dano difuso e complexo, e em função das incertezas científicas na sua comprovação, faz com que o conceito se enquadre nas externalidades negativas do agronegócio enquanto danos indenizáveis pelas empresas do setor. Dessa forma, o agronegócio realiza uma apropriação privada do excedente e socialização dos passivos socioambientais, que se concretizam não apenas em doenças crônicas e em impactos ambientais pela contaminação da natureza, como também contaminam e desterritorializam as

populações tradicionais de suas terras, concentrando-as para atender aos seus próprios interesses de mercado. Além do mais, ele eleva a dificuldade em garantir alimentos seguros e de qualidade para todos, o que repercute no incremento dos custos de saúde pública e de tratamento de água, não arcados pelos produtores.

Dados extraídos pela Fundação Heinrich Böll⁴⁴ apontam que o Sistema Único de Saúde (SUS) desembolsa cerca de R\$150 para cada caso de intoxicação por agrotóxicos que demanda tratamento, trazendo uma estimativa anual de custo para o sistema público de saúde no valor de R\$45 milhões (Schönfeld, 2023). Um estudo realizado no estado do Paraná também revelou que, para cada US\$1 gasto com a compra de agrotóxicos, são gastos US\$1,28 no SUS com tratamento de intoxicações agudas (Soares; Porto, 2012), dados que se encontram desatualizados e que podem indicar um cenário ainda pior no que diz respeito às contas públicas brasileiras.

Além dos danos propriamente ditos, o agronegócio, que orienta-se primordialmente ao mercado externo de sua produção, possui incentivos fiscais imensos no consumo dessas substâncias, ensejando vultosa renúncia fiscal de lucro na arrecadação envolvendo a sua aquisição e estimulando a sua utilização no meio rural. No final de 2024, relatórios da Receita Federal⁴⁵ demonstraram que, entre janeiro e agosto do mesmo ano, as empresas dos agrotóxicos deixaram de pagar mais de R\$10 bilhões em impostos, cenário que predomina há décadas e que permanece não apenas inalterado, no sentido de sua diminuição; ao contrário, segue em expansão.

Há uma problemática relevante também no que diz respeito à permissão de agrotóxicos já banidos em outros países⁴⁶ e a venda ilegal de produtos que já foram proibidos (Carneiro *et al.*, 2015), o que torna a sua utilização em grande escala em nosso país motivo de acentuada preocupação entre estudiosos e ambientalistas (Londres, 2011). Estatísticas de 2023 apontam

⁴⁴ A Fundação Heinrich Böll é uma organização política alemã sem fins lucrativos. A instituição foi criada no contexto da corrente política verde que se desenvolveu em várias partes do mundo nos anos 1970, como uma resposta às tradicionais políticas liberal e conservadora. A pesquisa, realizada no ano de 2023, considerou 6 mil casos notificados em 1993 e uma estimativa da OPAS de que para cada caso de intoxicação em países em desenvolvimento existem outros 50 não notificados para se chegar a essa estimativa.

⁴⁵ A Declaração de Incentivos, Renúncias, Benefícios e Imunidades de Natureza Tributária (Dirbi) lista as empresas beneficiadas com isenções fiscais de janeiro a agosto de 2024, que inclui gigantes como Syngenta, Basf e Bayer, que produzem substâncias associadas ao câncer bem como o detalhamento dos seus respectivos valores. Disponível em: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DfzrGTdcnP2s54ID2IriVpR0i5JpcsYL/edit?gid=1265290200#gid=1265290200>.

⁴⁶ Com informações obtidas nos bancos de dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e da Comissão Europeia, e amparada por uma ampla base bibliográfica, a Professora (Sonia Corina) Hess lista os ingredientes ativos, ano de proibição na União Europeia, e ainda as principais doenças associadas aos ingredientes banidos. Disponível em: <https://blogdopedlowski.com/2025/10/19/lixeria-quimica-brazil-lista-inedita-revela-agrotoxicos-banidos-na-europa-e-vendidos-legalmente-no-nosso-pais/>.

que 7 dos 10 agrotóxicos mais vendidos no Brasil são proibidos na Europa. Como se isso não bastasse, mais da metade dos 370 ingredientes ativos químicos registrados no país ou tiveram uso banido ou não têm registro na União Europeia.

Somados a isso, o Brasil, constantemente, quebra recordes de aprovação de novos agrotóxicos, como no ano de 2025, no qual se realizaram 912 registros, um aumento significativo em relação aos anos anteriores, cujos números haviam sido de 663 em 2024 e 555 em 2023, de acordo com dados do Mapa⁴⁷. Esse cenário reforça a simbiose entre os interesses do setor agroindustrial e o aparato estatal, viabilizando a permeabilidade de práticas a garantias constitucionais em prol de manutenção de um estado de privilégios socioeconômicos desses grupos.

A título de exemplo, a utilização de agrotóxicos proibidos em outros países, apesar de não interferir substancialmente nos pressupostos de investigação do nexo de causalidade, prejudica a instrução probatória. Para se provar o nexo causal nas ações de reparação civil, a vítima deve demonstrar que o dano foi causado por um agrotóxico específico. No entanto, como esses produtos são autorizados no Brasil, as empresas podem argumentar que o seu uso é legal e que o dano não se relaciona a elas. Trata-se de uma clara demonstração pela preferência pelo lucro em face da preservação ambiental e de não causar danos aos trabalhadores e moradores das comunidades afetadas.

Estudos internacionais recentes na área da saúde classificaram o produto da atrazina como provável causador de câncer em humanos, o que aumentou a pressão por medidas de precaução. Esse contexto levou organizações sociais e de pesquisas médicas a postular a revogação do seu registro no Brasil, além de outros dois produtos – o glifosato e o alocloro, que também esteve dentro de tais estudos da atrazina.

Entrevistado 4: nós ingressamos, como *amicus curiae*, em uma ação civil pública do MPT, contra a liberação da atrazina, por ser um agrotóxico que evidentemente está associado à questão das abelhas. É um agrotóxico que é proibido na maioria dos países da União Europeia e que é permitido aqui no Brasil. Como o agrotóxico é liberado, evidentemente causa uma mortandade da fauna, ou trazem já evidentemente vários danos à saúde.

O contexto mencionado pelo entrevistado diz respeito ao fato de que há pesquisas que apontam que a atrazina apresenta riscos significativos para as abelhas, principalmente por meio

⁴⁷ Mapa divulga balanço anual de registros de agrotóxicos e bioinsumos em 2025: Ano encerra com recorde histórico na liberação de bioinsumos e avanços na modernização do marco regulatório. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-divulga-balanco-anual-de-registros-de-agrotoxicos-e-bioinsumos-em-2025>.

de efeitos subletais que comprometem a saúde e a sobrevivência das colônias a longo prazo. Tais estudos indicam que a exposição à atrazina desregula o sistema imunitário das abelhas, tornando-as mais suscetíveis a patógenos oportunistas e infecções, reduzindo a sensibilidade das abelhas ao açúcar (sacarose), o que prejudica a coleta de alimentos. Também afeta genes ligados à cognição no cérebro das abelhas, impactando a navegação e a comunicação na colônia. Outro grande problema é que, quando combinada com outros pesticidas, a atrazina pode aumentar a toxicidade aguda desses produtos, elevando a taxa de mortalidade individual, gerando um enorme desequilíbrio ambiental para a espécie.

Ocorre que a substância detém proeminência no mercado nacional dentre os agrotóxicos mais comercializados, o que amplia o potencial de exposição da população, principalmente no campo. Totalizando os três produtos químicos, tem-se cerca de 908 mil toneladas vendidas apenas no ano de 2024. A permanência da utilização de tais produtos pela agroindústria é uma evidente violação dos direitos das comunidades, além de um empecilho significativo para a responsabilização das empresas pelas doenças decorrentes da exposição.

Essa problemática logrou expansão por meio do comércio eletrônico. O contrabando ilegal de agrotóxicos encontra, no ambiente virtual, uma porta de entrada que viabiliza a sua internalização no território brasileiro de produtos que tendem, ainda, a ser mais baratos que as opções regulamentadas. Informações da Polícia Federal, de 2023, apontam que foram apreendidas 575 toneladas destes produtos, quase 180% mais que em 2022, enquanto o Ministério da Agricultura (Mapa), no mesmo ano, informa que apreendeu 422,9 toneladas e a Polícia Rodoviária Federal (PRF) 195,7 toneladas. As estimativas são de que cerca de 25% dos agrotóxicos que circulam no Brasil sejam irregulares, encontrados tanto em rodovias quanto em fiscalizações em propriedades rurais particulares, gerando uma enorme cadeia de contrabando⁴⁸.

Macedo (2024) verificou que, contrariamente ao que se pode supor quanto ao registro de novos agrotóxicos, parte significativa desses produtos registrados não é comercializada, gerando custos significativos para o Estado, que nas análises do registro desses produtos, utilizaram-se de consideráveis recursos humanos, estruturais e tecnológicos para o feito. Em sua análise, mais de 50% dos produtos formulados e cerca de 70% dos produtos técnicos não são comercializados, fazendo a sociedade suportar os ônus para a manutenção da máquina

⁴⁸ ANDRADE, Matheus Gouveia de. Crime organizado e internet impulsionam venda e uso de agrotóxicos ilegais no Brasil. <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2025/03/25/crime-organizado-e-internet-impulsionam-venda-e-uso-de-agrotoxicos-ilegais-no-brasil.ghtml>.

pública destinada a este fim, em um cenário onde os registros concedidos pelo Poder Público têm servido para compor o ativo patrimonial das empresas agrícolas (Macedo, 2024).

As isenções fiscais concedidas às empresas do agronegócio, bem como às produtoras que fabricam os agrotóxicos, também são objeto de questionamento por parte da sociedade civil, em conjunto com uma articulação parlamentar. Medidas que buscam incentivar a ocorrência de empreendimentos que gerem impactos ao meio ambiente, por intermédio de produtos potencialmente prejudiciais, podem contrariar o planejamento do desenvolvimento nacional equilibrado, estabelecido pelo art. 174 da Constituição (Brasil, 1988). Além disso, em consonância com o artigo 170, VI, interpreta-se que a política tributária deve observar a defesa do meio ambiente enquanto um dos fundamentos da ordem econômica brasileira (Brasil, 1988).

Ocorre que, além de incentivarem a utilização dos produtos químicos em maior quantidade, as isenções contidas no Convênio 100/1997, do Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz), e na Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (Tipi), estabelecida pelo Decreto nº 7.660/2011, geraram em 2024 uma perda de arrecadação de aproximadamente R\$ 97 bilhões em isenções fiscais a quase 50 mil empresas de diversos ramos⁴⁹. De acordo com Alvarenga e Araújo (2025, p. 7), “outros benefícios incluem a isenção do IPI (Decreto 6.006/2006), do PIS/Pasep e da Cofins (Decreto 5.630/2005), tanto na importação quanto na comercialização interna desses produtos”.

Em função disso, no ano de 2016, o Partido Socialismo e Liberdade (PSOL) propôs a ADI 5.553, em face das referidas normas que estabelecem a redução de alíquotas de impostos para agrotóxicos. Outra ação judicial importante nesse contexto é a ADI 7.755. Apresentada pelo Partido Verde (PV), a ação discute não apenas as mesmas cláusulas do convênio que a ADI 5.553, mas também um dispositivo presente na Emenda Constitucional 132/2023. Este, prevê a possibilidade de regime tributário diferenciado para insumos agropecuários.

Ambas as ADIs questionam a constitucionalidade das cláusulas 1ª, inciso I e II, e 3ª do Convênio e a fixação da alíquota zero para os agrotóxicos indicados na Tipi. O principal argumento utilizado pelos requerentes é o de que, que sejam concedidas quaisquer benesses fiscais desta estirpe, os benefícios em razão deles devem contribuir com práticas menos poluentes e mais benéficas à natureza e à saúde humana, e não incentivar o uso de substâncias

⁴⁹ Empresas de agrotóxicos deixaram de pagar mais de R\$ 21 bilhões em impostos com renúncias fiscais até agosto. Lista inclui gigantes como Syngenta, Basf e Bayer, que produzem substâncias associadas ao câncer. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/11/26/empresas-de-agrotoxicos-deixaram-de-pagar-mais-de-r-21-bilhoes-em-impostos-com-renuncias-fiscais-ate-agosto/#:~:text=Ao%20todo%2C%20a%20Uni%C3%A3o%20concedeu,R%24%2010%20bilh%C3%B5es%20em%20impostos>. Acesso em: 7 ago. 2025.

o uso de substâncias de uso controlado que acarretam danos à fauna e à flora, e à sociedade. Já a EC 132/2023 prevê redução em 60% da base de cálculo do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) para os agrotóxicos. No ano de 2025, todavia, ambas tiveram seus pedidos julgados improcedentes pelo Plenário, sob o argumento de que a concessão de benefícios fiscais aos defensivos agrícolas não viola, por si, os princípios da isonomia ou da proteção ambiental, e que esta não tem caráter absoluto, devendo ser compatibilizada com demais garantias constitucionais, dentro de uma lógica de desenvolvimento sustentável que equilibre dimensões econômica, social e ambiental.

No entanto, de acordo com dados da Abrasco, estima-se que, no ano de 2021, os estados e a União deixaram de arrecadar R\$ 12,9 bilhões em decorrência da isenção dos agrotóxicos⁵⁰. O valor representa, conforme o Terra de Direitos (TDD), organização de Direitos Humanos que atua na defesa, na promoção e na efetivação de direitos, especialmente os econômicos, sociais, culturais e ambientais, dez vezes a dotação orçamentária da União em 2025 para conservação da biodiversidade e combate ao desmatamento e incêndios, que é de R\$ 1,27 bilhão (TDD, 2025).

Dessa maneira, há quase trinta anos, o mercado de agrotóxicos vem sendo beneficiado por essa política de isenção fiscal. A justificativa estatal para essa política está na aplicação do princípio da seletividade e essencialidade tributárias, pela qual o Estado seleciona os produtos e confere a eles benefícios fiscais com base na sua necessidade para a coletividade, que irá se beneficiar dessas reduções tributárias. No caso estudado nesta pesquisa, fala-se dos empreendimentos agrícolas, onde o que prevalece são os interesses do agronegócio em majorar suas margens de lucratividade e as suas produções de *commodities* para o mercado externo.

Todavia, a manutenção desse contexto potencializa a utilização dos agrotóxicos no Brasil, tornando-o o país com maiores gastos na aquisição desses produtos desde o ano de 2008 (INCA, 2021). Isso serve não apenas como base para manutenção da exploração do trabalho rural pelo capital, como reafirma um cenário de degradação ambiental e de violação à saúde humana, tanto de seus empregados quanto de moradores e habitantes das localidades. Essa posição do país impacta severamente a dinâmica socioeconômica de diversas regiões do seu interior, que tem como principal fonte de renda aquela retirada do trabalho na agricultura, como é o caso da Chapada do Apodi.

⁵⁰ Mercado dos agrotóxicos é beneficiado há 28 anos com redução de ICMS e isenção de IPI. Estados e União deixaram de arrecadar R\$ 12,9 bilhões com isenção fiscal de agrotóxicos em 2021, o que corresponde a dez vezes o orçamento 2025 para conservação da biodiversidade e combate ao desmatamento e incêndio. Disponível em: <https://terradedireitos.org.br/noticias/noticias/defendida-por-organizacoes-acao-que-questiona-isencao-fiscal-de-agrotoxico-volta-a-pauta-do-stf-nesta-quinta/24219>. Acesso em: 16 out. 2025.

A segunda vertente diz respeito aos custos de reparação pelos danos causados ao meio ambiente e/ou à saúde humana, que recaem sobre as empresas, através de multas administrativas ou de valores de condenação por responsabilização civil. Esses custos podem ter duas vertentes diferentes possíveis de se analisar aqui: a reparação administrativa e a reparação civil. A Lei nº 14.785/2023, em seu artigo 52, prevê sanções administrativas para condutas lesivas ao meio ambiente, como os empreendimentos envolvendo o uso de agrotóxicos, submetendo os agentes violadores a penalidades como advertência, multa, apreensão ou inutilização do produto, suspensão ou cancelamento de registro e interdição de estabelecimento (Brasil, 2023). Enquanto isso, seu artigo 55 estabelece a aplicação, pelos órgãos de fiscalização, de multas que vão de R\$2 mil a R\$2 bilhões, que poderão ser impostas cumulativamente com as demais sanções previstas na lei (Brasil, 2023).

Sobre a responsabilização civil em decorrência de problemas à saúde no Brasil, os custos às empresas são analisados caso a caso pelo tribunal responsável. Todavia, não são muitos os casos nos quais se verifica reparação efetiva das empresas, por diversas razões, como: a morosidade dos tribunais em dar andamento às causas; a dificuldade para a formação de provas suficientes e adequadas do dano; e montantes indenizatórios irrisórios se comparados aos lucros que os empreendimentos danosos geram para as empresas.

Em um desses casos, que resultou em decisão favorável à reparação civil por conta de intoxicação por agrotóxicos de um trabalhador rural que veio a óbito na Chapada do Apodi, o valor da condenação por danos morais atingiu R\$ 100 mil, montante elevado considerando-se demais situações no campo trabalhista (Pitombeira, 2021). Em outro desses, no Rio Grande do Norte, o valor do montante chegou a R\$ 1 milhão por danos morais coletivos, em função de uma série de violações aos seus trabalhadores e à natureza por empresa de fruticultura⁵¹. No entanto, fontes indicam que o faturamento anual da empresa condenada se situa na casa dos US\$4 bilhões declarados⁵², o que demonstra serem valores condenatórios ínfimos, que carecem de caráter pedagógico-punitivo de suas atividades se comparadas à continuidade delas.

No âmbito internacional, é possível encontrar decisões condenatórias que tratam dessa situação da aplicação de multas. Frequentemente citado como um precedente importante para a responsabilidade civil de empresas agroquímicas, no ano de 2015, a Justiça Francesa

⁵¹ Del Monte vai pagar R\$1 milhão após acordo judicial: Uma Ação Civil Pública, do Ministério Público do Trabalho, que tramitava desde 2010 na Vara do Trabalho de Assu, foi encerrada nesta semana, com um acordo. A conciliação conduzida pelo juiz Gustavo Muniz Nunes, a Del Monte Fresh Produce Brasil Ltda. vai pagar R\$1 milhão relativo a danos morais coletivos, em quatro parcelas, sendo a primeira de R\$700 mil. Disponível em: <https://tribunadonorte.com.br/natal/del-monte-vai-pagar-r-1-milhao-apos-acordo-judicial/>. Acesso em: 8 out. 2025.

⁵² Disponível em: <https://stockanalysis.com/stocks/fdp/revenue/>. Acesso em: 16 dez. 2025.

condenou a Sociedade Monsanto pelas consequências sofridas após acidente com agrotóxico produzido pela empresa⁵³, em demanda judicial proposta por um agricultor francês. Já no ano de 2018, a Monsanto foi novamente condenada, agora pela justiça estadunidense, em indenização no montante de 39 milhões de dólares em responsabilização aos prejuízos financeiros e à saúde de um agricultor. Além disso, houve a condenação em 250 milhões de dólares em multa pela identificação do herbicida à base de glifosato da empresa como a causa de câncer terminal do trabalhador (Bellon, 2018; Welle, 2018)⁵⁴.

As decisões nacionais e internacionais poderiam indicar novos rumos para a responsabilização ambiental ao impor custos de reparação às empresas do agronegócio. Entretanto, tais situações são excepcionais e se caracterizam apenas como velhos mecanismos precários de responsabilização. Na realidade, quando nos deparamos com casos concretos, percebe-se que há inúmeros obstáculos na litigância jurídica para a responsabilização de empresas, como a não inversão do ônus da prova e a não flexibilização da demonstração do nexo. Isso faz com que as situações em que ela ocorra necessitem de uma enorme quantidade de apoio e recursos para a produção das provas, não havendo inovações e nem a formação de uma jurisprudência consistente. Cada demanda torna-se um caso próprio.

Como os estudos utilizados por esta pesquisa demonstraram, os custos em decorrência do uso de agrotóxicos na agricultura, sejam os danos à saúde humana e ao meio ambiente, sejam os custos econômicos, são externalizados às comunidades rurais. A agroindústria, nesse aspecto, lucra em razão de seus empreendimentos, onde as multas administrativas e a reparação civil ou são considerados valores “suportáveis” a se pagar pelas empresas, ou então não ocorrem. Os custos, portanto, seguem recaindo desproporcionalmente sobre os mais pobres.

Os impactos à saúde pública, ao meio ambiente e à economia brasileiros descritos nesta pesquisa alcançam diferentes territórios, trabalhadores em atividades distintas, moradores ao redor de fábricas e fazendas, além de todos os consumidores dos alimentos contaminados (Tygel *et al.*, 2015). Dados da Anvisa apontam que cerca de 25% dos alimentos de origem vegetal consumidos no Brasil possuem resíduos acima do permitido ou de agrotóxicos não

⁵³ R.G. nº 12/02717 da Corte de Apelação de Lyon: O agricultor francês Paul François alegou ter sofrido graves consequências para sua saúde após inalar vapores de um herbicida da Monsanto, produzido pela empresa, em 2004. A Monsanto foi condenada em primeira instância, mas a empresa recorreu. A Corte de Apelação de Lyon proferiu uma decisão que ratificou a condenação da Monsanto, estabelecendo a responsabilidade da empresa pelos danos causados à saúde do agricultor.

⁵⁴ Justiça dos EUA confirma condenação à Monsanto por glifosato: O autor da ação é Dewayne “Lee” Johnson, de 46 anos, diagnosticado em 2014 com câncer linfático terminal, depois de manusear regularmente Roundup e Ranger Pro – outro produto da Monsanto – quando trabalhava como jardineiro na área de San Francisco. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/saude/justica-dos-eua-confirma-condenacao-a-monsanto-por-glifosato/>. Acesso em: 28 out. 2025.

autorizados. A contaminação afeta pessoas de todas as idades, mas gera preocupação em especial nos casos de recém-nascidos, sendo que, aproximadamente, 50 bebês, de 0 a 1 ano, são intoxicados diariamente no país pelas mais diversas fontes de contato com os agrotóxicos (Carneiro, 2015).

Tal cenário evidencia que a manutenção do modelo de aspersão química não reside apenas nos subsídios estatais, mas na relativa segurança jurídica de que goza o poluidor ante a dificuldade de responsabilização em juízo. A internalização dos danos como custos “suportáveis” pelas empresas é, portanto, o reflexo direto de um sistema probatório que ainda impõe ao atingido o ônus de decifrar nexos científicos complexos. Com o intuito de evidenciar esse mecanismo de invisibilização, o próximo e último capítulo desta dissertação analisará as questões atinentes ao nexo de causalidade e à inversão do ônus da prova, explorando como as assimetrias técnicas e processuais limitam o acesso à justiça e consolidam a impunidade nos conflitos socioambientais da Chapada do Apodi.

CAPÍTULO 3 – INJUSTIÇAS E A INEFETIVIDADE PROTECIONISTA: BARREIRAS PROBATÓRIAS, NEXO DE CAUSALIDADE E O CONTROLE FISCALIZATÓRIO DE AGROTÓXICOS

O último capítulo desta dissertação tratará dos óbices jurídico-processuais intrínsecos às barreiras encontradas pelas vítimas de contaminação por agrotóxicos para obter a prestação jurisdicional reparatória. Precisamente, a identificação desse liame entre a ação e o dano é o que dificulta a responsabilização desses agentes, visto que o contexto descrito gera uma série de obstáculos de diversas ordens (financeiras, procedimentais etc.) àqueles que buscam a devida responsabilização.

Portanto, neste capítulo, a pesquisa irá se debruçar sobre a definição de dois conceitos-chave para se entender o fenômeno da responsabilização nessas situações: o nexo de causalidade e a inversão do ônus da prova. Nele, serão investigados os entraves encontrados para se demonstrar o nexo de causalidade, bem como conseguir a inversão do ônus da prova diante da jurisprudência consolidada nessas situações. Neste sentido, pretende-se criticá-los tanto sob a perspectiva das barreiras extrajudiciais quanto à luz do devido processo legal, como: o problema da subnotificação; a falta de fiscalização; a morosidade jurídica e processual; e a inefetividade do sistema de justiça.

Ao tornarem-se parte de um litígio, as empresas do agronegócio se beneficiam dessas deficiências estatais, aproveitando-se de problemas estruturais que atingem os órgãos para

efetivar a sua pressão política e afastar-se da responsabilização pelos danos causados pelos seus empreendimentos. O objetivo será analisar a inefetividade do sistema processual e as estratégias defensivas das corporações, destacando o impacto da distância do sistema de justiça da vida das comunidades e na reparação dos danos, mediante a identificação de casos de ações coletivas e também ações individuais nas quais seja possível verificar a existência de tais entraves.

Dessa forma, será possível visualizar como esses problemas enfraquecem os movimentos sociais e a luta pelos direitos das comunidades e dos trabalhadores camponeses afetados por essa realidade. Apesar de, em determinadas situações, haver a punição das empresas pelos danos, nem sempre ela é suficiente para a sua reparação integral, revelando desafios para uma justiça mais ágil e justa em favor da responsabilização do agronegócio pelos danos causados pelo uso lesivo de agrotóxicos.

3.1 Obstáculos probatórios na responsabilização das empresas do agronegócio

Adentrando nas dimensões encontradas na pesquisa, inicialmente, importa relembrar que a responsabilização jurídica depende da comprovação do nexo causal, sendo este entendido como “o vínculo estabelecido entre a conduta do agente e o resultado por ela gerado” (Nucci, 2007, p. 127). Trata-se de elemento crucial para a responsabilização em todas as suas esferas (penal, civil e administrativa), por vincular diretamente o dano causado ao fato, e indiretamente ao critério de imputação subjetiva ou de atribuição objetiva da responsabilidade (Bahia, 2014). Em razão disso, “não basta que o dano coincida com a presença de uma culpa ou de um risco para dar origem ao dever de reparar” (Bahia, 2014, p. 214). Se não for possível comprovar a sua causa ou a participação do agente por meio de sua ação possivelmente danosa, a partir dessa definição, não haverá responsabilização.

Para o Direito Civil tradicional, prevalece a teoria da causalidade adequada, segundo a qual a conduta de um agente está ligada ao dano apenas quando o resultado é uma consequência normal e previsível dessa conduta. De acordo com Machado (2023), sem danos, não há responsabilidade civil. A causalidade consiste em correlacionar o fato (evento danoso) à conduta ilícita ou ao risco criado, sendo necessário que haja uma conexão causal entre o ato voluntário e o resultado, sendo o nexo a conexão jurídica entre ambos (Lemos, 2012a). A autora, ao investigar o nexo causal na perspectiva da responsabilização ambiental, afirma que, em tais hipóteses, este deve ser interpretado ele deve ser interpretado com certa elasticidade (Lemos, 2012b), tendo em vista que, por ser o cerne da responsabilidade civil contemporânea,

deve adaptar-se ao que pede a situação e colocar a proteção da vítima como o eixo central da lide (Pitombeira, 2021).

Assim, “os conceitos de culpa, dano, nexo de causalidade e ato ilícito, pressupostos de responsabilidade, passaram a ser repensados. Passou-se a adotar a teoria do risco, a indenizar o dano moral e, dentre outros, a flexibilizar a rigidez da prova de causalidade” (Assis Jr., 2010, p. 21). Na perspectiva da responsabilização ambiental, entende-se que esta, por embasamento constitucional e pelo PNMA, é objetiva; ou seja, o agente poluidor, aquele que causa o dano ambiental, é obrigado a repará-lo independentemente de culpa ou dolo, caso reste comprovado o dano e o nexo de causalidade.

Entretanto, embora tal previsão teoricamente facilite a responsabilização a responsabilização ambiental, na prática, o que se vê, a partir da triangulação dos dados retirados da análise de casos concretos e das entrevistas realizadas, é um embaraço ao acesso à ordem jurídica justa por parte das vítimas do agronegócio, cujas empresas são as principais causadoras por danos ao meio ambiente pelo uso de agrotóxicos.

É o que a maioria dos entrevistados aponta; que, diante de casos de responsabilização, encontram na produção de provas para a verificação do nexo o seu maior entrave. Pelos dados, o que se retira da atuação judicial em grande parte desses casos de intoxicação por agrotóxicos é não só a falta de aplicação de teses mais favoráveis ao meio ambiente, mas principalmente uma série de empecilhos de ordem burocrática que são encontrados pelas partes do sistema de justiça que auxiliam as vítimas na busca pela reparação. Neste sentido, quando perguntados sobre os desafios de responsabilização das empresas, os entrevistados apontam que:

Entrevistado 2: Um dos grandes desafios é apontar o nexo causal das doenças e o labor com agrotóxicos. É preciso que as unidades de saúde estejam atentas para quando receber o paciente com problemas relacionados à pele ou aos agrotóxicos, que façam perguntas relacionadas ao trabalho para fazer a identificação.

Entrevistado 3: A principal (dificuldade para se verificar o nexo causal) é a inoperância do Poder Público e dos órgãos ambientais em fazerem uma coleta célere (das amostras contendo agrotóxicos) e encaminhar elas pros laboratórios.

Entrevistado 4: (...) dificuldade probatória. Para conseguir as amostras que levariam a detectar o agrotóxico no sangue, na urina, precisa ser muito rápido, e as comunidades estão em lugares muito afastados. O corpo técnico disponível é insuficiente para coleta imediata, se demorar muito, ocorre uma diminuição no sangue, e tem mais dificuldade de identificar o nexo causal, provar como o dano crônico foi causado por aquele fato danoso. Além disso, quando se consegue fazer, elas são questionadas quanto à forma da sua coleta por quem não podia. Falta uma tese de responsabilização objetiva, na saúde humana também.

Entrevistado 6: (...) temos poucos laboratórios que fazem esse tipo de pesquisa no país, de análise dessas substâncias, e poucos profissionais especializados nesse sentido. Se vamos fazer coleta de sangue, por exemplo, como no caso dos indígenas (Avá-Guarani), tem que se passar por todo um processo ético dentro da FUNAI para poder ser realizado.

Pelas falas dos entrevistados, é possível notar como as diferentes perspectivas sobre os problemas envolvendo a falta de responsabilização no plano fático, quando os operadores do Direito se deparam com essa realidade nos tribunais, permitem um diálogo sobre questões semelhantes e que se complementam. Percebe-se como há uma problemática constante que envolve a estrutura da saúde pública brasileira, cujos profissionais não realizam o procedimento adequado de diálogo com as vítimas, que, somada ao déficit de qualidade da atuação dos órgãos ambientais para realizar a coleta de amostras, é inoperante em lidar com as intoxicações por agrotóxicos na forma como elas precisam ser tratadas.

Esse cenário prejudica a investigação laboratorial, que depende de uma celeridade na coleta para que as substâncias químicas não sejam absorvidas e que o rastro dos produtos seja extinto. No entanto, a morosidade e a falta de qualificação dos órgãos fazem com que as vítimas tenham de recorrer à métodos particulares de análise, o que também, segundo os relatos, encontra empecilhos para serem concretizados. Além do fato de que demandam recursos e tempo elevados, o que se destaca é a questão ética dessas análises. Como a maioria das comunidades não são devidamente instruídas pelos órgãos públicos a realizar as coletas, elas necessitam que sejam feitas por pesquisadores “de fora” da sua realidade, o que esbarra com o rito procedimental que, se por um lado, protege as populações tradicionais de alterações nos seus modos de vida, por outro, como no caso em questão, é utilizada como ferramenta de questionamento pelos tribunais para a utilização das coletas como evidência correta das violações sobre os territórios.

Isso está em consonância com o que Bourdieu e Wacquant (2012) falam sobre a burocracia estatal, de forma com que os ritos procedimentais do Estado sejam manifestações do poder dominante, na forma de exercício do monopólio da violência simbólica legítima. Para o autor, o Estado é uma instância específica do campo de poder que, assim como os demais campos, possui uma lógica própria e um jogo político que regula os outros campos (econômico, religioso, cultural) (Bourdieu, 2011). Trata-se das coerções invisíveis do Estado, na qual uma forma de poder se impõe sem o uso da força física ou econômica direta, sendo aceita como natural e legítima pelos próprios indivíduos dominados, mas que gera violências sobre esses indivíduos e afeta o acesso aos seus direitos.

Como resultado desse cenário, estudo realizado tomando como recorte os anos de 2002 a 2022, na análise de 30 casos de áreas contaminadas pelos produtos químicos por todo o país, apontou que apenas 13 tiveram alguma judicialização (Bittencourt, 2022). Nesse estudo, que investigou contaminações por todo o país, verificou-se que em apenas 11 dos 30 casos houve responsabilização dos agentes violadores (Bittencourt, 2022). O primeiro passo é a reparação das vítimas, mas para que os casos cheguem até a responsabilização das empresas há inúmeras dificuldades. A autora sustenta que:

Dentre as principais dificuldades apontadas estão: a) a omissão ou ausência de fiscalização dos órgãos acionados (17); b) dificuldade na produção de provas (8); c) falta de atendimento à população local (7); d) morosidade do Sistema de Justiça (7); e) insuficiência normativa (4); f) demora na realização do laudo técnico (3); g) dificuldade de identificação dos agentes violadores (3); h) medo dos denunciante (3); i) falta de informações sobre canais de denúncia (3); j) dificuldade de acesso aos canais de denúncia (2); k) demora na realização da denúncia (1). Alguns casos contabilizaram mais de um entrave (Bittencourt, 2022, p. 126).

Ela evidencia que a disparidade entre a ocorrência do dano e a efetiva resposta jurisdicional é acentuada por uma “blindagem” institucional, na qual a exigência de padrões probatórios rígidos ignora a precariedade técnica das comunidades afetadas, consolidando a impunidade das corporações agroindustriais (Bittencourt, 2022). Tais questões serão avaliadas e discutidas nos subtópicos seguintes deste capítulo, bem como no fechamento desta dissertação. Em sequência, a omissão ou a ausência de uma fiscalização apropriada passa a figurar como o foco central do estudo.

3.1.1 A insuficiência estrutural dos órgãos de controle como fator de inviabilidade probatória

Os estudos catalogados pelo Dossiê de Agrotóxicos da Abrasco (Carneiro, 2015) permitem observar que casos emblemáticos, em geral, sofrem, principalmente, com a ausência de fiscalização, de assistência às comunidades afetadas, de responsabilização dos agentes causadores dos danos, de reparação dos danos socioambientais, e também de incremento da complexidade na instrução dos fatos, seja por falta de recursos orçamentários e humanos, seja por problemas de gerenciamento e organizacional. Detecta-se uma precariedade estrutural que compromete a atuação das instâncias de controle desses casos, o que torna ainda mais relevante a realização da prova pericial, tendo em vista que o modo de contaminação também repercute

na dinâmica probatória (Bittencourt, 2022), tornando-se parte daquilo que está ao alcance da vítima em produzir e fornecer para comprovar o nexo causal da lesão.

Dados recentes demonstram haver um acentuado déficit no quadro de servidores responsáveis por fiscalizar as atividades danosas ao meio ambiente por parte de tais órgãos a nível local. No estado do Ceará, por exemplo, no ano de 2025, foi constatado o efetivo de apenas 55 fiscais ambientais, de acordo com dados retirados no próprio sistema da Semace⁵⁵. No que diz respeito à ADAGRI, uma diligência pautada no mês de dezembro do ano de 2025 no portal da transparência no estado do Ceará evidencia o quantitativo de apenas 18 agentes e 93 auditores fiscais agropecuários, o que totaliza 111 servidores responsáveis pela fiscalização ambiental em exercício⁵⁶.

Quanto ao IBAMA, órgão federal que, no estado, atua em conjunto com a Semace, esse contingente, em termos proporcionais à atuação por estado, revela-se ainda mais reduzido, enfrentando um déficit de pessoal em todo o país. Em setembro de 2025, aferiu-se que a autarquia dispunha apenas de cerca de 771 fiscais ativos em nível nacional para cobrir todo o território brasileiro⁵⁷, o que repercutiu na impossibilidade de uma atuação mais específica do ente sobre o Ceará para exercer o poder de polícia ambiental decorrente de contaminações por agrotóxicos. Mesmo com evidentes problemas estruturais, no ano de 2024, o Ceará registrou um total de 1.351 autos de infração ambiental, abrangendo diversas categorias como contaminações por agrotóxicos e desmatamentos⁵⁸.

As entrevistas corroboram os dados trazidos como uma preocupação do campo sociojurídico, sendo que alguns dos atores entrevistados mencionam a ausência de uma fiscalização robusta e o déficit de agentes para atender à demanda de denúncias de violações por danos ambientais. Em Limoeiro do Norte – na porção territorial da Chapada do Apodi –, a precariedade operacional reproduz esse padrão de insuficiência, constituindo um óbice central

⁵⁵ Transparência do Portal Ceará Transparente – Informações sobre os servidores públicos. Disponível em: https://cearatransparente.ce.gov.br/portal-da-transparencia/servidores?locale=pt-BR&__=__. Acesso em 8 jan. 2025.

⁵⁶ Transparência do Portal Ceará Transparente – Informações sobre os servidores públicos. Disponível em: https://cearatransparente.ce.gov.br/portal-da-transparencia/servidores?locale=pt-BR&__=__. Acesso em 8 jan. 2025.

⁵⁷ Brasil perdeu mais da metade dos fiscais ambientais: ‘Destruir é fácil, retomar é um processo lento’. Dados mostram colapso da fiscalização ambiental e déficit que persiste apesar da realização de concursos. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2025/09/04/brasil-perdeu-mais-da-metade-dos-fiscais-ambientais-destruir-e-facil-retomar-e-um-processo-lento/>. Acesso em: 8 jan. 2026.

⁵⁸ Maior em oito anos: 1.351 autos de infração ambiental registrados no CE em 2024. Prática é resultado de fiscalizações realizadas para frear o crescimento de ações do tipo no Estado, o que ainda é um desafio; Fortaleza é a cidade que mais registra autuações. Disponível em: <https://mais.opovo.com.br/jornal/reportagem/2025/04/28/maior-em-oito-anos-1-351-autos-de-infracao-ambiental-registrados-no-ce-em-2024.html>. Acesso em: 8 jan. 2026.

à contenção dos danos. Observa-se, contudo, que tal vulnerabilidade não se restringe ao âmbito municipal, espelhando um crônico déficit estrutural que compromete a fiscalização em escala nacional.

Entrevistado 1: falta de mão de obra para fazer a fiscalização pelo MP, existe apenas um órgão em Fortaleza, faz a solicitação para lá e acaba entrando em uma fila com outras cidades do interior.

Entrevistado 3: A gente vê que o poder público não tem sistema adequado de investigação, fiscalização e responsabilização, ao contrário de outros tipos de danos. Não há atenção adequada para proteger a natureza e as comunidades, e nem de quem quer produzir sem veneno.

Entrevistado 6: A própria concentração no órgão, que é o principal ministério de apoio ao agronegócio, representa um pouco desse posicionamento político do governo brasileiro de deixar isso a cargo de um ministério que não vai se dedicar à fiscalização de grandes empresas que são do agronegócio. Então, a gente tem um cenário muito difícil de você flexibilizar órgãos com outros órgãos para fazer esse tipo de trabalho, como IBAMA. Os próprios órgãos estaduais estão sendo deixados no cenário de abandono do cumprimento dessas fiscalizações. (...) temos aí muitos elementos que vão possibilitar uma facilitação no registro de novos agrotóxicos e uma flexibilização na fiscalização dos estados com relação a essas irregularidades no uso de agrotóxicos.

Uma das críticas que se pode perceber pelos trechos das entrevistas acima trazidos é a concentração de decisões técnicas sobre registro, eficiência agronômica e fiscalização de produção/comércio de agrotóxicos, que recai fortemente sobre o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Apesar da fiscalização compartilhada com o IBAMA e a ANVISA, a falta de um contingente adequado de agentes fiscais para realizar forças-tarefa visando coibir agrotóxicos proibidos, irregulares, contrabandeados ou falsificados caminha em direção aos interesses da agroindústria, cujos objetivos estão atrelados a elaboração de critérios menos rigorosos para a liberação de produtos químicos em prol da produtividade. Dessa maneira, quanto maior o consumo de agrotóxicos e a produção rural de *commodities*, maior a influência do setor sobre o regulador, aumentando o risco de que o MAPA atenda mais aos interesses da indústria em detrimento à saúde pública e ambiental.

Assim, embora os dados sobre os danos trazidos anteriormente demonstrem a existência de uma realidade de ampla intoxicação da população e da contaminação da natureza, eles ainda não são capazes de comprovar precisamente a quantidade e a extensão real desse cenário. Em razão desses problemas estruturais que precedem as investigações dos agrotóxicos pelo Estado, por seus órgãos da saúde, origina-se uma elevada onda de subnotificações das intoxicações, contribuindo-se para camuflar a necessidade de realizar ações de vigilância, o que impede o

acesso de trabalhadores ao direito à saúde digna e a condições normais de trabalho (Tosetto; Andrioli; Christoffoli, 2021).

3.1.2 A invisibilidade epidemiológica: a subnotificação como estratégia de impossibilidade do nexa causal

Entende-se a subnotificação como o fenômeno no qual os registros oficiais são inferiores à ocorrência real, levando a população e as autoridades a mitigar a magnitude da prevalência epidemiológica em um local onde é sabida a existência desse agravo (Peres; Moreira, 2003). Para que se dê registro a uma notificação, é necessário que ocorra a comunicação compulsória de agravo à autoridade sanitária tanto por profissionais de saúde quanto por quaisquer cidadãos, inclusive os próprios trabalhadores afetados. A notificação compulsória, realizada pelo profissional de saúde ou pelo próprio trabalhador, é, ainda hoje, considerada a principal fonte da vigilância epidemiológica que, a partir dela, pode tomar as medidas adequadas para tratar a questão, visando à cura do trabalhador doente ou à responsabilização do agente degradador (Brasil, 2016).

Como parte dessa problemática, estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) sugerem que, para cada caso notificado e registrado, podem existir 50 não reportados (Tosetto; Andrioli; Christoffoli, 2021). Assim, embora a taxa de letalidade oficial das intoxicações exógenas em geral esteja em torno de 1,83%, a Fiocruz atenta para a subnotificação severa do número de óbitos causados por agrotóxicos, que são responsáveis por cerca de 24% das mortes registradas por intoxicação no Brasil.

No ano de 2019, foram registradas pelo Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) 8.412 casos de intoxicações por agrotóxicos, sendo a maioria agravos agudos. Esse elevado número de registros, embora subnotificados, é apenas um recorte do verdadeiro problema de ordem nacional. Entre 2010 e 2021, houve cerca de 10.000 notificações de casos de intoxicações por agrotóxicos em crianças de 0 a 14 anos de idade. Tais números, todavia, podem ser ainda mais elevados se levarmos em consideração que, nas regiões de uso mais intensivo de agrotóxicos, o Sistema de Vigilância em Saúde não é devidamente aplicado e não há investigação das populações expostas diante dos interesses do agronegócio (Abrasco, 2023). Neste sentido, uma das entrevistadas aponta tal desafio:

Entrevistado 4: Se a gente vai atrás de dados de intoxicação pelo sistema de saúde, a gente tem um grau de subnotificação enorme no país. A gente não tem dados, por exemplo, dos níveis de intoxicação por agrotóxico dessas pessoas naquela região.

Dentre as dificuldades encontradas para se registrar a notificação, Polastro (2005) traz tanto a ausência de busca por assistência médica enquanto os sintomas sentidos são leves, quanto a dificuldade de acesso às unidades hospitalares, no caso de trabalhadores rurais e de moradores do campo, que precisam realizar um difícil deslocamento do campo para as cidades. Quando a notificação é efetivada, ela carece de substrato para sua validação em uma situação real de intoxicação, sendo, na maioria das vezes, realizada de forma precária devido à insuficiente percepção sobre sua relevância, à descrença nos serviços de saúde e à falta de um acompanhamento adequado e de retorno pelos órgãos dos dados coletados para análise (Tosetto; Andrioli; Christoffoli, 2021). A imprecisão nos critérios diagnósticos da intoxicação também repercute diretamente na notificação de quadros clínicos decorrentes da exposição aos agrotóxicos, como na consequente tentativa de judicialização dessas violações.

Essa imprecisão nos dados é parte da cadeia que retroalimenta a ineficiência estatal e impede a otimização da execução orçamentária, como testes, leitos hospitalares e medicamentos, tornando mais complicado para os pesquisadores compreenderem a real situação de saúde da população. Isso impacta diretamente a responsabilização das empresas que empregam os agrotóxicos em suas atividades agrícolas, que só podem ser impulsionadas se houver uma notificação anterior daquele problema de saúde ocorrido na região, atuando como uma excludente de responsabilidade fática ao não punir o poluidor pela sua ação danosa ou pela omissão informativa.

A subnotificação se torna, nesse contexto, uma estratégia de invisibilização do nexo causal, no sentido de que, se não há notificação, não há estatística e nem demonstração de ponte entre comportamento e dano. O dano, então, é vivido nos territórios, mas, para o aparato institucional, ele é convertido em uma abstração: dados subnotificados e consequências desconectadas dos sujeitos que os promovem. Essa ferramenta de sublimação permite a desresponsabilização empresarial. E, em não havendo a estatística, eleva-se o argumento de que o dano é “isolado” ou de “causa desconhecida”. Esse fenômeno é utilizado como ferramenta por parte do agronegócio, através de pressões econômicas sobre os órgãos de saúde e de fiscalização, além de controlar a forma como as informações são fornecidas pelas suas empresas às entidades estatais. Neste sentido:

Entrevistado 5: Quanto maior o complexo do agronegócio, maior o seu poderio sobre os agentes locais. Quando ele domina alguns estados e municípios, exerce pressão política sobre os órgãos, o que gera maior dificuldade em atendimentos emergenciais ao meio ambiente e à saúde – que é uma dimensão ideológica dos agentes públicos,

pois o agronegócio gera a economia da cidade). Não fazem nem a notificação, pela pressão do agro pela retomada de terras.

Há, portanto, uma distância ambivalente entre a percepção social dos riscos e danos associados aos agrotóxicos e a capacidade estatal de produzir mapeamentos confiáveis, identificar e responsabilizar as empresas. No contexto da Chapada do Apodi, Silva, Rigotto e Rocha (2015), investigando a percepção das mulheres camponesas sobre o processo saúde-doença, identificaram que:

O relato apresenta e aponta o desafio, para os camponeses, de relacionar as doenças aos agrotóxicos e de lidar com elas, principalmente por estarem desprovidos de informações sobre os contextos de riscos. O modelo produtivo que introduz novas tecnologias produtivas e impacta, de forma negativa, a saúde e a existência das famílias leva as mulheres a fazerem o nexos entre o aparecimento dos casos de câncer e a exposição aos agrotóxicos no trabalho. Apontar essa relação de causalidade tem sido um desafio para os limites da ciência moderna, mas a experiência vai ensinando às mulheres a desenvolverem formas de identificação dessas relações (Silva; Rigotto; Rocha, 2015, p.74).

A percepção das autoras se deu em razão da constatação de uma significativa parcela da população local apresentando um quadro de coceiras na pele durante o mesmo período da mortandade de peixes no canal de irrigação que abastecia as comunidades, em decorrência de um episódio que envolveu a limpeza de veículo que despejou agrotóxicos na água servida às pessoas no ano de 2004 (Silva; Rigotto; Rocha, 2015). Elas evidenciam que foram as mulheres, ao perceberem os sinais de contaminação dos seus organismos, pela sua experiência prática e do seu conhecimento sobre as questões, que as levou a identificar o nexos entre adoecimento e contaminação, mesmo não que não possuísem conhecimento técnico-científico sobre os impactos diretos dos agrotóxicos à saúde humana (Silva; Rigotto; Rocha, 2015).

Diógenes (2017), ao tratar dos aspectos resultantes no cenário de vulnerabilização que ampliam os riscos ambientais e ao ser humano dos agrotóxicos na Chapada do Apodi, que levou ao aumento de cânceres na região, destacou a fragilidade de políticas públicas no meio rural para prover questões básicas de saúde e a modificação do ecossistema pelas monoculturas que consomem intensamente agrotóxicos, afetando diretamente as populações locais. Além disso, enfatizou como o não uso, ou uso inadequado, de EPI por trabalhadores do agronegócio e agricultores, e o desrespeito às normas trabalhistas servem como estratégias simbólicas de invisibilização dos riscos ao alimentar a ideia de que não há outras formas de trabalho e de reprodução social da vida camponesa além desta, repleta de violências (Diógenes, 2017). Por fim, ressalta, ainda, o descarte inadequado das embalagens de agrotóxicos, a exposição indireta

das famílias aos produtos químicos, a proximidade das residências aos cultivos onde se fazem as pulverizações e a precariedade dos sistemas de vigilância em saúde e ambiente do SUS, bem como de recursos técnicos e de profissionais para investigar e reconhecer o nexo (Diógenes, 2017).

Isso tem como consequências inseguranças por parte dos trabalhadores em efetuar as suas denúncias e desconfiança destes em relação aos órgãos responsáveis por adotar as medidas de controle e profilaxia, ou mesmo um desconhecimento sobre as reais causas dos seus problemas. Ao lidar com casos de denúncia, no entanto, os entes tendem a desconsiderar fatores como ambiente de trabalho, tipo de atividade exercida e o manuseio com agrotóxicos no momento de atestar o seu diagnóstico sobre a enfermidade levada até eles. Tal cenário dificulta o entendimento da complexidade de seus efeitos crônicos sobre a saúde humana, impossibilita o monitoramento eficaz dos casos e minimiza os debates sobre limites de segurança com o manuseio de agrotóxicos, fomentando as incertezas científicas em torno da sua exposição.

3.1.3 Complexidade biológica e incerteza científica: os desafios da exposição múltipla no campo

A análise da responsabilidade por danos de agrotóxicos não pode se limitar à verificação de parâmetros toxicológicos formais, tendo em vista que estes frequentemente ignoram os efeitos crônicos e cumulativos. No contexto da Chapada do Apodi, a reparação integral, prevista no artigo 225, §3º, da Constituição, só se concretiza se o regime de responsabilidade objetiva for capaz de absorver as incertezas científicas, deslocando-se o ônus da prova do hipossuficiente para aquele que lucra com a atividade poluidora. Souza e Marques (2017) relacionam as incertezas científicas “à divergência de resultados de pesquisas sobre a segurança e impactos de um produto ou processo” (p. 498), fazendo com que pensar a seu respeito permita com que se tome consciência da ausência de neutralidade da ciência e dos interesses por demandas específicas de pesquisa (Souza; Marques, 2017).

Por conta disso, Auyero e Swistun (2023) põem a incerteza científica no centro da análise sociológica das contaminações por agrotóxicos, sendo necessário entender como se dá a criação do desentendimento e da fragmentação do conhecimento frente a elas. Os autores traduzem esse conceito pela ideia de “incerteza tóxica”, na qual o foco exclusivo em casos de vitória das comunidades na responsabilização faz com que a literatura permaneça silente em situações nas quais não há um resultado claro ou um entendimento único compartilhado sobre a toxicidade existente naquele local (Auyero; Swistun, 2023).

Nesse sentido, cabe destacar que a exposição aos agrotóxicos, além de acarretar danos crônicos à saúde humana e à natureza, é multifatorial, tendo em vista que nem sempre é um único evento que leva a tais problemas, mas sim anos de exposição aos químicos pelas suas mais diferentes vias. Essa multifatorialidade do processo de carcinogênese, de acordo com Diógenes (2017), “dificulta a caracterização do nexa causal com a exposição ambiental, o que, certamente, reflete-se em subnotificação de casos de câncer ocupacional no Sistema Único de Saúde (SUS)” (p. 26), dificultando a sua relação com o ambiente laboral e criando barreiras para uma reparação futura, se não considerarmos em verticalidade as normas do poluidor-pagador, do princípio da precaução e da consideração das múltiplas formas de evidências científicas como caminhos probatórios válidos e circunstanciados.

Além disso, Auyero e Swistun (2023) destacam também a dimensão temporal elevada das contaminações, que, nem sempre, advém de uma grande ruptura com a qualidade ambiental e com doenças aos seres humanos, mas sim de forma gradual. Eles associam esse conceito a uma violação lenta e de difícil percepção ao longo do tempo, fazendo com que os membros das comunidades afetadas – no caso de seus estudos, em uma favela na Argentina – soubesse identificar o exato momento em que os danos ao meio ambiente começaram a ser sentidos por eles mesmos, sem grandes eventos transformadores (Auyero; Swistun, 2023).

A avaliação toxicológica dos efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde humana e sobre a natureza depende de uma série de condições sem as quais inexistiria a possibilidade de se verificar os efeitos negativos dos químicos quando entram em contato com esses dois objetos de proteção jurídica. Muitas vezes, levam-se anos para que as pesquisas científicas consigam confirmar as consequências dos produtos químicos e, mesmo quando se consegue, não há uma difusão eficaz dos dados científicos às populações que mais lidam com os agrotóxicos ou tais dados são descredibilizados pelas as agências estatais.

Para os tribunais, a ideia da prova concreta ainda exige uma evidência definitiva, irrefutável, completa e categórica dos danos de uma substância, para se verificar os efeitos de sua contaminação, o que importa na desconsideração de outros meios de prova da violação de direitos diante de um caso concreto – como se verificará pelos casos estudados mais a frente. Nesse aspecto, O’Frias (2017) realiza uma reflexão sobre como incorporar ao conhecimento médico contemporâneo de prova científica novos fatores a partir de evidências contextuais e epidemiológicas de diferentes grupos sociais afetados é um passo importante para chegar a conclusões cientificamente válidas visando alcançar o mesmo objetivo.

No trabalho de Aguiar (2017), realizado na Chapada do Apodi, ao abordar as dificuldades metodológicas e a natureza complexa dos agrotóxicos e suas interações, ela

observou uma considerável dificuldade em executar a identificação dos Ingredientes Ativos (IA's). A maior parte dos moradores não consegue identificar os princípios ativos aos quais estão expostos, especialmente nas grandes empresas, que não comunicam os riscos dos usos dos produtos (Aguiar, 2017). Além disso, o Estado, que possui o dever de fiscalização, não consegue realizá-la em razão dessa obscuridade por parte das próprias empresas

Esse contexto leva a crer que o conhecimento sobre os reais malefícios dos agrotóxicos é muito mais parcial, incerto e incompleto do que o que se exige para a noção tradicional de prova na comprovação do nexo de causalidade. Enquanto a ciência demonstra uma série de danos severos à saúde, a percepção dos trabalhadores do campo é frequentemente invalidada pelas narrativas economicistas da agroindústria. Dessa forma, a aplicação do conhecimento científico na rotina de trabalho dos empregados que realizam as suas atividades com o manuseio dos agrotóxicos enfrenta barreiras, como a falta de treinamento e orientação adequada sobre os seus riscos a longo prazo, que se caracteriza como uma falha da vigilância de saúde em fiscalizar o que está sendo aplicado nessas empresas e repassar o conhecimento à população afetada. Somado a isso, a utilização de nomenclaturas como “defensivos” ou “remédios” agrícolas faz com que os riscos dos agrotóxicos sejam subestimados pelos trabalhadores, mascarando a percepção de sua periculosidade real enquanto veneno.

Outra questão envolve a falsa percepção de segurança incutida nos trabalhadores das empresas agrícolas pelo uso dos EPIs, apresentando falhas estruturais e biológicas que comprometem a segurança real do trabalhador. Primeiramente, cumpre falar que eles não eliminam por completo a intoxicação pelos produtos químicos, cujas barreiras físicas oferecidas pelos equipamentos não são totalmente eficazes contra a permeação de substâncias químicas altamente concentradas (Meirelles; Veiga; Duarte, 2016). Além disso, o tipo de costura e a capacidade de retenção dos materiais influenciam diretamente na penetração de agrotóxicos, o que faz com que alguns modelos utilizados, principalmente se forem ultrapassados (demonstrando que as empresas não se importam em realizar a troca por um material mais avançado), sejam insuficientes para garantir a proteção dérmica necessária (Veiga; Melo, 2016).

No que diz respeito aos protocolos utilizados pelas empresas e as recomendações por elas fornecidas, elas costumam ser padronizadas e não consideram variáveis críticas, como o tipo de equipamento de pulverização utilizado, os níveis reais de exposição ambiental ou as condições climáticas específicas de cada região. Cientificamente, o suor eleva a taxa de absorção cutânea dos defensivos químicos, e sendo a pele uma das principais vias de entrada de venenos no corpo, quando o EPI falha devido ao calor, a exposição direta causa sintomas

que variam de irritações e alergias até efeitos crônicos graves no sistema nervoso e hormonal (Veiga; Almeida; Duarte, 2016). Isso não quer dizer que o seu uso não é necessário e que a instrução correta da sua utilização é dispensável; entretanto, a simples existência do EPI pode criar uma falsa sensação de segurança (Marcelino; Wachtel; Ghisi, 2019), levando ao manuseio menos cauteloso de produtos extremamente tóxicos durante o preparo e aplicação.

Novamente de acordo com a Abrasco, os agravos à saúde humana e à vida prescindem de uma avaliação precoce e a adoção de medidas preventivas, o que vai além de ações que visem conter e mitigar os danos causados pelos agrotóxicos (Abrasco, 2023). A solução passaria, assim, por reconhecer as incertezas inerentes ao processo regulatório dos agrotóxicos e investigar as consequências da multiexposição à mistura de diferentes produtos químicos, adotando a presunção do dano em decorrência dos contextos em que ocorrem as contaminações e da sua nocividade à natureza (Abrasco, 2023).

Nesse sentido, a legislação atual não define muito bem as diretrizes de avaliação das classes de toxicidade dos agrotóxicos, o que se dá, de acordo com Friedrich (2013, p. 4), “pela complexidade desse importante sistema fisiológico e pela escassez de testes preditivos disponíveis para esse fim, principalmente se for considerado que muitos agrotóxicos foram registrados há décadas”. Estabelecer níveis considerados “seguros” para o uso de agrotóxicos exige uma série de condições laboratoriais que, apesar de conseguir, isoladamente, indicar os efeitos maiores e menores sobre determinados seres vivos, não reflete de modo algum a realidade complexa em que ocorre a aplicação desses produtos na produção agrícola (Friedrich, 2013).

Atualmente, a normativa brasileira não prevê, também, uma revisão periódica do registro dos agrotóxicos, sendo que ainda são utilizadas substâncias banidas em outros países⁵⁹, inexistindo, sequer, periodicidade mínima para a sua reavaliação periódica (Friedrich *et al.*, 2021). Ademais, apesar de a lei admitir o registro apenas de produtos que sejam potencialmente menos tóxicos do que aqueles que já existem para os mesmos fins de aplicação rural, “a assimetria de informações, a pouca transparência nos processos e os critérios adotados para classificar os produtos como ‘menos tóxicos’ podem representar entraves para a substituição por produtos menos danosos” (Friedrich *et al.*, 2022, p. 308).

⁵⁹ Relatórios indicam que há dezenas de ingredientes ativos registrados no Brasil que não têm licença de uso em países como Canadá, Austrália e UE, como apontam dados da ABAG (Associação Brasileira de Agrotóxicos) e análises de ONGs como a PAN (Pesticide Action Network). Dentre as substâncias, estão: Atrazina, Glifosato (com restrições mais brandas), Mancozeb, Acefato e Clorpirifós, além de outros como Carbofurano, Endosulfan e Lindano.

Diante disso, autores como Latour (1987) e Shattuck (2021) defendem que seja adotado um paradigma de incerteza quanto aos agrotóxicos, abandonando-se a presunção de segurança que permeia o seu uso em razão da ausência de dados precisos sobre as dosagens e sobre a quantidade de tempo de exposição ao produto químico. As abordagens tradicionais, como foi discutido anteriormente, ao avaliarem os riscos em um ambiente isolado e desconsiderando fatores sociais e climáticos das regiões afetadas, não são capazes de lidar com desafios atuais do combate aos malefícios dos agrotóxicos, sendo necessário a elas incorporar os conhecimentos produzidos pela realidade das comunidades (Zuker, 2025).

No entanto, essa prática ainda não vem sendo adotada pelos tribunais. No plano fático, a ausência de critérios específicos gera dificuldades para a ocorrência da denúncia. Sem isso, estabelecer o nexo entre as enfermidades adquiridas pelas vítimas e a contaminação pelos agrotóxicos, entendendo a intensidade do contato e do volume utilizado, o tipo de agrotóxico e quem utilizou, torna-se inviável. E, sendo o nexo o principal elemento para a obtenção da responsabilização, a possibilidade de se reparar os danos causados resta minada por barreiras presentes desde o início dos processos – das provas iniciais à perícia que constata o problema.

3.2 O nexo causal e a exigência da prova diabólica: a superação dos obstáculos formais na responsabilidade socioambiental

O dano ambiental e a saúde humana possuem peculiaridades que tornam difícil a comprovação do nexo causal. A complexidade técnica, seus efeitos tardios, diferentes fontes de emissão de poluição que gera confluência de agentes e de meios, a projeção espacial dos danos, afetando regiões distantes do local de onde surgiu (Steigleder, 2012); tudo isso são entraves pelos quais o jurista deve lidar quando diante dessas situações. E o agrotóxico está amplamente inserido nesse contexto, tendo em vista os impactos mencionados nos subtópicos anteriores à saúde humana e ao equilíbrio ecológico, além do fato de que o seu uso atual também impacta financeiramente o país, em razão dos custos para a sua liberação e para a sua reparação.

Casos práticos que serão abaixo discutidos, em que se busca a responsabilização das empresas que causam danos ao meio ambiente e à saúde humana, seja de trabalhadores seja de moradores do campo, demonstram que há uma série de barreiras que impedem uma decisão judicial favorável às vítimas e de punição dos poluidores, como: o acesso a dados da empresa sobre a distância em que ocorrem as pulverizações; conseguir provas visuais nítidas do momento da aplicação obter laudo pericial contemporâneo ao evento, dada a volatilidade dos

resíduos químicos na corrente sanguínea dias após a exposição; e comprovar de forma efetiva que o dever de fiscalização por parte dos órgãos estatais foi descumprido. Isso mostra que nas situações onde se alcançou o objetivo de receber uma responsabilização pelas condutas ilícitas há um enorme esforço conjunto de diferentes entidades que se propõem a prestar assistência jurídica e técnica aos vulnerabilizados nesses processos, em razão da dificuldade probatória exigida pelos tribunais para se chegar à condenação das empresas.

Em decorrência desse contexto, foram buscadas ações para a análise do nexo de causalidade neste trabalho. Mesmo que não possuam relação direta com a Chapada do Apodi, a ideia era encontrar processos judiciais em que os juízes julgam as ações por ausência de nexo, pela imposição de encargos probatórios excessivos, que afirmaram não ter verificado o nexo de causalidade pela perícia e também mesmo ações que reconhecem o nexo. Ademais, os casos podem fornecer elementos importantes sobre a estratégia processual e procedimental das empresas do agronegócio em litígios da mesma espécie, razão pela qual merecem uma breve apresentação, sejam as que condenaram ou não as empresas pela contaminação por agrotóxicos. Busca-se investigar as condições, os percursos jurídicos e os principais argumentos utilizados nas decisões que concedem ou não reparação às vítimas.

A começar por aquelas em que se conseguiu verificar o nexo, no estado do RN, uma ACP (nº 0031800-42.2010.5.21.0016) em face da empresa Del Monte resultou em uma decisão condenatória da empresa. A ação, protocolada pelo Ministério Público do Estado, versava sobre danos morais coletivos pelo fato de a empresa ter provocado severos danos ambientais e à saúde de seus trabalhadores em razão do uso de agrotóxicos na sua produção agrícola. Para se chegar à sentença favorável, foram produzidos e colacionados aos autos relatórios circunstanciados, durante 12 anos, por auditores do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e do Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do Rio Grande do Norte (Idiarn), bem como entrevistas dos trabalhadores da empresa. Sem o acompanhamento de 12 anos desses órgãos, a prova seria impossível, o que faz com que a reparação esteja intrinsecamente ligada ao dever de fiscalização do Estado, ou seja, quando ele supre a incapacidade da vítima de produzir prova pericial de longo prazo.

Na documentação produzida, constatou-se que os trabalhadores da empresa se submetiam a jornadas extenuantes, maiores do que o permitido, e sem o uso de EPIs da forma correta, além da aplicação de agrotóxico sem anotação de responsabilidade técnica. Isso destaca a falta de capacitação dos trabalhadores que manuseiam agrotóxicos e o não fornecimento de equipamentos de qualidade. Além disso, os relatórios demonstraram que os empregados eram

obrigados a utilizar um ambiente insalubre para atividades básicas como higiene pessoal e alimentação, o que contribuiu para o incremento da exposição destes aos agentes químicos.

A própria empresa, em sua contestação, admitiu que permanecia em estado de desconformidade normativa às exigências legais atinentes à medicina e à segurança do trabalho, tendo apresentado ao MPT propostas para adequação de sua conduta e uma indenização de R\$ 50 mil, o que evidencia a resistência por parte dela em adequar-se às exigências da ordem jurídica e em reparar integralmente os danos causados. Isso configura uma confissão quanto ao descumprimento do dever de vigilância, o que, nessa situação, foi suficiente para selar o nexo de causalidade entre a atividade econômica e o risco criado. Como se não bastasse a confissão, o fato de a empresa propor acordo em valores tão baixos demonstra uma tentativa de tratar a dignidade humana como um custo operacional passível de negociação mínima.

Apesar de não utilizar a expressão “nexo de causalidade”, a decisão fundamenta a condenação com base na ideia de que a mera constatação da violação de direitos sociais, de forma reiterada e generalizada, é suficiente para caracterizar o dano à coletividade, sendo este presumido. Em outras palavras, percebe-se que a sentença estabelece o nexo ao conectar a conduta ilícita comprovada (a extensa lista de violações às normas de saúde, segurança e jornada de trabalho) diretamente ao dano coletivo (a ofensa ao patrimônio valorativo de todos os trabalhadores e à ordem jurídica), sendo a relação de causa e efeito presumida a partir da própria gravidade e repetição dos atos praticados pela empresa.

Em ação no Mato Grosso do Sul (processo cível nº 0003361-37.2003.4.03.6002), em sede de sentença, o juízo concedeu indenização por danos morais a um ex-agente de saúde intoxicado pelo inseticida Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT). O autor, um ex-agente de saúde, era submetido à exposição durante o manuseio do produto no ambiente de trabalho, na Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam), restando verificada a existência do nexo entre suas enfermidades e a sua atividade com o pesticida. Na decisão, o juiz argumentou que a contaminação por substâncias altamente tóxicas e bioacumulativas gera dano moral presumido pela angústia e justificado receio de comprometimento da higidez física futura. Percebe-se como o tribunal não precisou com que o autor desenvolvesse doenças crônicas; ele indenizou o estado psicológico de medo gerado pela presença do veneno no sangue.

A decisão fundamentou-se na ausência de conscientização dos funcionários que o manuseiam a respeito dos riscos da exposição ao produto, sendo que a prova laboratorial da presença do DDT no sangue supre a falta de fiscalização na época da aplicação. Nesse sentido,

houve omissão estatal específica quanto ao dever de custódia e vigilância, criando o risco que se materializou na absorção sistêmica do agente químico no sangue do autor, sendo o nexo confirmado pela exposição prolongada e a contaminação comprovada por exames clínicos, mesmo diante da ausência de patologias sintomáticas contemporâneas. O ente estatal não apenas permitiu o uso, mas foi a fornecedora do risco. Mesmo tendo o Estado o dever de fiscalizar, foi o seu próprio agente que ignorou as normas de segurança, criando uma “vulnerabilidade institucional” para o trabalhador.

No estado do Paraná, uma Ação Civil Pública (nº 0001293-11.2021.8.16.0046), protocolada pelo Ministério Público do Estado, envolvendo danos morais coletivos resultou em sentença condenatória de produtor rural por uso inadequado de agrotóxicos, que levou à contaminação das plantações de seus vizinhos, prejudicando também a saúde e o bem-estar dos moradores adjacentes. Pela decisão, nexo causal restou evidenciado pelo fato de que a aplicação de agrotóxicos não respeitou as distâncias mínimas de segurança, causando danos às plantações dos moradores adjacentes. A identificação se deu pela apresentação de filmagens e outros registros, que indicaram o descumprimento da distância de segurança exigida para a pulverização, além de documentos que comprovaram a aquisição de insumos químicos pelo recorrente, sendo identificada a aplicação em desconformidade com as especificações técnicas, mediante a utilização de caldas (misturas) não recomendadas no momento da aspersão aérea.

Nesse caso, percebe-se como o tribunal priorizou o Inquérito Civil e as filmagens em detrimento das testemunhas do réu. Isso mostra como, para a justiça, a prova técnica/material (vídeos do descumprimento da distância) tem um peso determinante para fixar o nexo em detrimento do relato das testemunhas, tratando-as como um aspecto subjetivo. Isso gera uma exigência probatória desproporcional, pois não é sempre que as vítimas terão acesso à exatidão das contaminações como neste caso. Ao filmar a proximidade, o tribunal não precisou medir a exata distância na planta vizinha; ele presumiu que, pela proximidade e pelo tipo de mistura, o veneno atingiu o alvo errado. Além disso, a utilização de misturas fora das especificações aumenta a toxicidade e altera a densidade das gotas, potencializando o alcance do veneno, facilitando a amarração do nexo causal entre a ação negligente e o resultado danoso.

O réu apelou da decisão, afirmando que a condenação foi baseada em interpretações ampliadas e não em provas concretas de danos, que as provas testemunhais e vistorias realizadas indicam que os produtos utilizados não afetaram plantações ou pessoas, e que a aplicação de agrotóxicos foi realizada respeitando as distâncias mínimas estabelecidas pela legislação, mantendo distância e sem aplicação em condições climáticas adversas. No entanto, em sede recursal, foi aplicada a tese do poluidor-pagador e a Teoria do Risco Integral para a

manutenção da sentença, baseando-se em relatório extraído do Inquérito Civil que instruiu a inicial, no qual constavam filmagens que indicavam que não se respeitavam as distâncias mínimas para a pulverização. Ao adotá-la, o tribunal sinalizou que não importa se o produtor “tentou” ser cuidadoso, pois ele assumiu a responsabilidade por qualquer desvio ocorrido pela deriva ao desobedecer ao distanciamento permitido pela norma.

Novamente no Paraná, uma ação ordinária de responsabilidade civil⁶⁰ protocolada por particulares em face de um produtor rural, também particular (não se tratando de empresa do agronegócio), resultou em decisão condenatória após a instrução probatória, por meio de perícia técnica, que gerou a perda total de uma colheita de uvas pela contaminação pelo herbicida 2,4-D. O produto é conhecido pela sua alta volatilidade⁶¹, tendo em vista que deixa rastros fitotóxicos muito específicos em plantações, o que não só torna a prova pericial praticamente irrefutável, como também o fato de que, se fosse um produto menos “marcado” visualmente, o nexa poderia ter sido negado.

A relação de causalidade entre as ações dos réus e os danos gerados restou comprovada pelo laudo pericial, que atestou a fitotoxicidade decorrente do herbicida através de gotículas de aspersão levadas pela deriva por toda a extensão afetada, não sendo observadas as distâncias mínimas para pulverização. Em sua condenação, o tribunal utilizou-se de argumentos envolvendo direito de vizinhança, pois o mau uso da propriedade vizinha à do autor pelos réus provocou prejuízos a ele, por negligência quanto ao dever de cuidado e cautela técnica sem levar em conta os arredores de sua produção. Entretanto, considerando-se que a responsabilidade ambiental é objetiva, bastaria a comprovação do dano e o nexa, não sendo necessário com que os autores demonstrem que os réus agiram de forma culposa.

No estado do Rio Grande do Sul, um processo cível (nº 0022404-50.2014.8.21.7000), protocolado por um particular (produtor rural) em face de outro produtor e de duas empresas do agronegócio, representou uma decisão favorável à vítima de contaminação por agrotóxicos (dano ambiental individual). Nele, o tribunal reconheceu o dever de indenizar danos materiais e morais causados pelo fenômeno da deriva (transporte do veneno pelo vento). O autor,

⁶⁰ Apelação Cível nº 93.006-1. PR 0093006-1.

⁶¹ Utilizado no cultivo agrícola e em pastos de braquiária, 2,4-D pode levar à taquicardia e perda de consciência. Para o meio ambiente, o 2,4-D está incluído na classe III, como “produto perigoso”. Ele pode ser liberado no ar durante a sua fabricação, contribuindo para a poluição do ar. No solo, ele pode sofrer o processo de lixiviação, sendo destinado aos corpos hídricos. Por conta da sua alta solubilidade e volatilidade, o 2,4-D atinge com facilidade o solo, o ar e a água. Além disso, o herbicida pode atingir plantas de culturas vizinhas, afetando a produção de outras espécies. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/24-d/#:~:text=Impactos%20ambientais,-Para%20o%20meio&text=Ele%20pode%20ser%20liberado%20no,a%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20direta%20do%20produto.&text=Prejudiciais%20para%20o%20meio%20ambiente.sa%C3%BAde%20humana%2C%20gerando%20doen%C3%A7as%20carcinog%C3%AAn%E2%80%A6>. Acesso em: 9 fev. 2026.

proprietário de uma chácara, sofreu a perda total de sua plantação de hortaliças, legumes e árvores frutíferas após pulverização aérea do herbicida *Gamit* (clomazone) realizada em uma lavoura de arroz vizinha. O tribunal considerou laudos produzidos por órgãos competentes, registrando a extensão dos danos da deriva (provada pela perícia) logo após o ocorrido, que propagou o veneno por uma linha de 1 km a 5 km, conectando diretamente a aspersão dos réus à morte das plantas dos autores.

A decisão levou em consideração o princípio da precaução, invertendo o ônus da prova ao réu, cabendo ao poluidor provar que sua conduta não foi lesiva ou que o dano decorreu de fato de terceiro, o que não foi comprovado pelos réus. Ela se baseou no laudo de vistoria apresentado pelo autor e no depoimento de vizinhos, que também relataram a fitotoxicidade nas culturas adjacentes e a forte odorização característica no dia da aplicação do veneno no dia da aplicação. Nesse caso, o “cheiro insuportável” relatado pelos vizinhos serviu como prova sensorial de nexo, validando as percepções humanas como elementos probatórios legítimos frente ao silêncio dos dados oficiais.

O Tribunal condenou solidariamente o proprietário da lavoura (que contratou o serviço), a empresa de aviação agrícola (que executou a pulverização) e a comercializadora do insumo (pela configuração de grupo econômico de fato com a empresa de aviação). No caso do fazendeiro, ele foi responsabilizado por não fiscalizar a execução do serviço e por escolher uma empresa que não observou os parâmetros técnicos de deriva e condições climáticas de aspersão. A decisão permite, ainda, questionar a eficácia das normas de fiscalização que permitem pulverizações próximas a assentamentos e pequenas propriedades, com distanciamentos cada vez menores, sendo reduzidos por pressões empresariais da agroindústria.

Por outro lado, em outra ação do RS (processo cível nº 0451022-71.2013.8.21.7000), na qual o Ministério Público buscava a reparação ambiental por pulverização aérea do inseticida Metafós próxima a um vilarejo, não reconheceu o nexo de causalidade em face da insuficiência probatória. De acordo com o mérito da decisão, o simples descumprimento de norma administrativa (uso de via aérea para produto de uso terrestre) não gera presunção automática de dano ambiental. Todavia, é em face disso que a discussão sobre a proibição da pulverização aérea reside, uma vez que, não havendo a permissão, evita-se o risco de deriva.

A fundamentação pautou-se no depoimento do médico que atendeu a comunidade no momento da denúncia, que indicou que os sintomas compatíveis com quadros de irritação e diarreia eram prevalentes na região, atribuídos à higiene precária e causas virais ou bacterianas preexistentes. Possivelmente tratou-se de um diagnóstico clínico geral, que tende a ver apenas

o resultado agudo, sem considerar o contexto da pulverização. Com base nisso, a prova oral foi considerada inconclusiva e não houve laudo médico ou perícia que vinculasse os sintomas diretamente ao agrotóxico. Ademais, considerou-se a variável meteorológica, que registrou que o vento soprava na direção oposta ao vilarejo no momento da aplicação dos agrotóxicos. Entretanto, não é possível saber se houve perícia no solo ou nas plantas do vilarejo dias depois, pois, em sendo caso negativo e a perícia demorou a ocorrer, a ausência de resíduos é uma falha de prova e não uma prova de inocência.

Também no RS, em ação civil pública (nº 5067546-43.2021.4.04.7100) decorrente de um episódio de deriva de agrotóxicos que atingiu assentamentos de produção orgânica em Nova Santa Rita e Eldorado do Sul, o tribunal analisou a responsabilidade da União, do Estado do RS e da FEPAM, decidindo pela não configuração da omissão estatal e pela improcedência do pedido de fiscalização ostensiva. Na ação, o Instituto Preservar buscava a condenação dos entes públicos à execução de planos e cronogramas de fiscalização permanente nas propriedades de determinados produtores rurais e grupos agroindustriais, para evitar novas derivas de agrotóxicos sobre assentamentos orgânicos. O Tribunal argumentou que o judiciário não pode impor cronogramas rígidos de fiscalização, sob pena de indevida incursão na discricionariedade administrativa. A escolha de onde, como e quando fiscalizar cabe ao Poder Executivo, que detém a capacidade técnica e gere recursos escassos. A decisão não acatou a inversão do ônus da prova, pontuando que a ausência de condenação dos entes públicos não impede a responsabilização dos proprietários privados na Justiça Estadual pelos danos materiais e biológicos causados.

A decisão, no entanto, afirmou que os órgãos públicos não foram omissos e que, logo após as denúncias houve esforço institucional articulado, com a fiscalização do MAPA, apenas três dias após a denúncia, procedendo à coleta de material fitossanitário. Além disso, contou com inspeções da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPDR) nas propriedades dos fazendeiros réus em cumprimento a ordens judiciais, a realização de vistorias e a emissão de autos de infração e termos de notificação contra os produtores pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), e mais de 40 visitas técnicas nas propriedades atingidas para laudos de anomalia pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) (todas pessoas jurídicas de direito público). Ocorre que a atuação estatal não deve se limitar ao agir para conter os danos, mas também os prevenir e precavê-los. Uma fiscalização ocorrida três dias depois da deriva já é insuficiente para captar a volatilidade de certos compostos químicos, sendo que a omissão institucional, aqui, reside na falta de controle prévio das pulverizações.

Os autores, o Instituto representado por seus curadores, buscavam também a condenação solidária de várias empresas à assistência integral de saúde e à reparação integral e solidária pelos danos extrapatrimoniais e emergentes. A esse respeito, a sentença limitou-se a afirmar que não passou de “mera alegação genérica, sem demonstração ou comprovação do dano, nexo causal e o prejuízo”, mas apenas no que se refere aos entes públicos, ignorando a hipossuficiência técnica das associações. A sua decisão não afastou a possível responsabilização dos responsáveis privados pelos danos causados aos agricultores em razão das pulverizações de agrotóxicos e suas derivações, mas, ao apontar não ter competência para tal, transfere a responsabilidade para o órgão estadual, gerando um fracionamento judicial que implica em demora processual.

No estado de São Paulo (processo cível nº 1003749-16.2018.8.26.0539), encontrou-se uma ação indenizatória, protocolada por particulares em face da empresa Raizen Energia S.A, em que os autores alegam prejuízos em sua cultura de tomates decorrentes da utilização de agrotóxicos pela ré na lavoura vizinha, espalhados pelo vento. A controvérsia gira em torno da existência de nexo de causalidade entre os danos e a aplicação dos defensivos agrícolas, que não foi comprovada por laudo pericial.

As vítimas argumentam que a responsabilidade objetiva da ré deveria ter sido considerada, cabendo a ela demonstrar a ausência de nexo causal. Ao julgar improcedente o pedido, o magistrado fundamentou que o laudo pericial não chegou a nenhuma conclusão a respeito do veneno aplicado e os danos causados na plantação de tomates da parte autora, mesmo tendo o autor apresentado laudo elaborado por engenheiro agrônomo na ocasião, confirmando que os danos decorreram de defensivos agrícolas.

Como o ônus da prova não foi invertido, coube ao autor a comprovação, mas o laudo apresentado foi desconsiderado, pois não descreve qual o herbicida aplicado na plantação que gerou o dano. Essa invalidação da prova pericial, emitida por um agrônomo, da contaminação é um exemplo da “prova diabólica”⁶² imposta às vítimas, vez que não é possível saber o nome do produto se a pulverização ocorreu na terra vizinha, sob controle exclusivo da ré, sendo ela a detentora da referida informação. A dúvida científica, nesse caso, existe em prejuízo da vítima, por meio de uma barreira formalista que ignora a evidência da contaminação.

⁶² “É expressão que se encontra na doutrina para fazer referência àqueles casos em que a prova da veracidade da alegação a respeito de um fato é extremamente difícil, nenhum meio de prova sendo capaz de permitir tal demonstração” (Câmara, 2003, p. 12). “Um bom exemplo de prova diabólica é a do autor da ação de usucapião especial, que teria de fazer prova do fato de não ser proprietário de nenhum outro imóvel (pressuposto para essa espécie de usucapião). É prova impossível de ser feita, pois o autor teria de juntar certidões negativas de todos os cartórios de registro de imóvel do mundo” (Didier Jr.; Braga; Oliveira, 2015, p. 114).

Retornando para o âmbito internacional, trazendo novamente decisões citadas no tópico anterior, percebe-se que em ambas as situações analisadas, a demonstração do nexo de causalidade foi bastante complexa. No primeiro caso, na França, foi necessária a realização de perícias neurológicas e toxicológicas diversas para se verificar a conexão entre os danos sofridos e as ações da empresa (Souza, 2018). Por outro lado, no caso estadunidense, a empresa apenas foi considerada responsável pelas alegações de omissão de aviso quanto à toxicidade dos produtos utilizados após a apresentação de provas substanciais de que os riscos do glifosato utilizado eram conhecidos pela Monsanto, ignorando alertas e escrevendo análises científicas falsas sobre o produto⁶³.

Vale destacar que, recentemente, estudos que permitiam a utilização do glifosato em razão de indicarem a não periculosidade da exposição ao produto químico foram corrigidos e desconsiderados pela comunidade científica. A decisão pela desconsideração foi tomada pelo fato de haver um conflito de interesses por parte dos cientistas que produziram o texto favorável ao uso da substância na agricultura. Os documentos apresentados demonstram que o artigo foi escrito por profissionais que trabalhavam para a Monsanto, que vendia o produto, utilizando-se de pesquisas produzidas pela própria empresa, limitando-se a revisar textos favoráveis à sua tese e ignorando pesquisas independentes conflitantes. Dessa forma, estudos da OMS publicados em 2015, que classificaram o químico como provável causador de câncer em humanos, ganharam peso no debate científico sobre os malefícios da substância, comprovando a instrumentalização lucrativa da ciência em desfavor dos danos à saúde humana.

Tendo por base essas decisões que condenaram as empresas do ramo do agronegócio, percebe-se como o Direito pode se tornar uma ferramenta importante para a consolidação da política de agrotóxicos no país por parte das elites político-econômicas brasileiras e também de minorias sociais afetadas. Se por um lado restou demonstrada a possibilidade de se verificar o nexo de causalidade para se punir as empresas do agronegócio pelo seu uso, por outro, a obtenção dessas provas é um caminho ainda mais longo, apresentando óbices que, por diversas vezes, são impostos pelo próprio judiciário.

⁶³ Monsanto é condenada a pagar US\$ 289 milhões por câncer em jardineiro nos EUA: Com 46 anos, o zelador e jardineiro de uma escola na Califórnia nos EUA, afirma que o herbicida Roundup, que usa o princípio ativo glifosato, causou sua doença. O júri proferiu sua sentença dizendo que a empresa agiu com “malícia e opressão”. (...) Apesar de sua defesa ter revelado e-mails de executivos da Monsanto, que mostravam que a empresa sabia dos riscos do Roundup, ignorava alertas e escrevia análises científicas falsas, a empresa segue afirmando que o herbicida é seguro.

As decisões denegatórias, tanto da reparação quanto da fiscalização estatal, demonstram que, por vezes, a prova exigida possui uma especificidade muito elevada – como filmagens da pulverização, o que leva à desconsideração ou ao enfraquecimento da prova oral. Ao exigir que o trabalhador prove exatamente qual molécula causou a doença, ou seja, a prova com uma precisão impossível do dano, os tribunais ignoram a multiexposição dos agrotóxicos, caracterizando-se como uma prova diabólica. Quando essas situações ocorrem, mantém-se o ônus da prova com o trabalhador, o elo mais fraco dos litígios, sendo que as empresas possuem o registro de quais venenos foram comprados, os receituários agrônômicos e o controle de pulverização. Portanto, esta teria maior facilidade de provar que não contaminou a vítima do que o trabalhador provar que a doença veio daquela dose específica.

Mesmo as decisões condenatórias das empresas, concedendo a indenização às vítimas, demonstraram que outros tribunais agem com maior flexibilização do nexo causal a depender das situações e das provas de probabilidade de dano produzidas. Em algumas delas, foi crucial a presença de filmagens para se demonstrar as distâncias mínimas desrespeitadas, mesmo sem prova concreta do dano. Enquanto isso, em outras, prevaleceu o nexo epidemiológico, pautado na presunção da relação entre a patologia e a atividade laborativa, especialmente ante a omissão do Estado em seu dever de fiscalização.

Assim, embora o Direito, eventualmente, surja enquanto mecanismo de diminuição dos danos gerados pelo uso desmedido do agrotóxico (preventivo), e também para auferir a responsabilização àquele que expõe seus trabalhadores a uma atividade de risco (reparativo), estabelecer esse limiar nas situações em que busca uma reparação por parte das empresas do agronegócio em razão de danos à saúde de seus trabalhadores e de terceiros que venham a ser afetados é um trabalho complexo, sendo necessária a comprovação do nexo causal entre as ações dos envolvidos e as consequências.

Aliado a isso, a elevada subnotificação de casos de intoxicação por agrotóxicos no Brasil dificulta a coleta de dados e a comprovação do dano. Assim, em razão dos problemas estruturais já mencionados, observa-se uma inoperância do Poder Público e dos órgãos ambientais em fazerem a coleta célere de amostras de substâncias contaminadas para realizar as devidas análises. A problemática se torna ainda mais complexa pela exposição múltipla, envolvendo diferentes IAs (ingredientes ativos), ocupacional e ambientalmente, além das diferentes origens da contaminação (água, ar, solo, alimentos etc.) (Aguilar, 2017).

Pela avaliação dos casos trazidos, nota-se o enorme desafio que é estabelecer o nexo causal de um agravo quando a maioria dos produtos de exposição é desconhecida e quando os estudos sobre exposições múltiplas (a realidade que se faz mais presente nas populações) são

escassos (Aguiar, 2017). Dada a complexidade na identificação do nexo, especialmente em casos de intoxicação crônica, em que os sintomas podem surgir anos após a exposição, a ausência de especificação da substância obsta a caracterização da patologia como fruto do contato com aquele agente específico. Isso acarreta insegurança jurídica por parte das vítimas, ainda mais quando se considera que obter laudos definitivos, no Brasil, ou leva muito tempo, em razão de problemas estruturais do judiciário, ou demanda custos financeiros que a maior parte das vítimas não têm condições de arcar.

Apesar de que, para o Direito, o dever de reparar não deve ultrapassar os limites do nexo, a obrigação de ressarcir o dano não depende apenas de uma conduta antijurídica, podendo a multiplicidade de causas repercutir nas ações de responsabilização civil (Diniz, 2010). O problema é que, nas ações por danos causados pelos agrotóxicos, a multiplicidade de ações e agentes poluidores não é revertida como razão decisória em favor da vítima, mas sim dos causadores. A dificuldade em se identificar qual foi o químico contaminador, quem o aplicou, em que momento, qual o contexto climático e em verificar se estava ou não em conformidade com o que a norma traz como limites razoáveis, em uma tentativa imprecisa de individualização da autoria do dano, torna-se uma excludente da responsabilização. A solução, que passaria por uma responsabilização coletiva pelos danos, possui ambivalências práticas e interdita até mesmo a proposição de ações.

Nas situações anteriormente descritas, nas quais há empregados de empresas agrícolas que estão inseridos em um contexto de insalubridade, enorme exposição e, na maior parte das vezes, sem equipamentos de proteção de qualidade, há dois grandes problemas que obstruem o rito processual de responsabilização. Tanto a complexidade de se determinar as diferentes prováveis fontes de poluição de uma mesma substância, quanto os problemas na identificação do dano pela vítima apresentados pela vítima ou da origem do dano ambiental, já que poucas vezes existe apenas uma única causa para a doença (Benjamin, 1998). Isso acaba sendo um obstáculo na negativa do direito por parte daqueles que estão em disputa com um ente de maior capacidade de enfrentamento, além de produzir uma série de violações trabalhistas atinentes à insalubridade do ambiente de trabalho e de excessos de demandas laborais.

Na Chapada do Apodi, os estudos de Aguiar (2017) apontaram dificuldades das vítimas em terem acesso aos documentos médico-hospitalares, atestados, laudos e exames, para fazer as averiguações de doenças por exposição aos agrotóxicos, para se identificar quantos produtos químicos diferentes estão presentes na água da região. Isso gera uma dependência da interveniência de órgãos de pesquisa e extensão para produzir essas informações, cujos dados

são de difícil obtenção pelos próprios afetados de forma autônoma e, consequentemente, problemas na verificação do nexo.

No ano de 2008, a morte de um trabalhador rural na região, que laborava na indústria da fruticultura, revelou-se como um, nas palavras de Bochner (2015), “evento sentinela”, no sentido de que propôs um novo modelo de vigilância e captação de dados, incentivando e instrumentalizando vigilâncias de diversos municípios na fiscalização das condições de trabalho e na busca por casos de intoxicação crônica por agrotóxicos. Vanderlei da Silva Matos era morador da cidade de Limoeiro do Norte, que prestava serviços para a Del Monte Fresh Produce Brasil Ltda., durante três anos, sendo responsável por estocar, pesar e transportar produtos expostos a agrotóxicos diversos – pelo menos 13, de acordo com estudos realizados sobre essa situação (Pitombeira, 2021). Diagnosticado com insuficiência renal aguda, hemorragia digestiva alta e insuficiência hepática aguda, Vanderlei veio a óbito em 2008, e o laudo emitido pelo Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC), da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC), apontou a “hepatopatia grave de provável etiologia induzida por substâncias tóxicas” como *causa mortis* (Pitombeira, 2021).

Uma das particularidades deste caso é o fato de que ele não foi conhecido por meio dos serviços de atenção à saúde estatais, ou dos sistemas de informação sobre agravos à saúde, mas sim pela militância do movimento sindical dos servidores públicos do município de Limoeiro do Norte, que considerou suspeito o diagnóstico de hepatite viral realizado pela empresa e procurou o Núcleo Tramas, que desenvolve pesquisas na região (Rigotto; Aguiar, 2017). Apesar disso, a doença hepática por exposição ocupacional aos agrotóxicos, por si, é raramente suspeitada e diagnosticada (Malaguarnera *et al.*, 2012), o que indicou dificuldade para se demonstrar que a intoxicação se deu por conta da atividade laboral de Vanderlei, ou seja, em verificar o nexo de causalidade.

Nesse sentido, a colaboração do Tramas foi aspecto fundamental para se chegar às evidências necessárias, demonstrando a elevada importância da ciência, da técnica e da sociedade civil para orientar a sentença (Pitombeira, 2021). Os médicos da UFC, apoiados pelos estudantes do Tramas, tiveram de cruzar as enfermidades de Vanderlei com as substâncias que ele manuseava para se comprovar o nexo de causalidade (Pitombeira, 2021), ponto esse que, durante a contestação, foi rebatido pela empresa, que alegou que as doenças eram advindas de outras situações que não contaminação no ambiente de trabalho. Essa verificação foi a chave para, através do laudo, identificar o nexo de causalidade.

A decisão que condenou a Del Monte foi considerada um evento jurídico simbólico e marcante na luta, tendo em vista tanto as peculiaridades do caso em si (a dificuldade em se

demonstrar o nexo de causalidade e os obstáculos para acessar as provas necessárias para tal) quanto o contexto geral em que são tratadas as situações de envenenamento por agrotóxicos. Nem sempre haverá um grande esforço conjunto para se conseguir uma produção de provas robusta, já que isso exige uma possibilidade financeira elevada para fazer perícias de forma particular e que não dependam da mora judicial.

O caso ilustra como o judiciário impõe óbices severos para as vítimas do agronegócio conseguirem não só reparar as violações, mas se resguardar de futuros eventos, o que poderia ser possível caso fosse detectada uma tendência maior de responsabilização dos agentes pelos seus danos – o que, de fato, não parece ser a realidade. Mesmo sendo apenas uma dentre várias situações que ocorrem diariamente com trabalhadores da fruticultura irrigada na região, por se tratar de um “evento sentinela”⁶⁴, a sua importância nesse contexto é evidente para apontar a dificuldade existente em responsabilizar as empresas na região, vez que se trata de uma exceção.

O caso de Vanderlei é, ainda, um exemplo do que a jurisprudência trata por “dano por ricochete”, ou dano reflexo, que ocorre quando a reparação se dá não à vítima, mas à família dela. Os danos morais, aqui, se dão em função do fato de que a morte do trabalhador gerou consequências para sua esposa e filhos, tratando-se de uma violação autônoma. As ações que envolvem intoxicações por agrotóxicos, em geral, não afetam apenas aqueles que entram em contato direto com a substância. Como visto nos subtópicos anteriores, o dano ambiental por eles causado atinge pessoas alheias, como ocorre com escolas durante os procedimentos de pulverização, ou pessoas com vínculos diretos, como os parentes de Vanderlei, com quem tinham uma relação afetiva que se encerrou com o seu falecimento.

No mesmo ano, outro caso foi bastante repercutido na região. Um trabalhador em empresa da fruticultura, poucos dias após o ingresso na profissão, viu-se contaminado pelo agrotóxico que era responsável por espalhar, sofrendo sérios problemas de saúde e chegando até mesmo a perder um de seus membros em decorrência disso⁶⁵. A denúncia foi levada ao MPT de Limoeiro do Norte por meio da Federação dos Trabalhadores Rurais do Ceará (Fetraece). Embora detalhes específicos do caso, de natureza trabalhista, não estejam

⁶⁴ De acordo com Rutstein *et al.* (1983), caracteriza-se como evento sentinela uma doença prevenível, incapacidade, ou morte inesperada cuja ocorrência serve como um sinal de alerta de que a qualidade da terapêutica ou prevenção deve ser questionada. Dessa maneira, “toda vez que se detecta eventos desta natureza, o sistema de vigilância deve ser acionado para que as medidas indicadas possam ser rapidamente implementadas” (Bochner, 2015, p. 40).

⁶⁵ Família sofre com contaminação por agrotóxico. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/familia-sofre-com-contaminacao-por-agrotoxico-1.641379>. Acesso em: 4 nov. 2025.

disponíveis para acesso, trata-se de uma situação pública e conhecida na Chapada do Apodi, por meio de reportagens e de ativismo social realizado por organizações da saúde.

No entanto, algumas nuances permitem visualizar a judicialização dos danos causados pelo agronegócio através de seu caso. Foi possível verificar que a vítima buscou indenização e responsabilização pela intoxicação do trabalhador, que resultou em sua morte três anos depois do evento⁶⁶, ligada à exposição ocupacional aos agrotóxicos em uma produtora de bananas a partir de 2005. A denúncia realizada pelo MPT-CE trouxe que não havia fornecido EPI à vítima, que ficava exposta à pulverização de agrotóxicos vestindo apenas as roupas com que ia ao trabalho, como camiseta, bermuda e chinelo. No ano de 2008, o trabalhador veio a falecer sem que o processo trabalhista fosse concluído.

Os casos ocorridos na Chapada demonstram que é necessário um preparo maior por parte das unidades de saúde, que têm que estar atentas quando receberem um paciente com enfermidades relacionadas à pele, com sintomas como enjoos ou tonturas, quando ele realizar atividades com agrotóxicos e forem feitos questionamentos relacionados ao seu trabalho. Só uma avaliação completa pode colaborar com a busca pelo nexo de causalidade entre a contaminação e as ações das empresas que contaminam. Por exemplo, na realização da anamnese por parte dos hospitais de um paciente com suspeitas de intoxicação por agrotóxicos, é crucial coletar informações detalhadas para identificar a substância, a via e a duração da exposição, além dos sintomas apresentados.

Essa foi uma situação apontada em uma das entrevistas (entrevistado 4), que destaca o despreparo dos profissionais da saúde nesses procedimentos, que, em grande parte das vezes, diante de uma intoxicação, no atendimento, a registram como “alergia”. Sobre essa questão, outro dos entrevistados (entrevistado 2) adiciona a esse contexto a necessidade de “que as unidades de saúde estejam atentas para quando receber o paciente com problemas relacionados à pele ou aos agrotóxicos, que façam perguntas relacionadas ao trabalho para fazer a identificação”.

Entretanto, tais avaliações são extremamente prejudicadas pelas condições de trabalho em que estão inseridos os agricultores nessas empresas. Além de erros graves em garantir os mecanismos obrigatórios de proteções coletivas e individuais dos trabalhadores, há registros

⁶⁶ Impactos dos projetos de irrigação na Chapada do Apodi. O projeto de irrigação aplicado à região do Baixo Jaguaribe, conta com um forte aparato do Estado que desapropria, retira parte da população, desmata e constrói infra-estrutura (como canais, estradas e portos) para escoamento dos produtos para exportação. As empresas estrangeiras passaram a utilizar essas áreas adotando o modelo agrícola constituído de ciência e tecnologias que estão pondo em risco os recursos ambientais essenciais à qualidade de vida. Disponível em: <https://mst.org.br/2010/06/02/impactos-dos-projetos-de-irrigacao-na-chapada-do-apodi/>. Acesso em: 4 nov. 2025.

de empresas de fruticultura que continuam a usar produtos que já foram banidos no país (Aguilar, 2017). Isso interfere na caracterização do nexo pela exposição, uma vez que as vítimas não conseguem informar quais as substâncias às quais estão expostos, além do fato de que a maioria das substâncias usadas não é pura, ou seja, composta apenas por seus ingredientes ativos *in natura*, tornando a origem da exposição desconhecida (Aguilar, 2017).

Aliado a isso, os entrevistados apontam que não existem muitos laboratórios no Brasil que façam esse tipo de análise, bem como poucos profissionais especializados em lidar com esse tipo de situação, cuja demora para analisar amostras de sangue permite uma maior absorção da substância e há uma diminuição do químico na coleta. Realizar esse procedimento no local correto, por meio dos profissionais corretos e de forma célere custa mais do que as vítimas, mais do que as vítimas podem arcar, mesmo que haja a colaboração de grupos, possibilitando caracterizar a exposição pelos seus efeitos crônicos e prejudicando a responsabilização.

Entrevistado 3: A principal (dificuldade para se verificar o nexo de causalidade) é a inoperância do Poder Público e dos órgãos ambientais em fazerem uma coleta célere (das amostras contendo agrotóxicos) e encaminhar elas pros laboratórios.

Entrevistado 5: Para conseguir as amostras que levariam a detectar o agrotóxico no sangue, na urina, precisa ser muito rápido, e as comunidades estão em lugares muito afastados. O corpo técnico disponível é insuficiente para coleta imediata, se demorar muito, ocorre uma diminuição no sangue, e tem mais dificuldade de identificar o nexo causal, provar como o dano crônico foi causado por aquele fato danoso. Além disso, quando se consegue fazer, elas são questionadas quanto à forma da sua coleta por quem não podia.

Outro problema diz respeito aos limites máximos de resíduos (LMR) de agrotóxicos permitidos em alimentos, na água ou no solo, o que faz com que, mesmo após a coleta, estes parâmetros sejam considerados insuficientes, pela lei, para uma intoxicação relevante em uma investigação do nexo de causalidade. Os processos de investigação, então, são bastante influenciados pela demora em se obter esses resultados que, mesmo quando se conseguem, são considerados insatisfatórios, gerando não só uma negativa do direito à responsabilização pela não identificação do nexo, como também aumenta o grau de subnotificação do país, prejudicando os dados de intoxicação por agrotóxico das pessoas na região afetada. Neste sentido:

Entrevistado 4: Nós temos limites de resíduos de agrotóxicos muito altos no país, então, ainda que se faça coletas de solo e de água, temos parâmetros muito abaixo do limite que é permitido no país. Além disso, temos poucos laboratórios que fazem esse

tipo de pesquisa no país, de análise dessas substâncias, e poucos profissionais especializados nesse sentido. (...) Por exemplo, no (caso) Avá-Guarani, fizemos coleta de solo e de água, e em todas as coletas foi identificado atrazina, imidacloprido e glifosato, porém, todos em níveis no limite do parâmetro brasileiro, muito aquém de chegar ao nível que é estabelecido.

Aqui, a dificuldade reside na análise dos efeitos crônicos e de exposição a múltiplos produtos. Tanto a falta de dados sobre a contaminação, quanto a regulamentação atual, que flexibiliza o uso dos agrotóxicos no país, inviabilizam a aplicação do princípio da precaução, diante de manifesta incerteza científica sobre as análises das contaminações. Essa incerteza é uma sólida barreira na investigação do nexo nas ações de responsabilização, além de dificultar o desenvolvimento de políticas públicas eficazes para combater os problemas de saúde e ambientais decorrentes, permitindo um cenário de violação de direitos a uma vida e a um trabalho digno.

Entretanto, o princípio da precaução, que poderia ser usado para suavizar a exigência de prova estrita do nexo nesses casos de incerteza, ou de assimetria informacional, onde uma parte possui mais informações, ou meios de obtenção, do que a outra, está sendo aplicado com ressalvas ou limitações. Em razão da prova diabólica sendo imposta às vítimas e a falta de dados fornecidos pelas empresas, a tese encontra resistência para ser aplicada de forma consolidada pelos tribunais, limitando-se a casos específicos. A questão poderia ser sanada, em parte, pela concessão da inversão do ônus da prova, outra categoria em disputa nos casos de responsabilização, a ser analisada no subtópico seguinte como fechamento do capítulo.

3.3 A carga dinâmica da prova e a inversão do ônus probatório nos processos judiciais

No subtópico anterior, viu-se que a dificuldade em se demonstrar o nexo causal provoca um descompasso probatório sobre aquilo que está disposto às vítimas para alcançar o direito à reparação civil ou administrativa das empresas agrícolas. Em que pese diversos fatores, como a demora para que ocorra, de fato, a reparação por parte das empresas, a necessidade da chamada “*probatio diabolica*”, ou prova impossível, para demonstrar-se o nexo de causalidade caracteriza-se como um ônus excessivo que recai sobre as vítimas.

Inicialmente, cabe dizer que a literatura entende que a distribuição do ônus da prova é regra que cabe ao juízo decidir, ao considerar os fatos não provados, se a parte que detinha a obrigação de prová-los não se desobriga em fazê-lo da forma adequada (Alvim, 2012). Aqui, vale-se, então, do que aponta o Código de Processo Civil (CPC) em seu artigo 373, que prevê que caberá ao autor demonstrar todos os fatos constitutivos do seu direito (ou seja, os eventos

que geram a sua pretensão), enquanto ao réu restará apontar fatos impeditivos (direito não chega a nascer), modificativos (dá outra roupagem) ou extintivos (cessação dos efeitos jurídicos) do direito a ele oposto (Menezes, 2013).

Além disso, o artigo 373, §1º, traz que as dificuldades inerentes a um caso concreto, em razão de peculiaridades específicas, ou em função de maior possibilidade de acesso à prova pela parte contrária, o próprio magistrado pode atribuir o ônus da prova de modo diverso do que está disposto na lei, que diz que caberá ao autor demonstrar os fatos alegados. A decisão deverá estar devidamente fundamentada com as razões pelas quais a parte será desincumbida do ônus que lhe foi originalmente atribuído, nas quais deverá apontar a verossimilhança das alegações feitas e identificar a sua hipossuficiência diante da situação em questão.

Outra norma importante para se chegar à questão ambiental é o Código de Defesa do Consumidor (CDC). Nessa perspectiva, adiciona-se o critério da vulnerabilidade presumida do consumidor enquanto parte mais frágil da ação, seja essa fragilidade de natureza econômica, técnica ou jurídica, cuja medida resolutiva será a inversão do ônus da prova, prevista no artigo 6º, VIII, do CDC (Cavaliere Filho, 2010). O foco, portanto, é garantir à vítima o acesso aos órgãos judiciais e administrativos para prevenção e reparação de danos morais, individuais, coletivos e difusos, através de garantias processuais que servem de instrumentos de acesso à justiça⁶⁷ (Cavaliere Filho, 2010).

A inversão do ônus da prova, caracterizada como essa importante ferramenta judicial na qual há uma transferência de provar um fato de uma parte para a parte oposta, ainda é objeto de discussões no âmbito ambiental, principalmente em casos envolvendo os agrotóxicos. A ideia, nesse viés, é uma aplicação do Princípio da Precaução a fim de se facilitar a reparação das vítimas de contaminação por seus agentes violadores, visando reduzir os danos ao considerar os custos e os benefícios de uma ação ou omissão da qual não se possui informações suficientes para determinar as consequências lesivas dessa atividade (Gilbertson, 2001; Leite; Fagúndez, 2007). Para Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007), a sua aplicação parte de uma participação democrática da sociedade na tomada de decisões em casos nos quais as consequências a longo prazo dos agrotóxicos são incertas, mesmo que em detrimento de uma

⁶⁷ CDC, art. 5º I a VII: Para a execução da Política Nacional das Relações de Consumo, contará o poder público com os seguintes instrumentos, entre outros: manutenção de assistência jurídica, integral e gratuita para o consumidor carente; instituição de Promotorias de Justiça de Defesa do Consumidor, no âmbito do Ministério Público; criação de delegacias de polícia especializadas no atendimento de consumidores vítimas de infrações penais de consumo; criação de Juizados Especiais de Pequenas Causas e Varas Especializadas para a solução de litígios de consumo; concessão de estímulos à criação e desenvolvimento das Associações de Defesa do Consumidor; instituição de mecanismos de prevenção e tratamento extrajudicial e judicial do superendividamento e de proteção do consumidor pessoa natural; instituição de núcleos de conciliação e mediação de conflitos oriundos de superendividamento.

suposta inovação científica, fazendo com que sejam apresentadas as incertezas de seus usos por meio de uma educação ambiental e tecnológica efetiva (Souza; Marques, 2017).

Dessa maneira, conectando-se ao Direito do Consumidor, rompe-se com o paradigma padrão, transferindo o ônus probatório para a empresa aplicadora ou para aplicador quando o juiz, diante de um caso concreto, entender que as alegações do consumidor são verossímeis (crível ou aceitável), ou mesmo em face da hipossuficiência do consumidor (Cavalieri Filho, 2010). Assim, para o Direito Ambiental, “o fardo probatório recai àquele que praticar atividades capazes de causar danos ambientais” (Trouwborst, 2006, p. 220).

Nesses casos, a produção probatória, momento essencial na demonstração do dano, é, como foi visto no subtópico anterior, repleta de barreiras que dificultam a sua aquisição, empecilho para a obtenção de sucesso nas ações de responsabilização. Mesmo que seja, nesse caso, considerada objetiva, a comprovação do ato lesivo e do nexo de causalidade é notada de complexidades como a multiplicidade das fontes de contaminação, do tempo para que o dano venha a se manifestar e a incerteza científica presente nas perícias que geram resultados, na maioria das vezes insatisfatórios, são alguns desses impedimentos, como visto anteriormente.

Outra questão é que, reforçando o que já foi visto até aqui, o dano ambiental não afeta apenas um único bem jurídico específico. Levando-se em consideração a exposição aos agrotóxicos, tanto a natureza (solo, água e ar) quanto a saúde humana são lesadas, conforme os dados apontados no primeiro capítulo. Isso foi possível graças à Lei nº 7.347/85, que versa sobre as Ações Cíveis Públicas, que abrangeu, em seu artigo 21, a norma de natureza processual atinente à inversão do ônus probatório (Milaré, 2021). Essa abrangência se dá em razão do fato de não haver, na norma ambiental, a previsão legal explícita da inversão do ônus da prova, o que fez necessário aplicar o Princípio da Precaução, que substitui a certeza cartesiana pela probabilidade preponderante, buscando ao máximo garantir a proteção do meio ambiente para a presente e para as futuras gerações da humanidade (Milaré, 2021).

Importante, ainda, destacar que o Superior Tribunal de Justiça (STJ), pela Súmula 618, definiu que a inversão do ônus da prova é plenamente aplicável às ações de degradação ambiental. Para o Direito Ambiental brasileiro, a inversão do ônus da prova pode se dar de forma direta ou indireta, manifestando-se como derivação inevitável do Princípio da Precaução e viés estritamente processual, ao se reconhecer a hipossuficiência das vítimas, a verossimilhança da alegação ou outras hipóteses inseridas nos poderes genéricos do juiz. Nesse sentido, a decisão do STJ aproximou-se do entendimento doutrinário partido da combinação do que prevê a Lei das Ações Cíveis Públicas com o Código do Consumidor.

Além disso, não há diferenciação entre a aplicação da súmula ao dano ambiental ou à degradação ambiental, ponto ao qual se volta inicialmente. Pelo entendimento do respectivo tribunal, a degradação está inerentemente ligada ao dano, culminando, na sua ocorrência, em responsabilização daquele que o causou (Benjamin, 1998). Trata-se da função preventiva que foi dada à responsabilização civil pelo Direito Ambiental, estando associada ao princípio do poluidor-pagador na mesma medida em que, havendo a sua função reparadora, há, também, a função de estímulo para que os agentes econômicos busquem métodos menos danosos à natureza no exercício de seus empreendimentos (Benjamin, 1998).

Uma solução para reverter essa situação poderia passar, por exemplo, pela presunção da causalidade⁶⁸, ou pela noção de culpa presumida, abarcada pela Teoria do Risco Integral. A complexidade para apurar o nexo em exposições crônicas e multifatoriais, tendo como consequências casos de doenças de longa latência como o câncer, resulta, em muitos casos, na ausência de responsabilização por não se conseguir identificar o nexo etiológico individualizado. Aqui, o papel da precaução aumentaria consideravelmente, se levar em conta que, para a realização de atividades potencialmente danosas, a sua aplicação se daria não mais diante da certeza do risco, mas sobre a sua possibilidade danosa sobre o meio ambiente e sobre as populações que geralmente sofrem com as exposições.

Sendo a prova o elemento que fornecerá ao julgador o elemento de convencimento sobre a causa, a inversão do ônus pela presunção da causalidade, ao favorecer a vítima, sobre a qual recairia anteriormente o encargo de produzi-la, atribui à coletividade de agentes danosos a responsabilidade pelos atos causados. Com a aplicação da precaução, havendo incerteza científica quanto à atividade, devem ser aplicadas medidas eficazes para prevenir danos e adotar uma postura precaucionista. Nas ações de responsabilização, a reparação pode servir como caráter punitivo-pedagógico para a repetição da conduta danosa, o que pode ser levado em conta como uma ação positiva visando a proteção do meio ambiente e da saúde humana.

Em ação movida na cidade de Santa Maria (RS), onde ocorreu a contaminação de centenas de moradores da região em razão de aplicação irregular de agrotóxicos⁶⁹, o reconhecimento do dano moral coletivo se deu em razão de uma relativização da presunção do nexo causal. O tribunal entendeu que, embora não houvesse mais a presença do produto

⁶⁸ Jourdain, 1998, p. 69: “A rigor, a condição de certeza da relação de causalidade se trava de forma sensivelmente atenuada no terreno da prova: os juízes, muitas vezes, se contentavam com uma previsibilidade suficiente da causalidade; a certeza torna-se relativa”.

⁶⁹ TRF-4. Justiça Federal da 4ª Região. JFRS concede indenização a mais de 110 pessoas em razão de poluição ambiental por uso de agrotóxicos em Santa Maria (RS). Disponível em: https://www.trf4.jus.br/trf4/controlador.php?acao=noticia_visualizar&id_noticia=24619. Acesso em: 19 nov. 2025.

químico no ar do local, em virtude da mora na realização da perícia judicial, configura-se a potencialidade do dano, mesmo que não o reconheça em sua concretude. O fato de que as famílias tiveram abalos psicológicos, para além dos físicos, faz com que o que esteja em jogo seja a conduta e não o resultado.

Todavia, não há consenso quanto à presunção da causalidade, e a situação acima descrita demonstra-se como uma exceção. Unicamente pela ótica da legalidade, a inversão não deveria ser aplicada nas demandas civis públicas ambientais, e nem de forma extensiva às ações que não envolvam consumo (Milaré, 2021). Nas demandas envolvendo os agrotóxicos, então, na maioria das vezes, não se trata de sujeitos com grandes capacidades técnicas para a averiguação, mas sim agricultores, com baixa instrução educacional e recursos financeiros para promover uma série de análises cruciais para tal. E é nisso que se apegam os tribunais, de que incumbe às vítimas provar que as enfermidades adquiridas são consequência direta de condutas das empresas do agronegócio, o que leva não só a pouco sucesso nas ações judiciais – visto que são escassas as vítimas que recorrem ao Judiciário visando obter a reparação.

Para além dessa baixa judicialização de casos, em razão da dificuldade probatória, em nenhum dos casos presentes no estudo realizado por Bittencourt (2022) houve aplicação da inversão do ônus da prova em prol das comunidades afetadas. Além disso, não houve também a simplificação do nexo de causalidade em favor dos contaminados, tanto nas decisões de primeira quanto nas de segunda instância, mesmo com pedidos dos autores. Em todos os casos aqui investigados, como no caso de Vanderlei, no caso ocorrido no RN e no caso da pulverização no MA, a comprovação recaiu sobre os autores das ações, que tiveram que contar com amplas contribuições de outras instituições jurídico-sociais e agentes da saúde que atuam em campanhas contra os agrotóxicos, levando a uma complexidade probatória ampla para a definição do nexo.

Na prática, apesar de jurisprudência favorável existente em favor de quem sofre com os danos ambientais causados por empreendimentos poluidores, ela não deixa claro se há uma automaticidade da inversão, não tornando incisiva a decisão que permite uma maior possibilidade de sua ocorrência em favor das vítimas (Koerich, 2019). Isso gera uma impossibilidade para comprovar fatos quando se é parte hipossuficiente, ou seja, que possui menos elementos probatórios ou condições de produzi-los em razão de estar em desvantagem em relação às empresas do agronegócio nos casos de intoxicação por agrotóxicos.

Outra solução para esses casos de dificuldade probatória seria a aplicação do princípio *in dubio pro natura*. O postulado visa a utilização do dispositivo jurídico mais benéfico à natureza quando diante de incerteza jurídica sobre o empreendimento em questão, havendo o

conflito entre diferentes direitos fundamentais (Cappelli, 2022), que, no caso dos agrotóxicos, se dá pelo direito a uma liberdade de exercício da atividade econômica, enquanto do outro lado se encontra o direito à saúde humana e a um meio ambiente equilibrado. Em algumas decisões judiciais, que não possuem correlação com agrotóxicos, foi possível identificar: inversão do ônus da prova (Cappelli, 2022); cumulação entre reparação e recomposição dos danos ao meio ambiente⁷⁰; reconhecimento de danos futuros⁷¹; e embargo administrativo de atividade danosa sem reconhecimento da ilicitude⁷².

Todavia, na falta de aplicação de teses inovadoras em favor das vítimas, muitos são os empecilhos para que se consiga comprovar a exposição por agrotóxicos de forma direta. Dentre eles, os fatores sociais das regiões onde geralmente ocorrem os empreendimentos estão entre os mais difíceis, o que leva à baixa judicialização anteriormente citada. No caso da Chapada do Apodi, isso é ainda mais nítido, pois não apenas foram identificados poucos casos de responsabilização nos últimos tempos, como ainda se verificam riscos para aqueles que a buscam. É o caso já citado de Zé Maria do Tomé, cuja militância em desfavor de empreendimentos danosos na região levou ao seu assassinato.

Existe um obstáculo logístico e temporal para que os profissionais da área da saúde tenham acesso às amostras que serão analisadas, que vão desde a sua coleta no local até o procedimento em si. As regiões são de difícil acesso, nos interiores do país, como é o caso da Chapada, e toda a estrutura de análise demanda não só tempo, com recursos financeiros aos quais, na maioria das vezes, a vítima tem acesso. Essas coletas, para conseguirem detectar a presença de agrotóxicos em urinas, sangue, água, implicam celeridade, pois a demora causa dissolução do químico no líquido. A não concessão da inversão do ônus impõe às vítimas a necessidade de buscar por seus próprios meios formas de coletar e analisar as substâncias contaminadas. Mesmo realizando parcerias, essa coleta por terceiros gera, ainda, questionamentos quanto ao fato de que quem coletou não foram os peritos oficiais ou órgãos de fé pública, que seria através da perícia judicial. Todavia, como visto no caso anterior, tais perícias apresentam excessiva morosidade na sua designação impossibilitando a comprovação de que o dano crônico foi causado por aquele fato danoso.

Além disso, quando se fala de trabalhadores de empresas rurais, como as pesquisas de Aguiar (2017) demonstraram, há um receio por parte das vítimas em prestar depoimentos circunstanciados em função de possíveis retaliações como a perda de seus empregos. Essa

⁷⁰ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial 1.669.185-RS, Rel. Min. Herman Benjamin.

⁷¹ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial 1.255.127-MG, Rel. Min. Herman Benjamin.

⁷² BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial 1.668.652-PA, Rel. Min. Herman Benjamin.

situação foi reforçada pela entrevista realizada com o profissional da Fiocruz, que categorizou essa realidade – medo de as populações sofrerem retaliações das empresas –, como um obstáculo na produção de provas e na coleta de amostras de contaminação.

Entrevistado 7: (...) fazer pesquisas nas áreas de saúde do trabalhador, tradicionalmente, a gente identifica uma série de conflitos. As pessoas têm medo de perder o emprego, eh, têm medo de sofrer retaliação, ameaças, por mais que você diga que vai garantir o anonimato. Então, por exemplo, nas pesquisas de agrotóxicos, a gente tem uma dificuldade muito grande de ter a adesão dos trabalhadores. Mesmo com articulação com sindicatos. Os próprios sindicatos, muitas vezes, atuam como agentes que não conseguem superar esse conflito. Às vezes, se o sindicato é um sindicato patronal, ele é parte do problema, inclusive. (...) Com as pesquisas participativas, a gente consegue superar em parte isso porque a gente constrói um vínculo com as pessoas no território, mas ainda assim, os trabalhadores têm uma participação mais tímida. E quando a gente precisa de um dado, fazer coletas de amostras biológicas, a gente tem bem mais dificuldade, porque a gente precisa do nome do trabalhador pra gente até dar devolutiva dos resultados.

A realidade apresentada pela entrevistada pode ser identificada nos estudos feitos e tomados no marco teórico desta dissertação, representando uma realidade de medo das comunidades de retaliações das empresas onde laboram e de ameaças à vida e riscos à segurança das populações. No caso da Chapada do Apodi, na qual se desenvolveu uma pesquisa participativa, cuja metodologia passa pela realização de entrevistas com os afetados, notou-se essa participação mais tímida da comunidade, mesmo não havendo a identificação dos entrevistados (Aguiar, 2017). Isso dificulta a devolutiva dos resultados obtidos e a formação de um conhecimento técnico-científico mais amplo e com mais acesso à sociedade, o que gera a subnotificação dos casos estudados e impossibilita a utilização de outros tipos de prova a serem aceitas pela justiça nos processos de responsabilização.

Para os tribunais, os relatos, por si, não possuem força probatória suficiente para as ações de reparação, necessitando da complementação do laudo pericial que ateste a contaminação como causa dos danos – um encargo probatório que tem se mostrado consideravelmente oneroso às vítimas e reflexo da invisibilização dos conhecimentos produzidos pelas comunidades. Identifica-se, na maioria desses casos, uma elevada demora na produção dos laudos, quando o atendimento acontece apenas dias ou semanas depois do fato danoso, bem como o atendimento incompleto às comunidades locais nas unidades de saúde, que não apontam como causa das enfermidades a intoxicação por agrotóxicos e estabelecem um cenário de normalidade local quanto a esse problema.

Um dos entraves para o avanço dessas pautas, nesse sentido, é a absorção do paradigma cientificista sobre verdade, prova e conhecimento de forma objetiva e neutra, sem considerar

os saberes dos sujeitos afetados, membros das comunidades vítimas das violações do agronegócio. Há uma potencialização do cenário das injustiças, elevando-se a violências cognitivas, que descredibiliza os conhecimentos populares quanto ao malefício dos produtos e invalida os relatos sobre o uso dos agrotóxicos na região. O judiciário, nessa toada, incorpora essas concepções sem realizar uma crítica que dentro do próprio campo científico conhece e já faz, e exige um tipo de prova técnica que, do ponto de vista da ciência moderna, não é fácil de ser produzida.

Os estudos sobre os agrotóxicos, em sua maioria, são todos de produtos individualizados, em um ambiente isolado, o que não se coaduna com a realidade da multifatorialidade das contaminações (agrotóxicos combinados e em ambientes climática e territorialmente propícios a sua propagação), limitando a prova ao laudo técnico, feito com quesitos periciais tendenciosos buscando a certeza absoluta de que tais produtos são problemáticos. Ao invés de utilizar-se dessas questões para formar uma tese em torno do princípio da precaução, em prol das vítimas e do meio ambiente, os tribunais acabam concedendo uma blindagem jurídica ao poluidor através das incertezas científicas presentes nessas discussões.

A título de comparação, em outra situação semelhante, mas não na Chapada do Apodi, e sim envolvendo a tribo dos Avá-Guarani, no estado do Paraná, foram realizadas denúncias com base em testemunhos de membros da comunidade indígena, nos quais eles mencionaram que a deriva da pulverização afeta todo o meio ambiente local. A contaminação se estende para além da vegetação, sendo encontrados resíduos de químicos nos rios locais, o que afeta todo o modo de vida das populações que utilizam as águas para banho e consumo, provocando doenças a elas.

No entanto, a ausência de um laudo técnico que demonstre o nexo causal entre o adoecimento e as contaminações impede uma atuação judicial mais contundente e que consiga reparar os danos ocasionados na região. Os testemunhos, nestes casos, devem funcionar como um reforço de uma prova técnica e precisa para gerar convencimento do tribunal diante de uma violação concreta de direitos humanos, o que acaba não sendo suficiente para avançar com uma judicialização do caso. Sobre isso, falou um dos entrevistados que:

Entrevistado 6: Nós até pensamos em fazer essa judicialização no caso dos Avá-Guarani, mas é muito difícil. Como reunimos todas essas provas? As provas que temos são os testemunhos. Fizemos diversas entrevistas onde os indígenas falam o quanto que eles passavam veneno, as hortas dele todas secavam, as raízes apodreciam, quando as crianças iam para o rio tomar banho de repente aparecia cheios de feridas. Mas não temos um laudo técnico que diga que aquela ferida ali foi em

decorrência do agrotóxico. Às vezes, sequer temos uma foto de que as plantinhas morreram. Como é que essa foto registra? Infelizmente é muito complexo.

O relato demonstra como a dificuldade em comprovar o nexo de causalidade ao exigir uma prova documental específica da contaminação serve de invisibilização dos relatos, das experiências e das vivências das comunidades, que lidam, diariamente, com a guerra química provocada pelas empresas. A baixa judicialização de conflitos tem como pano de fundo uma série de questões envolvendo as dificuldades em materialização probatória daquilo que os tribunais aceitam como demonstração clara dos danos, em detrimento da aplicação de teses favoráveis às comunidades ao considerar os riscos das atividades com agrotóxicos.

Acumulando-se a tais fatores, a fragilização da lei brasileira que se dá a partir das recentes flexibilizações normativas permitem o avanço do agronegócio sobre espaços naturais habitados ou não, gerando desmatamento dessas áreas e intoxicação das populações. Como a exposição é registrada, por meio das coletas, dentro dos limites estabelecidos pelo parâmetro brasileiro, entende-se que não há prova do vínculo entre os agrotóxicos e o aumento de doenças e de desequilíbrios no ecossistema. Sobre isso, o entrevistado também ressaltou que:

Entrevistado 6: Uma outra coisa que tem acontecido é que, os estados estão, que daí a lei do pacote de veneno também vai permitir, flexibilizando as distâncias mínimas na pulverização de agrotóxicos. Então, a gente tem uma instrução normativa do Mapa que vai estabelecer as distâncias mínimas para a pulverização aérea, e vai deixar isso mais aberto para a questão da popularização por trator, mas a gente está tendo aí legislações como o estado do Mato Grosso do Sul que vai diminuir a distância de avião entendimento de no mínimo 50 metros, por exemplo, para popularização terrestre por trator, para 20 metros, para 10 metros. Então, assim, a gente está em um momento de retrocesso. No Centro-Oeste, a maioria das aldeias não tinha distância mínima, era fazenda colada com as casas dos indígenas. E a incidência nos órgãos de fiscalização agrária foi até essas fazendas, mas eles diminuíram o tamanho? Não diminuíram. Pelo contrário, eles avançam cada vez mais, cada 50 centímetros que eles avançam entra na conta do lucro final.

Além disso, o acesso a documentos também é um fator a se considerar. Mesmo para a presente pesquisa, são poucos os dados produzidos em laudos periciais investigativos aos quais se tem acesso público para levantamento dessas informações. Ou seja, até estando diante de casos onde houve uma efetiva reparação, obter os dados que levaram a essa vitória judicial é um entrave a ser considerado para entender o que diferentes tribunais têm entendido como prova. Ou, também, para utilizar teses de responsabilização das empresas favoráveis, observando se nesses casos houve, ou não, a inversão do ônus da prova, como novamente pontuam os entrevistados:

Entrevistado 6: (no caso dos Avá-Guarani) fizemos coleta de solo e de água, e em todas as coletas foi identificado atrazina, imidacloprido e glifosato, porém, todos em níveis no limite do parâmetro brasileiro, muito aquém de chegar ao nível que é estabelecido. Então, como que a gente vai fazer isso? ‘Ah, tem que ter uma placa da Bayer na fazenda’. Não vai ter uma placa da Bayer na fazenda. Eles sabem que não pode ter. Os processos são muito sigilosos para a gente conseguir acessar. ‘Ah, aquele produtor ele tá cooperando na cooperativa, eles compram o produto da Bayer’, como é que a gente vai conseguir ter acesso a esses documentos? A gente não vai ter um laudo médico porque os médicos não estão fazendo laudo de intoxicação, então a gente sequer tem, nos casos do Avá-Guarani, um laudo dizendo que há uma intoxicação por agrotóxico.

Entrevistado 4: O estudo da Ada (Cristina Pontes Aguiar) teve dificuldades em ter acesso aos documentos, em identificar quantos venenos diferentes na água, e aí depende de colaborações de outros institutos. No caso de Vanderlei, os médicos da UFC cruzaram as enfermidades com as substâncias que ele manuseava.

Reforçando as informações obtidas pelas entrevistas, pesquisas como as de Pitombeira (2021) e Bittencourt (2022) identificaram que não há inversão. Também de forma unânime, os entrevistados que lidam com a parte jurídica dos casos de contaminação também disseram não haver a inversão do ônus da prova. Apesar da Súmula 618 do STJ e de entendimentos jurisprudenciais favoráveis a ela na perspectiva da reparação ao dano ambiental, na prática, ela não ocorre.

Uma posição mais concreta poderia partir do próprio Conselho Nacional de Justiça (CNJ), que, por meio de seus enunciados, poderia conferir maior densidade à questão e elucidar a posição dos tribunais quanto à inversão. Contrariamente, não há orientação pelo referido órgão determinando a sua aplicação nos casos de danos ambientais, o que indica uma brecha a ser explorada por ambos os lados litigantes, como reforçam os dados relatados:

Entrevistado 3: Apesar de ter a Súmula 618 do STJ, em relação ao CDC (art. 6º, VIII, tratando da degradação ambiental), o judiciário não tem aplicado (nos casos de danos por agrotóxicos), e isso dificulta a compreensão do entendimento nesse tipo de demanda, o que é um sério problema.

Entrevistado 4: Eu, particularmente, tenho dificuldade em conseguir o ônus da prova, nas atuações em prol do partido. Talvez outros advogados tenham experiência diferente. Quem alega tem que provar, e fica por isso.

Entrevistado 5: A gente tinha que estar incidindo mais no CNJ, na Defensoria ou nos enunciados jurídicos do Direito Civil, criando uma jurisprudência maior sobre isso. (O ônus da prova) não é aplicado na prática, apesar de existir.

Ao lidar com situações reais de contaminação por agrotóxicos, o judiciário não tem aplicado a tese, mesmo havendo, como visto neste subtópico, margem para tal. Isso dificulta a compreensão do entendimento jurídico nesse tipo de demanda, demonstrando-se como um

sério problema jurídico. Um dos principais entraves, portanto, para conseguir responsabilizar as empresas se dá diante dessas dificuldades da carga probatória. Mantém-se uma perspectiva conservadora de que aquele que alega é quem tem que provar, o que, diante das incertezas científicas e das dificuldades procedimentais nas intoxicações por agrotóxicos, serve como justificativa para continuidade de empreendimentos poluidores sem a sua responsabilização.

O próximo subtópico versará sobre a questão da morosidade encontrada nos processos judiciais e de que forma ela prejudica não apenas a produção de provas nas ações de agrotóxicos, mas, quando elas são obtidas e o dano é comprovado, que impede a responsabilização de forma célere e eficaz das vítimas da contaminação.

3.4 A morosidade judicial e as estratégias processuais das empresas dos agrotóxicos

Inserido no texto constitucional enquanto uma garantia fundamental a todos os cidadãos, o acesso amplo à justiça traz que o Poder Judiciário não deixará de apreciar lesão ou ameaça a direito dos indivíduos (Brasil, 1988), o que não se limita a meramente ajuizar a demanda, mas sim ao fato de que todo o trâmite processual se dê de forma justa e observe todas as peculiaridades e violações do caso concreto. A ideia do princípio, dessa forma, é a realização da justiça àqueles que a requerem, dando segurança e proteção para a sua concretização (Leal Júnior; Baleotti, 2011), recompondo um direito violado ou cessando a ameaça que pende sobre ele (Bueno, 2010).

É válido notar que não há necessidade de configuração da violação, bastando a ameaça ao direito para ser possível a tutela judicial, agindo de forma com que a lesão seja prevenida (Bueno, 2010). É essa noção que vai nortear o devido processo legal, considerado um direito humano crucial na efetivação dos demais direitos, o qual garante a todos um processo justo, imparcial e conforme a lei, estendendo-se às garantias materiais e formais de um litígio jurídico. A norma constitucional serve como base para a aplicação do que está disposto no CPC, que traduz essa garantia na inafastabilidade da jurisdição, implicando o direito a uma decisão justa, rápida e em tempo razoável.

Quanto à celeridade processual, a lei assim define como uma “duração razoável do processo” (Brasil, 1988), que é a possibilidade de exigir “eficiência e prontidão da resposta estatal à provocação ocorrida, por meio de demanda intentada, dentro de prazo razoável” (Leal Júnior; Baleotti, 2013, p. 69). Sob esse ponto de vista, apenas a possibilidade de tutela jurisdicional não é o efetivo acesso à justiça, o que é reforçado pelo artigo 175 do CPC, ao estabelecer enquanto um dos poderes-deveres de o juiz buscar uma rápida solução do feito.

Busca-se, então, repelir atrasos anormais que causem danos ao objeto da ação, bem como uma rapidez que cause uma análise equivocada do litígio, sem se considerar todos os fatos postos e eliminando a possibilidade de defesa de alguma das partes em contrapor o alegado.

Nesse sentido, a duração dos processos é um tema relevante, altamente debatido em diversos campos do Direito, seja acadêmico, seja no meio advocatício. A demora no tempo de tramitação de um litígio gera problemas diversos às partes envolvidas: aumento de custos econômicos para sustentar por mais tempo a causa, gerando prejuízos financeiros severos se a parte é hipossuficiente; custos psicológicos, pela angústia e pela preocupação de não chegar ao resultado definitivo que resolva a sua situação; e insegurança jurídica, tendo em vista que corre risco da perda do objeto da ação pela perpetuação do dano.

Essa realidade atinge todas as áreas do Direito, inclusive o Direito Ambiental, cujas consequências pela demora nos processos podem ser desastrosas para o meio ambiente e para toda a sociedade. A facilitação do acesso à justiça ambiental busca resolver questões não apenas de natureza procedimental, como postular em juízo, mas também de políticas públicas que busquem a sua proteção e a prevenção de danos a partir de uma perspectiva difusa, geracional e global (Bodnar, 2012). Além disso, pretende permitir às vítimas de danos ambientais uma série de garantias constitucionais, como assistência judicial integral e gratuita, remédios constitucionais, sonomia entre as partes, contraditório, ampla defesa e duração razoável do processo (Bodnar, 2012).

Entretanto, ele está sujeito aos mesmos empecilhos que se fazem presentes em causas de natureza distinta da ambiental. Os maiores desafios encontrados aqui sobrepõem-se aos aspectos superficiais acima mencionados, ampliando-se ao acesso substancial à justiça ambiental, que está sempre se modificando com o passar do tempo e diante de novas necessidades que a sociedade enfrenta. Isso faz com que seja necessária uma atuação conjunta de toda essa sociedade, mobilizando em torno desses instrumentos de garantias, para atuar em torno do Poder Judiciário em prol da tutela do meio ambiente (Bodnar, 2012), buscando superar tais barreiras e compreendendo o papel do Estado e das instituições na proteção do referido direito difuso.

Tal atuação, infelizmente, encontra limitações no plano prático para o seu exercício pleno, uma vez que há antagonismos de interesses diversos que geram ameaças ao acesso à justiça ambiental. Isso leva a um cenário de ilegalidades praticadas não apenas por um dos polos do litígio processual (aquele que causa danos à natureza), mas também pela própria estrutura do judiciário, repleta de burocracias que impedem a construção de decisões mais justas na superação dessas injustiças.

No caso das situações de danos por agrotóxicos, há um duplo agravante, pois não afeta apenas a natureza, mas também a saúde humana da coletividade. Dessa forma, tais barreiras não só impedem a reparação, como forma de não reincidência por parte dos agentes danosos e a prevenção de danos futuros, como, algumas delas, geram a perda do objeto que foi vitimado e teve seus direitos violados – nesse caso, a vida humana. Um dos grandes entraves encontrados nas ações investigadas é a demora processual para uma prestação jurisdicional definitiva relacionada à denúncia de empresas do agronegócio.

A morosidade nas ações de agrotóxicos está relacionada a diversos fatores, jurídicos e administrativos, na demonstração do dano. Os setores agrícolas aproveitam-se de entraves na via administrativa para atender às suas próprias necessidades, com seus próprios recursos e seu corpo técnico-jurídico altamente especializado. A demora na conclusão de procedimentos para registrar novos agrotóxicos pelos órgãos competentes, como a Anvisa, leva as empresas do agronegócio a ingressar com ações judiciais, congestionando o sistema judiciário, que poderia estar utilizando as suas capacidades para dar andamento às causas de responsabilização. A Anvisa, no entanto, encontra diversas irregularidades nos processos, como inadequações a protocolos internacionais para a execução de estudos toxicológicos, o que acarreta pedidos de complementação da documentação anexada e aumenta o tempo de trâmite.

Todavia, tal demora não é anormal, tendo em vista que tais protocolos exigem uma série de estudos técnicos sobre o desempenho agrônômico desses produtos, bem como dos impactos toxicológicos para a saúde humana e ambiental. O licenciamento indiscriminado desses produtos acarreta riscos para o Brasil, que já é considerado o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Todavia, o agronegócio exerce forte influência econômica e política nesse campo, por meio de pressões para a flexibilização da legislação e pela imposição de dificuldades para a aplicação de multas e sanções. Na prática, os números anuais, já trazidos nesta pesquisa, demonstram que os processos de liberação de novos agrotóxicos estão, de fato, sendo concluídos de forma célere.

Isso se reflete em situações para o lado oposto, como a morosidade presente em ações para cancelar o registro de produtos químicos. Nos últimos anos, foi possível presenciar registros de liberação de novos agrotóxicos de diferentes níveis de toxicidade, alguns, inclusive, proibidos em outros países. Isso chamou a atenção de ambientalistas, que, em parceria com órgãos judiciais, realizam o protocolo de processos de reavaliação desses agrotóxicos. No entanto, membros do MPT classificam tal morosidade como flagrantemente injustificável tanto no reexame quanto na proibição desses produtos em função do seu alto grau de risco para saúde

e para o meio ambiente, sendo necessária a manutenção de critérios rigorosos de avaliação para proteger a população e os ecossistemas.

Já na via judicial, como já amplamente descrito neste trabalho, as causas envolvendo a comprovação de contaminação química exigem a produção de uma instrução probatória técnica-pericial ampla e complexa para determinar o nexo entre a exposição ao agrotóxico e os danos ambientais e à saúde humana. Dessa forma, a dificuldade encontrada pelas vítimas em produzir laudos definitivos contribui para essa demora no andamento dos processos. Isso é potencializado pela ausência de inversão do ônus da prova, identificada como uma barreira jurídica bastante significativa, pois, cabendo às vítimas a produção dessas provas, gera impedimentos econômicos e de domínio técnico-científico sobre o tema.

Em geral, os autores das ações de responsabilização não possuem o conhecimento técnico, e muito menos acesso aos dados sobre produção, composição química e estudos de impacto ambiental que, possivelmente, os grandes produtores do agronegócio e as empresas de fabricação dos produtos detêm (Souza, 2021). Sendo assim, é difícil provar, de forma inequívoca, o nexo entre o contato com um produto específico e o dano sofrido, considerando-se as variáveis que são encontradas na análise de amostras contaminadas, como tempo de latência, múltiplos fatores de exposição e conhecimento técnico-científico especializado (Costa, 2022).

Outros fatores que incorrem nessas dificuldades envolvem a complexidade no rastreamento de qual produto específico, ou qual produtor rural, foi o responsável exato pela contaminação ou danos. Como se não bastasse, ainda há casos de mistura de diferentes produtos químicos nas produções, o que pode ter efeitos sinérgicos quando combinados, tornando ainda mais complexa a determinação da reparação individual de cada substância ou fabricante. Embora isso pudesse, em tese, ensejar uma responsabilização coletiva pelos danos, a realidade é que, especialmente em situações de contaminação difusa, em que ocorre deriva em comunidades ou em rios e poços d'água, isso tem sido utilizado como fundamento para a negativa de resposta judicial favorável às vítimas das contaminações. Como não há uma tese de responsabilização coletiva por esses danos, o foco tem sido os casos individuais de violação, o que também desacelera a resolução da questão, pois uma atuação coletiva poderia resultar em um julgamento em bloco via microssistema de tutela coletiva e sintetizar uma série de conflitos existentes nas regiões afetadas pelas empresas do agronegócio.

Além disso, a ausência de profissionais qualificados aprofunda a sobrecarga dos órgãos ambientais e do Poder Judiciário dificulta a análise célere dos casos. Os órgãos de justiça brasileiros, em geral, possuem deficiências estruturais atávicas no quadro funcional e

administrativo, e os tribunais que analisam ações ambientais são severamente afetados por isso. No dossiê organizado por Carneiro (2015), a morosidade do sistema de justiça foi enfatizada a partir da análise de casos antigos de reparação das vítimas, identificando que estes ainda não tiveram desfecho mesmo depois de dez, quinze anos da ocorrência do fato violador. Na Chapada do Apodi, foi possível notar a mesma morosidade mesmo se tratando de casos resolvidos, como o de Vanderlei. O caso teve início em 2008 e, mesmo após o reconhecimento da indenização em 2018, até o presente ano de 2025 a execução da sentença permanece infrutífera, fazendo com que a família da vítima permaneça desamparada pelo sistema de justiça.

As ações investigadas por este trabalho, em sua maioria, padecem do problema da morosidade de seus tribunais. Por exemplo, em ACP que busca obter a tutela inibitória contra as pulverizações, somente após 13 anos de sua propositura, a perícia necessária para averiguar a situação foi cancelada sem que tivessem sido coletados os materiais para análise, em razão de incapacidade do próprio processo em não ter conseguido nomear perito idôneo e com capacidade técnica para realizar o referido procedimento. No processo complementar, tendo sido o Município de Limoeiro do Norte incluído como parte, situação parecida também ocorreu. Apesar de ter sido deferida a perícia, o perito responsável comunicou que não poderia aceitar o encargo em 2023, não havendo movimentação desde então. Já na ação de responsabilização ocorrida no estado do RN, seu início se deu em 2010 e a sentença foi proferida, apenas, 8 anos depois, mas, assim como o caso de Vanderlei, enfrenta uma série de barreiras judiciais para se concretizar o pagamento das indenizações aos trabalhadores.

Assim, percebe-se como as ACPs, apesar de serem um método de unificação de casos de violação que poderia permitir uma celeridade do judiciário, na realidade, deparam-se com uma injustificada demora para avançar. Os juízes, na maioria dos casos, não sabem como dar prosseguimento a tais processos, ainda mais por envolverem interesses antagônicos em que de um lado está não apenas o ente estatal, por meio do município ou do estado, mas empresas do agronegócio. Estas, ainda, intensificam a demora utilizando manobras protelatórias fundadas no uso abusivo do direito de recorrer; ou seja, da própria estrutura burocrática do Poder Judiciário e de mecanismos que se encontram presentes no devido processo legal.

Entrevistada 3: Infelizmente, ainda temos um Judiciário composto por pessoas que não dispõem do tempo da sua vida para estudar, ou mesmo em ter interesse em aprender, um olhar diferente. Ainda é composto por pessoas destacadas da realidade, que não tem contato com um assentamento. E que tem até uma visão criminalizante (sobre os movimentos).

A exemplo disso, quando há uma ação vitoriosa em favor das vítimas, as empresas costumam utilizar-se de todos os meios de impugnação de decisões judiciais (apelações, agravos e embargos), além de pedidos de vista em tribunais superiores, o que protela o trâmite e o julgamento final das ações. Isso impacta diretamente a situação socioeconômica das vítimas, que possuem menos recursos financeiros para sustentar um processo por tanto tempo quanto as empresas. Para estas, os custos processuais são significativamente menores do que de uma condenação imediata e da cessação da conduta lesiva, resultando em um cálculo de eficiência econômica da inadimplência para a manutenção da continuidade dos danos, enquanto, para as vítimas, o valor da reparação, por vezes, é insuficiente para reparar todo o desgaste resultante do litígio e da violação sofrida.

É notória a existência de uma enorme assimetria socioeconômica e processual entre as vítimas dos danos, geralmente trabalhadores rurais ou membros de comunidades camponesas, e aqueles que provocam o dano, que são as corporações agrícolas, que possuem um arsenal jurídico considerável à sua disposição. Os afetados, no entanto, não contam com assessoria jurídica específica, necessitando que órgãos como as Defensorias e os Ministérios Públicos, que sofrem com problemas estruturais na sua organização de servidores e de capacidade de atuação, ajam em seu favor.

O ponto também é amplamente reforçado pelas entrevistas, que reforça a necessidade de atuação conjunta entre tais entes e os movimentos organizados da sociedade civil, por meio de grupos como o Terra de Direitos, a Rede dos Advogados Populares e outros grupos que atuam em defesa das comunidades contra os agrotóxicos, mesmo que não tenham uma atuação especificamente jurídica – como o Movimento 21.

Entrevistado 4: (sobre os entraves na responsabilização) *lobby*, principalmente. Acompanhar as ações. Do lado contrário, estão empresas com muito dinheiro e muita capacidade de atuação, além de vários advogados, que sempre estão lá e têm acesso mais direto aos ministros.

Entrevistado 5: A primeira questão (sobre os entraves na responsabilização) é a disparidade de forças e armas econômicas. As comunidades não têm assessoria jurídica, ou mesmo apoio maior da Defensoria e do Ministério Público. As grandes empresas, do agro ou químicas, numa dupla responsabilização, têm um arsenal jurídico à disposição. O Terra de Direitos, para carregar por 15 anos nas costas um único processo, precisa ter uma envergadura judicial muito grande. A segunda coisa é a dificuldade probatória. Conseguir as amostras que levariam a detectar o agrotóxico no sangue, na urina, precisa ser muito rápido, e as comunidades estão em lugares muito afastados, corpo técnico insuficiente para coleta imediata, se demorar muito, ocorre uma diminuição no sangue, e tem mais dificuldade de nexos causal, provar como o dano crônico foi causado por aquele fato danoso; quando se consegue fazer, elas são questionadas quanto à forma da sua coleta por quem não podia.

Isso demonstra que existem claras limitações à eficácia do provimento jurisdicional. Apesar dela ser capaz de dar visibilidade ao conflito socioambiental, a falta de proteção integral às garantias processuais inerentes aos feitos, como é o caso da como a celeridade processual; afinal, o decurso de muitos anos para a realização dos atos (marcar a perícia, executar a perícia, emitir o laudo pericial, proferir a sentença e executar a sentença) ocasiona a inutilidade da prestação jurisdicional tardia. Quando há a demora no exame pericial, há a possibilidade de ocorrer degradação dos componentes químicos nas amostras. Assim, é possível identificar que a demora processual não se trata apenas de um problema estrutural, mas sim de um uso tático da morosidade que visa a perda do objeto da prova, tendo em vista a hipossuficiência econômica das vítimas para realizar uma enorme quantidade de perícias.

Entrevistado 3: Há uma mora muito grande na resolução de ações coletivas, e muitos magistrados não sabem como dar prosseguimento, ainda mais quando envolvem interesses antagônicos, quando no polo passivo está não só o Estado, mas empresas privadas.

Entrevistado 4: quando você vai fazer a perícia do judiciário, demora muitos anos e perde o objeto, e para fazer pesquisa particular, na água, custa muito caro.

Entrevistado 5: O corpo técnico disponível é insuficiente para coleta imediata, se demorar muito, ocorre uma diminuição no sangue, e tem mais dificuldade de identificar o nexo causal, provar como o dano crônico foi causado por aquele fato danoso.

Além disso, quando há demora na execução da sentença, há a permanência de violação às vítimas sem a devida reparação, esteja ela na condição de doente, dependendo dos valores da condenação para realizar tratamentos mais caros, seja no caso de óbito. Nesses casos, as famílias das vítimas têm de lidar com o luto e com a dor da perda de um ente querido e que, às vezes, era alguém de quem dependiam familiares para a subsistência do seu lar.

A já mencionada influência jurídica das empresas agrícolas envolvendo o uso, a liberação e as consequências dos agrotóxicos não se limitam às questões processuais que foram apresentadas. Especificamente no judiciário, o *lobby* se verifica por uma enorme capacidade de atuação dos setores jurídicos dessas empresas, que possuem significativamente mais recursos financeiros para acompanhar processos diariamente, estando fisicamente presentes nas cidades onde tramitam os feitos e realizar contato direto com agentes estatais responsáveis por decidirem tais casos, como juízes, congressistas e ministros.

Seus grupos jurídicos, em geral, contam com uma enorme quantidade de profissionais e uma rede extremamente capacitada para fazer uma pressão ativa em favor de seus interesses.

Há, por parte do agronegócio, uma alta capacidade técnica e de recursos para a apresentação de memoriais, sustentações orais e recursos constantes, o que cria uma “guerra de papéis” que sobrecarrega os tribunais e invisibiliza a urgência das vítimas. A maioria desses processos possui um elevado volume de documentos, o que dificulta quando grupos e associações jurídicas, ou órgãos públicos, como o MPT, vão prestar auxílio às vítimas em demandas em curso. Ou seja, quando o acompanhamento não ocorre desde o início, um dos entraves é entender onde o processo se encontra naquele momento para se prestar o melhor auxílio.

Isso faz com que as comunidades não sejam ressarcidas pelos prejuízos sofridos, gerando uma impunidade por parte das empresas e aumentando a desconfiança sobre o acesso à justiça, afastando as vítimas do judiciário. A pouca incidência de casos pode ser justificada pela demora em se reparar aqueles que já foram julgados, ou mesmo em dar continuidade àqueles que estão pendentes da marcação de perícia, mas que se encontram abarrotados de petições incidentais, solicitações de requisitos para produção do laudo etc. As teses jurídicas existentes a esse respeito não vêm sendo aplicadas recorrentemente. E mesmo quando vêm, as empresas agrícolas, como visto, aproveitam-se de falhas estruturais do Poder Judiciário e conseguem protelar o pagamento de verbas reparatórias.

Dessa maneira, apesar de existirem avanços tecnológicos no judiciário, no sentido da virtualização dos processos, o que facilitaria o acesso a eles o acompanhamento particular, bem como as audiências virtuais e realização do protocolo de ações a longa distância, ainda é um setor que carece de diferentes recursos, principalmente humanos. Não há um contato direto com a realidade das comunidades afetadas, prevalecendo um distanciamento entre o Poder Judiciário e as zonas rurais. Em alguns casos, tem-se até mesmo uma estigmatização institucional sobre os movimentos sociais, que dependem não só do auxílio de organizações independentes que atuem de forma conjunta a eles, mas também das próprias medidas reparatórias pecuniárias para poder ter acesso a recursos médicos, de reparo de danos às moradias e aos prédios afetados pela pulverização, de melhores produtos para produção rural familiar, dentre outras necessidades.

Uma solução para isso poderia passar pela criação de varas especializadas nesses conflitos agrários, com foco nas questões dos agrotóxicos, compostas por profissionais com maior domínio sobre o tema e que não estejam totalmente apartadas dessa realidade. A ideia poderia, como sugeriu um dos entrevistados, otimizar a distribuição do acervo processual nessas questões e acelerar a prestação jurisdicional. Uma maior especialização das instâncias de julgamento nesses temas poderia indicar uma maior compreensão da gravidade da situação, marcada por inúmeras violações de garantias fundamentais.

Entrevistado 5: Eu acho que, assim como ocorre nos conflitos agrários, deveria haver varas especializadas (na questão dos agrotóxicos). Uma compreensão maior sobre o tema, uma orientação do CNJ, algo mais robusto sobre isso. A morosidade é muito grande, e, na prática, repara-se pouco. E as teses jurídicas ainda não têm emplacado, as empresas conseguem protelar, se aproveitando da inércia do Poder Judiciário. Até tem o fórum, mas isso não significa que o Poder em si esteja compreendendo a gravidade da questão.

Além disso, o *lobby* exercido pelo agronegócio no Poder Legislativo, através da por intermédio da Frente Parlamentar da Agropecuária (FPA), gera atrasos na responsabilização e acelera processos de reformas legislativas, gerando inconsistências na aplicação normativa pelos agentes que atuam na fiscalização, na análise pericial de casos de contaminação e na regulação desses produtos no país. Esse cenário mantém um arcabouço regulatório de agrotóxicos que prioriza interesses comerciais sobre a saúde pública e o meio ambiente, o que reforça barreiras significativas no acesso à justiça para as vítimas das contaminações por produtos químicos utilizados pela agroindústria.

Entrevistado 3: (sobre os entraves na responsabilização) *lobby*, principalmente. Acompanhar as ações. Do lado contrário, estão empresas com muito dinheiro e muita capacidade de atuação, além de vários advogados, que sempre estão lá e tem acesso mais direto aos ministros.

Essa interferência pelos interesses em disputa será elaborada no próximo subtópico, que trata dos desafios para punição das empresas e para a proteção da natureza e das pessoas afetadas pelo uso de agrotóxicos, a partir da realidade das comunidades da Chapada do Apodi e das pressões existentes no Poder Legislativo, que se diferenciam da forma como atuam no Poder Judiciário. Se os capítulos anteriores demonstraram que a expansão do agronegócio na Chapada ocorre à custa da violação de direitos fundamentais, o sistema jurídico, embora disponha de instrumentos para reparar, falha em gerar uma sanção dotada de efetividade e caráter pedagógico-dissuasório de futuros danos ao meio ambiente e à sociedade.

Os desafios à punição das empresas residem na intersecção entre a captura do direito pelo agronegócio, as barreiras probatórias para demonstrar o nexo de causalidade e a morosidade jurídico-processual. Isso não só culmina em um cenário de impunidade, como retroalimenta o ciclo de reiteração das violações. Dessa forma, o último subtópico do presente capítulo se aprofundará nas contradições da responsabilização que perpetuam a lógica do “custo-benefício” da violação no agronegócio, buscando refletir sobre como o Direito pode se tornar um instrumento de proteção e não de legitimação dos danos.

3.5 Impunidade crônica: a captura da norma e o desafio da punição

Pelo que foi discutido ao longo deste trabalho, é possível perceber que há uma impunidade estrutural na tentativa de responsabilização das empresas agrícolas pelo uso de agrotóxicos e uma enorme dificuldade em se reparar as vítimas por isso (comunidades e meio ambiente). Na via judicial, há uma sucessão de entraves de natureza procedimental para se evidenciar o nexo e gerar a prova necessária para tal. Como se não bastasse, as outras vias de responsabilização, penal e administrativa, também falham em coibir a atividade poluidora das empresas do agronegócio, o que faz com que os custos pelas punições sejam absorvidos como externalidades negativas pelo custo operacional.

Como visto no capítulo 2, no subtópico 2.3.2, na via administrativa, a legislação impõe multas em casos de descumprimento das normativas ambientais ou de danos à natureza, em valor pecuniário, pela contaminação por agrotóxicos. No entanto, as entrevistas apontam para outros caminhos procedimentais para lidar com as empresas agrícolas do setor, em Limoeiro do Norte, como o cumprimento de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) – acordo legal instrumento de composição extrajudicial por meio do qual o infrator assume a obrigação de adequar sua conduta às exigências legais e reparar o dano ambiental – ou pagamento de multas por parte dos órgãos de justiça.

Entrevistado 1: (...) no âmbito extrajudicial, é apurada a questão do dano para reparação ambiental e, se for o caso, pode ser feito o TAC ou entrar na Justiça. No cível, nem sempre.

Entrevistado 2: Temos vários procedimentos, como firmar o TAC (...) muitas vezes, conseguimos solucionar (as denúncias) através dos TACs, na via extrajudicial.

Entretanto, tais medidas acabam sendo absorvidas pelos empreendimentos das empresas do agronegócio, tornando-se, na prática, desprovidos de força coercitiva ao serem sopesadas frente aos custos resultantes da interrupção das suas atividades. A sanção, nos moldes aplicados, carece de caráter pedagógico-dissuasório, mas sim de uma “licença” para continuidade das atividades de tal forma como estavam sendo executadas anteriormente, dado o cenário atual de fiscalização ambiental precária em âmbito nacional.

Como apontam alguns dos entrevistados, as ACPs têm se mostrado o caminho mais utilizado pelos operadores do Direito na tentativa de viabilizar os direitos das comunidades e conter a ofensividade das práticas agroindustriais pelo uso de agrotóxicos. Apesar disso, há

limitações evidentes quanto ao objeto que elas alcançam pelos atores em suas atuações, o que faz com que sejam utilizados outros mecanismos, como as ações de reparação, como forma de complementar o alcance das ações.

Entrevistado 3: A principal é a Ação Civil Pública. Ela possibilita esse tipo de demanda, mas não impede ação popular, mandado de segurança e, sobretudo de demandas mais amplas, as Ações de controle concentrado, como ADI, ADPF, ADO, quando se trata da questão indígena. Existe uma série de dificuldades, como a lógica privatista-individual. E há uma tradição incipiente em observar a importância da responsabilização no âmbito dos direitos humanos. No âmbito cível, é limitada e baixa, não prevê uma responsabilização mais adequada aos atores, sobretudo em relação ao seu poder político e econômico. (...) (as principais ações são) ACPs envolvendo obrigações de não fazer para limitar pulverizações e atos danosos em comunidades, e determinações ao Poder Público visando o cumprimento de questões inadequadas, perdas e danos materiais, responsabilização civil, impor multas e indenizações, individuais e coletivos.

Entrevistado 5: O mais utilizado é a ACP, por meio do MPF. Mas tem ações de indenização por danos morais e materiais. Ações que envolvam mais de uma pessoa e que tragam danos coletivos, ao meio ambiente e à saúde pública, são as melhores estratégias. Gera uma incidência maior nos seus planejamentos estratégicos.

No ano de 2010, o MPE de Limoeiro do Norte ajuizou uma ação que viria a servir de suporte probatório para outra ação principal, que será discutida em seguida. Trata-se de uma cautelar⁷³ para produção de provas de que as quatro empresas (Del Monte Fresh, Fazenda Frutacor, Tropical Nordeste e Agrícola Famosa) com atuação na Chapada do Apodi continuavam a realizar a pulverização aérea dos agrotóxicos, mesmo após a proibição pela lei municipal já revogada. Tal litígio baseava-se em estudos realizados por especialistas (como a Pesquisa Pulvar e dados da COGERH) que apontaram poluição na água da região e a omissão de instituições estatais na fiscalização e proteção do meio ambiente. A documentação levada aos autos aponta a presença de 3 a 12 princípios ativos de venenos em canais de água para consumo humano na Chapada do Apodi.

O MPE argumentou a necessidade urgente de colher evidências da contaminação antes que fossem perdidas ou alteradas, ante o risco de perda da prova pela diluição ou cessação temporária do uso. Assim, buscou-se a coleta de amostras de água subterrânea e de solo diretamente nas áreas das plantações das empresas rés, o que poderia pôr em risco a comprovação do nexo causal. Com base nisso, o órgão sustentou que a revogação de normas protetivas (como a lei que proibia a pulverização aérea) sem justificativa técnica plausível viola

⁷³ CEARÁ. Ação Civil Pública Originária nº 0007670-47.2010.8.06.0115. 15ª Vara da Justiça Federal de Limoeiro do Norte – CE.

o princípio da vedação ao retrocesso, uma vez que direitos fundamentais à saúde e ao meio ambiente, já conquistados, não podem ser suprimidos discricionariamente.

Os objetos da demanda consistem: I) na coleta e a análise técnica de solo e água diretamente nos perímetros irrigados das empresas para detectar resíduos de agrotóxicos; II) no pedido liminar para suspender os efeitos da Lei Municipal nº 1.511/2010, que havia permitido o retorno da pulverização aérea, restaurando a proibição anterior (Lei nº 1.478/2009); e III) em que a SEMACE não conceda ou renove licenças para projetos de fruticultura irrigada com agrotóxicos sem a apresentação do EIA/RIMA completo.

No decorrer do feito, o magistrado aceitou que a exposição contínua da população a agrotóxicos configura “perigo na demora”, justificando a intervenção judicial imediata por meio do deferimento da medida liminar. Além disso, foi determinada a suspensão da eficácia da lei municipal permissiva, proibindo novamente a pulverização aérea de agrotóxicos sob pena de multa diária, bem como a produção da prova técnica, nomeando peritos para analisar a dinâmica dos contaminantes na água e no solo da região.

A decisão foi alvo de embargos de declaração pela Del Monte, nos quais apontou supostas omissões e contradições na decisão do juiz, buscando invalidar ou reduzir o alcance da liminar, paralisando a coleta de amostras de solo e água em suas propriedades e restabelecendo a permissão para pulverização aérea. Ela argumenta que o juiz de Limoeiro do Norte não teria competência para julgar o caso. Segundo a defesa, como a discussão envolve o uso de agrotóxicos e possíveis impactos em bacias hidrográficas que podem atingir bens da União, a competência seria da Justiça Federal. Além disso, questiona a necessidade da “produção antecipada de provas”, alegando que já realiza monitoramentos periódicos exigidos pelos órgãos ambientais, não haveria urgência real (“*periculum in mora*”) que justificasse uma perícia imediata fora do curso normal do processo e, por último, que decisão foi “genérica”, não especificando quais substâncias deveriam ser analisadas ou em quais pontos exatos da fazenda a coleta deveria ocorrer.

Ela busca sustentar a sua argumentação apontando que não há provas mínimas de que a contaminação detectada nos canais públicos (citada pelo MP) tenha origem específica em suas terras, afirmando que não deveria ser ré em uma ação baseada em “suposições científicas” de pesquisas acadêmicas (referindo-se aos estudos da UFC). É possível verificar como a empresa se utiliza de deslegitimação científica para tentar convencer o tribunal de que o conhecimento acadêmico (independente) não serve como prova jurídica por não ser “neutro” ou “conclusivo”, impondo ao judiciário uma desconfiança epistemológica que paralisa a aplicação do Princípio da Precaução em favor das vítimas do agronegócio. Dessa forma, sem

a inversão do ônus da prova ou a adoção da responsabilidade solidária, as vítimas ficam presas à impossibilidade de apontar exatamente de qual empresa veio a contaminação.

Ainda nos embargos, ela também tenta reverter a suspensão da lei que permitia a pulverização. O argumento é que a lei municipal anterior (que proibia a prática) é inconstitucional por invadir competência da União para legislar sobre navegação aérea e agricultura (constitucionalidade que foi confirmada, anos depois, pelo STF). Assim, a revogação feita pelo prefeito seria legítima. Ao alegar inconstitucionalidade, a empresa busca retirar do município o poder de polícia sobre seu próprio território, o que vai contra a sua argumentação visando a manutenção da atividade poluidora por todo o trâmite processual.

Embora não trate diretamente da reparação, o feito, que buscava a outra face da proteção do meio ambiente, a prevenção, é um estudo importante para entender a questão da prova nos litígios envolvendo agrotóxicos. Além disso, a ação visava instruir futuras ações civis públicas e a suspensão de leis municipais que reduzissem a proteção ambiental na região. É possível evidenciar, ainda, como a incerteza científica sobre os danos a longo prazo do uso intensivo de agrotóxicos faz que seja necessário que o Estado adote medidas preventivas a práticas de alto risco, como a pulverização aérea em áreas povoadas. Uma produção de provas adequada demanda tempo e recursos que não só os autores, geralmente, não possuem, como eles têm de lidar com os óbices dentro do próprio judiciário para a marcação da perícia necessária para analisar corretamente as amostras colhidas na investigação.

O processo permanece com inércia em sua movimentação, pelo menos, desde 2023, o que torna difícil dar andamento às pautas desejadas. Mesmo diante de pesquisas robustas na região, o processo foi atravessado por uma série de barreiras burocráticas que levaram ao seu fim sem lidar efetivamente com a questão, como: a demora na marcação da perícia (houve recusas dos peritos escolhidos, tanto deles próprios como das partes, que contestaram os valores de honorários cobrados); pedidos de dilação de prazo para respostas às intimações; falta de resposta a pedidos de fiscalização dos ambientes de trabalho e armazenamento de agrotóxicos; e contestação de suas inclusões como partes, tentando eximir-se da responsabilização.

Isso demonstra não só uma morosidade sistêmica, permitindo que o dano continue sem que haja uma sentença definitiva, como a situação impõe uma barreira de acesso econômico à prova, transformando a perícia judicial em um empecilho intransponível pelos órgãos públicos autores da ação. Além disso, ao questionar honorários e protelar prazos, as empresas convertem a produção da prova técnica em um campo de batalha financeiro, onde a morosidade do judiciário acaba por permitir a degradação das amostras e, por consequência, a inviabilidade do nexo causal.

Dando continuidade ao referido litígio, uma outra ACP foi ajuizada, tanto em face das empresas do processo anterior quanto, dessa vez, do município de Quixeré e do estado do Ceará, com o mesmo objetivo anterior. Por envolver uma disputa de direitos coletivos em face dos impactos das atividades empresariais, essa ação possui caráter estratégico no contexto do estado do Ceará. Sua denúncia gerou litígios judiciais amparados por órgãos estatais como o MPT-CE, buscando constatar a não aplicação da Lei Zé Maria pela grande parte das empresas do setor na Chapada do Apodi.

Dessa forma, em 2012, uma ACP⁷⁴ conjunta entre MPF, o MPT-CE e o MP-CE exigiu que a Justiça de Limoeiro do Norte proibisse que as empresas integrantes da Federação das Associações do Projeto Irrigado Jaguaribe-Apodi (FAPIJA) continuassem a realizar a pulverização aérea dos agrotóxicos (MPT, 2011). A ação também solicitava que a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace) procedesse com a revisão dos licenciamentos ambientais concedidos às empresas, exigindo-se estudos de impacto ambiental sobre os empreendimentos na região. Buscava, ainda, a condenação solidária à recuperação integral do meio ambiente atingido, conforme critérios de perícia técnica, e o pagamento de indenização por danos materiais e danos morais coletivos à população e aos trabalhadores, no valor de R\$10 milhões.

Os principais pontos da denúncia dizem respeito ao uso indiscriminado de agrotóxicos no controle de pragas, que está contaminando o solo, o lençol freático e os corpos hídricos na Chapada do Apodi. Os autores destacam a prática da pulverização aérea como fator de alto risco, mencionando que esta chegou a ser proibida pela Lei Municipal nº 1.478/2009 em Limoeiro do Norte. A ação fundou-se em denúncias da população local, como a de Zé Maria, que culminou no seu assassinato, bem como nos resultados de pesquisas científicas realizadas na ocasião, constatando que a lei municipal que então proibia a pulverização aérea de agrotóxicos não havia sido cumprida. À época, ela tomava por base também em casos de câncer entre agricultores e na morte de um trabalhador por hepatopatia tóxica. Os autores citam que, em Limoeiro do Norte, foram registradas 42 mortes por câncer, a maioria entre agricultores, quando do ingresso da ação. O argumento é o de que as empresas são causadoras diretas, enquanto os entes públicos (Municípios, SEMACE e IBAMA) são responsáveis indiretos por omissão no dever de fiscalizar.

⁷⁴ CEARÁ. Ação Civil Pública Relacionada nº 0011509-12.2012.8.06.0115. 15ª Vara da Justiça Federal de Limoeiro do Norte – CE.

Para comprovar a sua argumentação, os autores juntaram aos autos um Relatório emitido pela COGERH, que realiza a avaliação do grau de contaminação das águas subterrâneas e superficiais, e análises laboratoriais constando a identificação de resíduos como carbaril, tebuconazol e carbofurano em amostras de água de canais e poços. Em complemento às provas periciais anteriormente produzidas, anexaram também o “Estudo Epidemiológico da população da Região do Baixo Jaguaribe Exposta à Contaminação Ambiental em Área de Uso de Agrotóxicos” (Rigotto; Pessoa, 2010), produzido pela UFC, que aponta presença de princípios ativos tóxicos nas águas da região.

O IBAMA contestou afirmando que não houve inércia da sua parte na fiscalização das empresas envolvidas, alegando tê-las realizado de forma minuciosa nos municípios de Limoeiro do Norte e Quixeré, autuando, inclusive, ambas as próprias prefeituras sobre a situação em questão. Como forma de comprovar, o órgão juntou aos autos registros fotográficos e ordens de fiscalização, além de documentação de multas aplicadas ao Município de Limoeiro do Norte (2002-2011), Município de Quixeré (2005-2009) e empresas como Del Monte e Agrícola Famosa. Argumenta ainda que as atividades foram licenciadas pelo órgão estadual (SEMACE) e que o licenciamento pelo IBAMA seria apenas supletivo, afirmando que não há hierarquia entre os órgãos para “supervisionar” licenças estaduais.

Na mesma linha seguiu o município de Limoeiro do Norte, que contestou a ação informando que construiu uma adutora na Chapada do Apodi para fornecer água tratada e tubulada, resolvendo o problema do consumo de água supostamente contaminada, o que, em sua visão, eliminaria a sua omissão ante o problema. Argumenta-se, ainda, que a fiscalização do uso de agrotóxicos cabe aos órgãos estaduais (ADAGRI) e federais, e que o Decreto Federal nº 86.765/81 proíbe a duplicidade de fiscalização, juntando aos autos provas de que o Estado do Ceará efetivou fiscalizações nas empresas agrícolas locais, emitidas pela ADAGRI.

Em caminho contrário, a SEMACE na sua contestação, defende que os processos de licenciamento seguiram trâmites regulares e que a fiscalização ocorre por meio de condicionantes nas licenças, mencionando que uma consulta ao sistema de gerenciamento que comprova que as empresas rés possuem licenças válidas ou em trâmite. Ela argumenta que o EIA/RIMA Geral é obrigatório apenas para atividades de significativa degradação e não de forma genérica para todas as licenças, apelando pela sua desnecessidade, anexando cópia das exigências feitas às empresas, como a obrigação de apresentar o Relatório RAMA, laudos de água de cinco poços e comprovantes de devolução de embalagens, bem como documentos que listam os requisitos técnicos necessários para cada etapa do licenciamento. Por fim, ela alega

que a autarquia sofre com limitações estruturais e que condenações em pecúnia penalizariam o próprio serviço público, gerando mais problemas aos cofres públicos.

Entretanto, em razão da demora do processo em pela ausência de nomeação de perito idôneo e com capacidade técnica para realizar a perícia para a produção de provas, por solicitação das empresas, que exigiu um novo sorteio para encontrar um perito especializado. O processo, tal qual a ação de produção de provas, segue sem movimentação concreta sobre o objeto do pedido, após um prolongado conflito de competência jurisdicional, o que faz com que se aumente a desconfiança sobre a efetividade do judiciário nessas causas.

Apesar de Limoeiro do Norte se mostrar um polo de atividades danosas para a sua população e para seu bioma nesse aspecto dos agrotóxicos, a realidade judicial ainda é bastante preocupante. Não são muitos os casos de judicialização de tais conflitos aos quais se tem acesso, pelas várias razões destrinchadas ao longo deste trabalho (morosidade processual, dificuldades probatórias, ameaças contra a vida das comunidades afetadas, disparidade de forças etc.). Por conta disso, percebe-se que os órgãos públicos municipais têm atuado muito mais em uma área administrativa do que na judicial, que se limitam, na maior parte das vezes, a aplicar autos de infração e TACs. Entretanto, como já disposto pelos números trazidos no capítulo anterior, a fiscalização no estado do Ceará sofre com baixos orçamentos para a contratação de agentes e isso gera inúmeros casos não só de subnotificação de eventos contaminadores, como também não permite que se fiscalize se as medidas administrativas tomadas pelos entes públicos têm surtido efeito.

Os casos estudados permitem observar, dessa forma, como a morosidade processual administrativa impacta diretamente o acesso à via judicial, de forma com que resulta na prescrição de processos em razão da falta de movimentação destes pelo juízo. Isso enfraquece o caráter pedagógico e repressivo das multas, fazendo com que as empresas não se sintam prejudicadas pelos danos que causam e pela judicialização dos conflitos por parte das vítimas, não fazendo questão de cumprir com as normas ambientais necessárias aos seus empreendimentos.

A realidade de impunidade da Chapada do Apodi, dessa forma, está adstrita a três formas de inércia: a fragmentação de competências entre os órgãos ambientais; o uso estratégico de incidentes processuais pelas empresas para inviabilizar a perícia técnica; e a morosidade do judiciário. Utilizando-se de mecanismos disponíveis pelo próprio Direito, as empresas conseguem eximir-se de suas responsabilidades, que têm ao seu favor o tempo de um processo para continuar empreendendo as suas práticas ilícitas. Sem que haja a aplicação rigorosa da inversão do ônus da prova, como ocorreu em processos analisados fora do Ceará,

bem como formular uma tese da responsabilidade solidária, a complexidade probatória torna-se uma barreira intransponível, descumprindo o direito fundamental ao meio ambiente equilibrado.

Outro problema passa pelo acionamento dos agentes estatais que lidam com essa temática. Ao ser perguntado sobre o ingresso ou o acompanhamento de ações, um dos entrevistados (entrevistado 1) afirmou que “não recebi nenhuma (denúncia) por agrotóxicos”, o que leva a crer que, ou inexistem elementos probatórios suficientes para a formulação de denúncias formais, ou que elas não são levadas ao município, e permanecem restritas à esfera particular, como o de Vanderlei.

Entrevistado 1: (quando há denúncia de dano ambiental) no âmbito criminal, é invariável que vire um caso judicial, sempre entra. Mas no âmbito extrajudicial, é apurada a questão do dano para reparação ambiental e, se for o caso, pode ser feito o TAC (termo de ajustamento de conduta) ou entrar na Justiça. No cível, nem sempre.

Isso evidencia um impedimento no acesso à justiça pois, subnotificação não ocorre porque o problema não existe, mas porque a estrutura de denúncia possui falhas estruturais como inacessibilidade, falta de acolhimento ao depoimento ou medo de represálias por parte das empresas. Há uma falha estatal em sua função de legitimidade ativa para proteger direitos difusos, empurrando o ônus da prova e do custo processual para a vítima individualizada.

Uma resposta semelhante foi dada outro dos atores (entrevistado 2), de Limoeiro do Norte, que, apesar de afirmar que recebe questões envolvendo intoxicação por agrotóxicos, elas se encontram mais presentes no campo trabalhista, cuja resolução, na maior parte das vezes, permanece no âmbito extrajudicial, através de outros mecanismos de responsabilização que não a judicialização dos conflitos.

Entrevistado 2: Muitos casos chegam pela falta de EPI (equipamento de proteção individual), ou por EPIs inadequados para o trato e a aplicação. De ausência de capacitação e de pulverização, também. Houve redução, mas há um tempo havia denúncias. (...) Muitas vezes, conseguimos solucionar através dos TACs, na via extrajudicial.

Entretanto, ao lidar com o conflito na via extrajudicial, evita-se a produção de uma sentença que poderia servir de precedente para outros casos. Como visto na análise de custos trabalhada no subtópico 3.5, para as empresas, o cumprimento de TAC é financeiramente vantajoso, pois pode interromper a investigação sem haver o reconhecimento de culpa ou a aplicação de multas pesadas, o que alimenta o “custo-benefício” das violações. Além disso,

reduzir o problema ao uso do EPI ignora a multifatorialidade da contaminação ambiental, focando apenas na relação trabalhista imediata entre patrão e empregado.

Em outra região da Chapada do Apodi, o MPE-CE ajuizou ação civil pública em face do município de Tabuleiro do Norte para embargar as atividades de uma empresa que opera na Chapada do Apodi, a Nova Agro Agropecuária. A ação⁷⁵ resulta do desdobramento de investigações preliminares inauguradas no final do ano de 2024. As principais acusações para o ingresso da ação civil pública são: 1) o desmatamento irregular; 2) a falta de licença ambiental adequada; e 3) o uso desordenado de agrotóxicos, com denúncias de que a pulverização alcançava assentamentos adjacentes e contaminando o Aquífero Jandaíra.

A ação, realizada pela Promotoria de Justiça de Tabuleiro do Norte, foi precedida por uma série de denúncias de comunidades locais e entidades de direitos humanos, como a Assembleia Legislativa do Ceará (ALECE), o Escritório Frei Tito (que atuou de forma extrajudicial, para a formação do inquérito que levou à denúncia da empresa) e a Cáritas, que apontaram que a empresa operava em desconformidade com as normas vigentes desde 2020.

De acordo com as investigações que deram início ao feito, a empresa teria obtido Licenças Ambientais Únicas (LAU) mediante o fracionamento do objeto (pequenas áreas de cada vez) visando elidir o rigor técnico de estudos de impacto ambiental exaurientes (como o Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA) que uma área de 2.500 hectares, tamanho da área em que em que a empresa opera, exigiria.

Além disso, elas apontam que um dos responsáveis pelo licenciamento na prefeitura de Tabuleiro do Norte trabalhava, ao mesmo tempo, como engenheiro florestal para a própria Nova Agro, configurando nítido conflito de interesses que pode favorecer a empresa agrícola. Dessa forma, o município teria emitido as referidas licenças sem ter competência legal para licenciar empreendimentos de grande porte e alto potencial poluidor, incorrendo em flagrante violação aos princípios basilares da impessoalidade e da moralidade administrativa.

No que diz respeito à contaminação por agrotóxicos, membros das comunidades de Raul Velho e Sítio Curral Velho, bem como produtores apícolas, noticiaram a “chuva de veneno” (pulverização indiscriminada) na região. Os relatos indicam que o cheiro forte de agrotóxicos persiste por dias, provocando cefaleias na população local e a letalidade massiva de espécies apícolas, prejudicando a produção de mel orgânico da região. Outro ponto central da discussão é o risco ao Aquífero Jandaíra. Estudos do Núcleo Tramas, anexados ao caso, reforçam que a perfuração de poços e o uso intensivo de venenos na superfície pela Nova Agro

⁷⁵ Ação Civil Pública nº 3000204-89.2024.8.06.0169. Vara Única da Comarca de Tabuleiro do Norte – CE.

ameaçam a reserva de água subterrânea, manancial hídrico que constitui a fonte exclusiva de abastecimento para diversas comunidades da Chapada do Apodi.

Por outro lado, a promotoria juntou uma documentação que demonstra que a empresa utiliza perfurações de poços profundos e uso intensivo de agrotóxicos nos cultivos de soja e algodão, argumentando que o modelo de agricultura química adotado coloca em risco a segurança hídrica de milhares de famílias que dependem do Aquífero Jandaíra, pois não há controle sobre a infiltração de agentes químicos no perfil do solo. Além disso, a petição anexou provas de mortandade em massa de abelhas devido ao uso de inseticidas pesados, inviabilizando a apicultura, sustentáculo econômico de diversas famílias da região, bem como relatos de problemas respiratórios e de pele em crianças e idosos que vivem no entorno da fazenda, causados pela dispersão dos agrotóxicos pela deriva.

Assim, conforme reforçado pela decisão liminar, o perigo de dano irreparável ou de difícil reparação está configurado no caso, visto que a realização de atividades em desacordo com as normas ambientais, representa graves riscos à biodiversidade, à qualidade do solo, à saúde pública e ao equilíbrio ecológico local. A liminar ainda apresenta algo inédito dentre os processos analisados na presente pesquisa, que é a concessão da inversão do ônus da prova, justificados pelo risco ambiental e pelo desequilíbrio informacional entre as partes na disputa, cabendo à Nova Agro comprovar que as suas atividades são realizadas em conformidade com as normas ambientais.

Embora o processo ainda aguarde uma sentença definitiva, as decisões interlocutórias foram proferidas buscando a proibição de qualquer prática que configure pulverização aérea, em conformidade com a Lei Zé Maria do Tomé e o monitoramento da deriva na pulverização que atinge a comunidade de Raul Velho. O tribunal determinou a realização de perícias técnicas para quantificar o desmatamento irregular e verificar a presença de resíduos de agrotóxicos nos poços das comunidades vizinhas. Um fator que deu força aos pedidos do MP em 2025 foi a decisão do STF que suspendeu normas estaduais que promoveram a simplificação do licenciamento ambiental para atividades com agrotóxicos. Isso invalidou o argumento da empresa de que possuía “licenças simplificadas”, obrigando a Justiça local a ser mais rigorosa no controle ambiental da Chapada do Apodi.

A decisão argumentou que as licenças ambientais emitidas pelo Município de Tabuleiro do Norte violam dispositivos da Resolução COEMA nº 07/2019, pois a entidade municipal não possui gestão ambiental própria, tampouco corpo técnico composto por servidores efetivos de nível superior. Outro ponto é o fato de que as licenças foram expedidas sem a consulta obrigatória ao Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMDEMA), configurando flagrante

nulidade administrativa, além de que a mencionada fragmentação do licenciamento ambiental configura o enfraquecimento da análise integrada e cumulativa dos impactos ambientais. Isso foi possível de se verificar por intermédio de relatórios técnicos acostados aos autos, que indicam que o empreendimento suprimiu vegetação nativa sem autorização prévia, prática que resultou em autuações pelo IBAMA e pela SEMACE, além de embargos administrativos.

Pelo lado da empresa, ela tentou manter suas operações alegando o cumprimento de normas, embora o MP tenha argumentado sistematicamente a favor do embargo total até que o licenciamento seja feito pelo estado (pela SEMACE), e não pelo município. A principal defesa é a alegação de que o Município de Tabuleiro possui legitimidade para promover o licenciamento de empreendimentos com impacto ambiental local, e que o próprio MP colacionou documentação comprobatória do cumprimento da recomendação que suspendeu a Licença Ambiental Única (LAU) da empresa e de que o município convalidou todas as licenças emitidas perante o COMDEMA. Ela argumenta que não há necessidade de pedir judicialmente para que ele se abstenha de emitir licenças enquanto não houver a efetiva participação de tal Conselho, juntando apenas as normas regulamentadoras como provas, bem como reforçando as provas já juntadas aos autos pelo MP.

À época desta dissertação, o processo se encontrava em fase de instrução, estando em fase avançada de coleta de provas, com forte atuação de peritos ambientais e pressão de comunidades, que relatam a morte de abelhas e problemas de saúde ligados à deriva de agrotóxicos das plantações de algodão e soja da empresa. Todavia, apesar da expectativa ser a de que a sentença confirme a nulidade definitiva das licenças municipais, obrigando a empresa a interromper as atividades ou submeter-se a um rigoroso EIA/RIMA sob supervisão estadual, a prática demonstra que não há certeza nisso. A exemplo do estado do Maranhão, no processo mencionado anteriormente, onde também houve decisão liminar de suspensão das atividades, sentença foi desfavorável aos autores, tratando-se de um provimento jurisdicional passível de reforma caso não se comprovem danos concretos, sendo este um comando decisório que pode ser revogado em não se identificando indícios de danos concretos.

Ainda assim, mesmo que haja um avanço processual favorável, a demora para que o caso seja definitivamente decidido por meio de provimento jurisdicional definitivo enfraquece o caráter preliminar da decisão anterior. O fato é que as empresas se valem de manobras protelatórias para postergar o cumprimento desses comandos judiciais, bem como se beneficiam da falta de fiscalização para não implementar as medidas impostas e descumprir acordos feitos tanto na via administrativa quanto na via judicial. Não é possível falar em justiça sem a interrupção efetiva do modelo de pulverização trazida pela Lei Zé Maria do Tomé, uma

tentativa de ruptura com esse modelo que, ao mesmo tempo em que sofre constantes ataques pelas suas proibições, é descumprida pelas empresas.

A impunidade, nesse sentido, não se limita a apenas uma falha do judiciário, mas uma construção estrutural que precariza os órgãos de controle (Semace, Adagri, Ibama), que se torna mais difícil à medida que Estado, que deveria fiscalizar, figura como o próprio agente viabilizador das infrações. Por exemplo, no caso analisado em Tabuleiro do Norte, foi o estado que emitiu as licenças simplificadas e fracionadas para burlar o EIA/RIMA, mostrando-se não como mera patologia institucional, mas como um estratagema deliberado de perpetuação de vícios administrativos, ao facilitar o desenvolvimento de atividades prejudiciais, porém lucrativas, por parte dessas empresas na região.

Aliado aos referidos óbices procedimentais, questões sociais relacionadas aos conflitos que ocorrem entre as empresas e as populações também são empecilhos severos na produção de provas. Essas disputas territoriais em questão têm se mostrado desproporcionais, tendo em vista que, na maioria das vezes, as comunidades são vítimas de coerções severas mediante o emprego de expedientes ilícitos para manutenção dessa realidade. Dessa forma, há uma obstaculização sistêmica da produção probatória relativa a tais impactos por parte dos moradores dos locais atingidos pelos efeitos da agroindústria, que não conseguem reunir elementos que comprovem os danos suportados em razão de perseguições, ameaças e, até mesmo, assassinatos.

A punição, como está disposta pela lei, portanto, falha no momento em que o Direito exige uma exatidão probatória desmedida (caracterizando a *probatio diabolica*), ignorando fatores como os relatos das comunidades e o nexa epidemiológico – quando o indivíduo apresenta quadro clínico consoante, correlacionado espaço-temporalmente a outros casos confirmados, como eventos ambientais ou laborais em que substâncias químicas estejam implicadas. Ou seja, provas que contrapõem a ideia de “certeza” probatória utilizada pelos tribunais, formadas a partir de outras fontes e concepções.

O cenário de impunidade crônica na Chapada do Apodi não será superado exclusivamente mediante o arbitramento de indenizações que perpassam 15 anos ou mais até o efetivo adimplemento às famílias de vítimas do agronegócio, como o caso de Vanderlei. Torna-se imperativa a imposição de sanções de natureza estruturante às empresas que violam as normas e os direitos humanos das comunidades, como a cassação imediata de licenças, a cessação de imunidades tributárias para atividades nocivas ao meio ambiente e à humanidade, e a destinação de terras de empresas poluidoras para a reforma agrária (como o que ocorreu com o assentamento Zé Maria do Tomé). Isso transforma a punição, de caráter retributivo e

preventivo, em uma ferramenta real de redistribuição territorial e de mitigação de injustiças socioambientais, transcendendo o caráter estritamente reparatório das violações perpetradas contra as comunidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se debruçou sobre o entendimento dos entraves à responsabilização das empresas do agronegócio pelos danos causados pelo uso intensivo de agrotóxicos em face do contexto de violação de direitos na região da Chapada do Apodi. Conforme verifica-se no primeiro capítulo, a análise histórica realizada permitiu entender que o agronegócio consolidou-se mediante processos de espoliação, exercendo influência e controle sobre diversos âmbitos da coletividade e da sociedade como um todo.

Seu modelo produtivo impõe-se sobre modos de vida e acarreta externalidades negativas a serem arcadas, em sua maior parte, pelas populações socioeconomicamente vulneráveis para se proteger desses danos. Isso acarreta tanto em formas de violência simbólica (pelo apagamento da importância dos conhecimentos e das formas de vida tradicionais, negando-as a existência e o seu reconhecimento para a sociedade) quanto física, perpetuada através de perseguições, ameaças e assassinatos dos indivíduos que lutam em favor dos interesses das comunidades. Além disso, resulta na externalização dos custos ambientais, traduzindo-se pelo racismo ambiental que sofrem as comunidades, no qual as populações sofrem com as consequências dos danos à natureza provocadas pelas empresas, que auferem os lucros das produções agrícolas.

Nesse prisma, a captura do Estado, pela agroindústria, ocorrida em nível nacional e regional, ocorre não apenas por meio da pressão exercida por grupos junto ao Poder Legislativo, impondo suas pautas para a flexibilização normativa em benefício próprio, como também pela utilização de mecanismos do Poder Judiciário, a exemplo da morosidade judicial e do fracionamento do licenciamento, atuando como subsídios indiretos ao agronegócio. Como resultado do *lobby* político-jurídico, ao mesmo tempo em que as empresas da agroindústria possuem enormes “arsenais” advocatícios que lhes permitem protelar o desfecho das lides por muitos anos, as vítimas contam com atuações hercúleas, muitas vezes isoladas, de promotores e defensores.

No entanto, pôr em prática a proteção dos direitos e das garantias das comunidades tradicionais a uma vida digna é algo que enfrenta diversas barreiras jurídico-processuais. Contar com o apoio de organizações sociais e de grupos de advogados populares demanda

informações anteriores sobre como acessá-las, dependendo de intermediários que façam esse contato inicial, bem como fazê-las entender que lidarão com possíveis represálias e ameaças do agronegócio para a efetiva busca pela tutela de seus direitos.

É fato que o conhecimento produzido, bem como as denúncias ocorridas nos territórios, permite perceber que o uso de agrotóxicos na região causou diversas contaminações da sua população, afetando a saúde das pessoas no local, das águas e das vegetações, sendo utilizados como verdadeiras “armas químicas” contra as comunidades rurais da Chapada do Apodi. Entretanto, por meio de pressões lobistas ao Poder Legislativo e aos conglomerados midiáticos, o agronegócio utiliza-se da desinformação e das incertezas científicas de sua aplicação como ferramentas de exploração, pois o trabalhador, ciente do risco exigiria melhores condições de trabalho ou recusaria as tarefas. Enquanto isso, as comunidades, estando devidamente representadas pelos órgãos estatais de justiça, bem como fazendo jus a políticas públicas de acesso a informações sobre seus direitos de fazer frente às conflitualidades no campo, poderiam ter um enfrentamento mais efetivo à agroindústria, na defesa de seus territórios e de suas vidas.

Um dos mecanismos de confrontar tais ações encontrados é o da reparação judicial. No presente estudo, o foco na responsabilização civil ambiental justifica-se pelo fato de que esta não se limita ao pagamento, na “mesma moeda”, dos danos causados à vida das pessoas que são afetadas pelos agrotóxicos. Não há como retribuir a perda de uma vida em decorrência de uma doença causada pelas intoxicações. Os danos são imensuráveis, atingindo desde a dignidade dessas pessoas, que passam a ser tratadas apenas como números ante os custos para manutenção do agronegócio, até a integridade física e mental dessas pessoas. Além disso, danos ao meio ambiente têm se tornado mais e mais irreversíveis. Então, de que forma uma indenização pecuniária pode ser julgada necessária para fazer valer uma reparação útil de ambos os bens jurídicos violados? Tal indagação não encontra resposta sob uma perspectiva meramente aritmética. Os danos são definitivos e irreparáveis.

Todavia, aqui, a reparação civil ambiental, pode ter duas utilidades: 1) se o capital é tudo aquilo que move as empresas do agronegócio, punições de elevado valor monetário podem causar impactos nos seus modos de produção, buscando evitar uma continuidade desses mecanismos se uma parcela significativa de seus trabalhadores, ou de moradores das comunidades afetadas, sofrem com suas ações (é, por assim dizer, operar mediante a lógica de desincentivo econômico), pondo em prática as ideias da precaução e da prevenção de danos; 2) dar aos afetados a viabilidade de subsistência e reabilitação com os meios adequados para tal.

Assim, no segundo capítulo da dissertação, procurou-se investigar o sistema normativo aplicável aos casos de responsabilização civil ambiental por danos relacionados aos agrotóxicos, sob as premissas de que a vertente assistencial e restauradora da reparação abrange tanto a dimensão humana quanto a ecológica. O tratamento com medicamentos e procedimentos complexos, bem como o impacto no labor e na própria capacidade produtiva dessas pessoas, exige um aporte financeiro cujo ônus deve recair sobre as empresas causadoras dos danos. Além disso, a conversão das multas ambientais em políticas públicas de preservação da natureza pode ajudar a pôr em prática o ideal constitucional da garantia ao meio ambiente equilibrado, fazendo com que as empresas cumpram com o papel normativo imposto a elas de reparação pela poluição cometida de maneira suficiente e eficiente.

Apesar desses efeitos da responsabilização, a pesquisa observou que o campo jurídico encontra diversas dificuldades para a sua concretização. Durante a instrução probatória atinente ao nexo causal, que ainda possui um caráter muito hermético ao exigir um tipo de prova muito específico, há uma questão que atravessa as demandas processuais e afeta as condições das vítimas, diretamente, na tentativa de demonstrar a conexão entre os danos e as ações das empresas. Identificar o nexo, por si só, não deveria constituir um entrave, visto que se trata de um pressuposto processual de garantia do direito à reparação. Todavia, os óbices impostos às vítimas e a necessidade de provas específicas e de difícil acesso (filmagens de pulverização aérea no momento e no local certos ou laudos periciais céleres) tornam o nexo uma barreira intransponível nessas disputas, negligenciando as evidências epidemiológicas e os quadros clínicos observados nas comunidades.

A partir das informações coletadas em entrevistas, em análise documental e na pesquisa de julgados que demonstraram ser emblemáticos atinentes ao tema, esta dissertação identificou que, apesar de haver sentenças favoráveis à responsabilização dos usuários de agrotóxicos, há uma resistência do Poder Judiciário em aplicar a responsabilidade civil objetiva sob o prisma do risco integral. Dentre as barreiras para a sua aplicação, a prova diabólica, que tem recaído sobre as vítimas pela ausência de inversão do ônus probatório, manifesta-se na exigência de comprovação do nexo a partir unicamente de provas materiais de difícil acesso, sendo a exceção nos casos concretos, ignorando-se depoimentos muito detalhados de trabalhadores das empresas e de moradores das comunidades sobre as violações causadas pelos agrotóxicos.

Quanto aos óbices atinentes à precariedade fiscalizatória estatal, o agronegócio, diante do déficit de agentes e de estrutura adequada para tal, opera em um sistema de autorregulação que frequentemente falha. Nesse sentido, a prova pericial a ser produzida em juízo é o único momento em que a realidade do campo é confrontada com a norma técnica, o que acaba

perpetuando a impunidade, também, por conta da burocracia judicial e da demora na produção dos referidos laudos periciais. Por não haver a inversão do dever de provar em desfavor da empresa, cabe às vítimas, na condição de sujeitos hipossuficientes, o ônus de produzir prova técnica, o que demanda tempo e recursos que nem sempre estão à sua disposição.

Essa burocracia é, em parte, problema e, em parte, consequência, da própria estrutura do judiciário, que não se demonstra como ferramenta de efetivação plena dos direitos das comunidades. Apesar da virtualização do processo ter facilitado o trâmite processual, bem como haver melhorias na forma de acesso à justiça, tais mudanças não diminuíram o distanciamento geográfico e social entre o juiz e a realidade do campo. É possível identificar vitórias processuais de causas urgentes para os camponeses (como no caso do assentamento Zé Maria do Tomé, que permite uma melhor qualidade de vida e trabalho para as comunidades na Chapada); todavia, na prática, as pressões realizadas pelo agronegócio para criminalizar os movimentos resultam em um distanciamento institucional que fomenta a impunidade em outras esferas dos embates judiciais.

Em se tratando do contexto judicial da Chapada do Apodi, os casos trabalhados permitiram visualizar como o fracionamento do licenciamento ambiental, etapa fundamental para empresas que aplicam os agrotóxicos visando a mitigação de impactos à saúde e ao meio ambiente, atua como externalização de custos e subsídio regulatório tácito. Isso se tornou possível ao verificar a “captura” do Estado pelas empresas, que se valem de estratégias de lobby para flexibilizar procedimentos internos e viabilizar atividades de risco com o uso de produtos químicos, bem como a utilização de substâncias que são proibidas no país, instrumentalizando as lacunas da fiscalização estatal.

A morosidade judicial também aparece como entrave para a interrupção de suas atividades danosas, visto que não só atrasa o pagamento das multas pecuniárias, como adia o cumprimento das normas proibitivas visando a segurança das comunidades, arriscando a perda do objeto das ações – a vida humana e a qualidade do meio ambiente. Dessa forma, a pesquisa permitiu concluir que a responsabilização é impedida por uma tríplice inércia composta não apenas por essa morosidade do Judiciário, bem como pela fragmentação de competências e pelo uso estratégico de incidentes processuais pelas empresas, o que foi reforçado pelas informações extraídas relatos realizados com os atores jurídicos.

As entrevistas evidenciaram alternativas para a superação deste cenário, como a criação de varas especializadas em conflitos agrários e ambientais, capazes de impor medidas estruturantes, tais como a cassação de licenças ambientais e a restrição ao acesso ao crédito rural por parte de entes infratores, além de uma maior incidência judicial por parte de entidades

e atores jurídicos para uma maior pressão para tornar regra absoluta a inversão do ônus da prova em casos de agrotóxicos, ante a assimetria de armas no âmbito processual. Pelas falas do MPT, percebeu-se que, apesar de ser um órgão ativo no enfrentamento das empresas, ele sofre com as limitações de ordem burocrática e estrutural, como a morosidade para dar seguimento aos feitos e a falta de uma fiscalização adequada, bem como de ordem normativa, diante dos retrocessos enfrentados. Enquanto isso, o MPE de Limoeiro do Norte, apesar de ser destacado como uma representação municipal no polo passivo de uma das demandas judiciais analisadas, não vem sendo acionado para atuar em favor das vítimas, demonstrando um distanciamento participativo da entidade para com as causas de contaminação por agrotóxicos.

Já os atores particulares, que atuam por meio de movimentos sociais e organizações populares, os principais pontos destacados foram a falta de recursos para realizar os procedimentos que são necessários para gerar as provas nos tribunais, diante da ausência de inversão do ônus probatório na investigação do nexo de causalidade. Além disso, repete-se a crítica dos retrocessos legislativos ocorridos, facilitando o registro de novos agrotóxicos no Brasil, que se incorporam à cadeia de produção, somada ao *lobby* empresarial na política e no judiciário como forma de fazer avançar os seus interesses corporativos. Isso acaba gerando uma atuação de contenção dos danos causados, pela dificuldade em acompanhar as causas judiciais da mesma forma com que as empresas fazem, necessitando partir por caminhos que passem por pressionar o Poder Público e o Poder Judiciário para avançar teses favoráveis às vítimas, no sentido de uma maior abertura às provas testemunhais e a novas teses de responsabilização.

Por fim, cabe dizer que, sendo uma das finalidades da presente pesquisa, a análise de como diferentes tribunais se comportam diante de demandas envolvendo os agrotóxicos, possibilita o delineamento de estratégias aplicáveis ao contexto cearense, entendendo de que forma é possível argumentar, quais teses podem ser levantadas e, principalmente, quais elementos probatórios devem ser produzidos, diante do *modus operandi* judicial da agroindústria em referidas contendas. Para além de uma maior celeridade processual, é preciso que haja um reconhecimento dos saberes das comunidades tradicionais enquanto prova legítima das violações cometidas pela agroindústria, como forma de fortalecer os movimentos que buscam uma agricultura livre de agrotóxicos e um processo de formação territorial comunitária como forma de reparação histórica dessas pessoas.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Ambientação das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. **Revista de Estudos Avançados**, 24, 68, 103-119, 2010.

ACSELRAD, Henri; HERCULANO, Selene; PÁDUA, José Augusto. A justiça ambiental e a dinâmica das lutas socioambientais no Brasil: uma introdução. *In*: ACSELRAD, Henri; HERCULANO, Selene; PÁDUA, José Augusto (Org.). **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é justiça ambiental?** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

AGUIAR, Ada Cristina Pontes. **Más-formações congênitas, puberdade precoce e agrotóxicos**: uma herança maldita do agronegócio para a Chapada do Apodi (CE). Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Fortaleza, 2017.

ALEXY, Robert. **A teoria dos direitos fundamentais**. São Paulo: Malheiros, 2008.

ALIER, Joan Martínez. **O ecologismo dos pobres**. Raega-O Espaço Geográfico em Análise, v. 1, 1997.

ALVARENGA, Cleonice Felícia; ARAÚJO, Daniel Silva de. Sustentabilidade e Tributação de Agrotóxicos: Análise sobre a inconstitucionalidade dos benefícios fiscais, considerando os impactos econômicos e sociais. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**. 2025; 18:e082251.

ALVARENGA, Cleyton Batista de; TEIXEIRA, Mauri Martins; ZOLNIER, Sérgio; CECON, Paulo Roberto; SIQUEIRA, Dalmo Lopes de; RODRIGUÊS, Denílson Eduardo. Efeito da morfometria da laranjeira na pulverização hidropneumática. **Revista Brasileira de Agroambiente**. v. 8 n. 1, 49-58, janeiro-abril, 2014.

ALVES FILHO, José Prado. **Receituário agrônomo**: a construção de um instrumento de apoio à gestão dos agrotóxicos e sua controvérsia [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo; 2000.

ALVIM, Arruda. **Manual de Direito Processual Civil**: processo de conhecimento. 11. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

ANSARI, Mônica Rizzini. A politização do pensamento jurídico: pressupostos teóricos da Teoria Crítica do Direito. *In*: XXI Congresso Nacional do CONPEDI/UFF. "O Novo Constitucionalismo Latino Americano: desafios da sustentabilidade". **Anais eletrônicos**. RJ: Niterói, 2012.

ARAÚJO, Luciane Martins de. **Desenvolvimento sustentável**: estudo de impacto ambiental e estudo de impacto de vizinhança. Curitiba: Letra da Lei, 2008.

ASSIS JÚNIOR, Luiz Carlos de. **Responsabilidade civil decorrente da contaminação da pessoa por agentes tóxicos na sociedade do risco**: reparando pelo risco atual de patologia futura. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, 2010, 274p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA (ABRASCO). **Dossiê contra o Pacote do Veneno e em defesa da vida**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2021. Disponível em: <https://abrasco.org.br/wp-content/uploads/2021/07/LIVRO-DOSSIE-V8.pdf>. Acesso em: 30 set. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA (ABRASCO). **Nota Técnica: Agrotóxicos, exposição humana, dano à saúde reprodutiva e vigilância da saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 4 dez. 2023. 29 p. Disponível em: https://abrasco.org.br/wp-content/uploads/2023/12/Nota-Tecnica-Agrotoxicos-exposicao-humana-dano-a-saude-reprodutiva-e-vigilancia-da-saude_04.12.pdf. Acesso em: 8 fev. 2026.

AUYERO, Javier; SWISTUN, Débora Alejandro. **Flammable**: environmental suffering in an Argentine shantytown. Oxford: Oxford University Press, 2019.

AVELINO, Francimeyre Freire; ALMADA, Zulene Teixeira; SILVA, Fábio José Freitas da; PEREIRA, Davi Martins. Análise de agrotóxicos em águas da Chapada do Apodi, Ceará, Brasil. In: III Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo. Anais de Evento. **Associação Brasileira de Águas Subterrâneas**, 2013.

BAHIA, Carolina Medeiros. **Nexo de causalidade em face do risco e do dano ao meio ambiente**: elementos para um novo tratamento da causalidade no sistema brasileiro de responsabilidade civil ambiental. 383f. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas. Programa de Pós-Graduação em Direito. 2012.

BARROS, Ilena Felipe. O agronegócio e a atuação da burguesia agrária: considerações da luta de classes no campo. **Serviço Social & Sociedade**, São Paulo, n. 131, p. 175-195, jan./abr. 2018.

BEDRAN, Karina Marcos; MAYER, Elizabeth. A Responsabilidade Civil por dano ambiental no direito brasileiro: Teoria do Risco Criado versus Teoria do Risco Integral. **Revista Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 10, n. 19, p. 45-88, jan./jun. 2013.

BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcelos e. **A responsabilidade civil pelo dano ambiental no direito brasileiro e as lições do direito comparado**. Brasil. [Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981].

BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcelos e. Responsabilidade Civil pelo Dano Ambiental. **Revista de direito ambiental**, São Paulo, v. 3, n. 9, p. 5-52, jan./mar. 1998.

BITTENCOURT, Naiara Andreoli. **Agrotóxicos e violações de direitos humanos no Brasil**: denúncias, fiscalização e acesso à justiça / Terra de Direitos, Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida. Curitiba, PR: Terra de Direitos, 2022.

BOCHNER, Rosany. Óbito ocupacional utilizado como evento sentinela. **Revista Vigilância Sanitária em Debate**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 4, p. 39-49, 2015.

BODNAR, Zenildo. O acesso e a efetividade da justiça ambiental. **Revista da AJURIS [S. l.]**, v. 39, n. 125, p. 221-264, 2012.

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

BOURDIEU, Pierre. **A distinção: crítica social do julgamento**. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2011.

BOURDIEU, Pierre; WACQUANT, Loïc. **Una invitación a la sociología reflexiva**. Buenos Aires: Siglo Veintiuno, 2012.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 23 dez. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 4.074**. Regulamenta a 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. DF: Senado Federal, 4 de janeiro de 2002. Disponível em: [D4074](#). Acesso em: 23 dez. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 98.816**, de 11 de janeiro de 1990. Regulamenta a Lei n. 7.802, 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, exportação, o destino final dos agrotóxicos (1990). Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República – Casa Civil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d98816.htm. Acesso em: 4 jan. 2025.

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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 8 ago. 2025.

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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm. Acesso em: 9 nov. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023**. Dispõe sobre os produtos de controle de pragas e revoga a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 dez. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/114785.htm. Acesso em: 4 out. 2025.

BRASIL. **Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016**. Ministério da Saúde (MS). Brasília: MS; 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html. Acesso em: 15 out. 2025.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. A comunidade tradicional. *In*: COSTA, João Batista de Almeida; OLIVEIRA, Cláudia Luz. (Orgs.). **Cerrados, Gerais, Sertão: Comunidades tradicionais dos sertões Roseanos**. Montes Claros: Intermeios, p.347-361, 2010.

BREILH, Jaime. Pilhagens, ecossistemas e saúde. *In*: MIRANDA, Ary Carvalho de; BARCELLOS, Christovam; MOREIRA, Josino Costa; MONKEN, Maurício. (Ed.). **Território ambiente e saúde**. 22. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008. p. 159-180.

BREILH, Jaime. Prólogo: “La codicia agrícola como Modelo de la muerte”. *In*: RIGOTTO, Raquel Maria (Ed.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: Expressão Popular: Edições UFC, 2011. p. 25–31.

BUENO, Cássio Scarpinella. **Curso sistematizado de direito processual civil**. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v.1.

BULLARD, Robert Doyle. *Dumping in Dixie: race, class and environmental quality*. Boulder, Colo: Westview Press, 1994.

BULLARD, Robert Doyle. Enfrentando o racismo ambiental no século XXI. *In*: ACSELRAD, Henri; HERCULANO, Selene; PÁDUA, José Augusto. (Org.). **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004, p. 41-48.

CALGARO, Cleide (Org.). **Constitucionalismo e Meio Ambiente, Tomo I: Democracia** [recurso eletrônico] / Cleide Calgaro (Org.) - Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2020 (645p.).

CÂMARA, Alexandre Freitas. Doenças preexistentes e o ônus da prova: o problema da prova diabólica e uma possível solução. **Revista Dialética de Direito Processual**. Imprensa: São Paulo, Oliveira Rocha, 2003.

CAPPELLI, Sílvia. *In dubio pro natura*. **Revista do Ministério Público do Rio Grande do Sul**, 1(89), 111-136. 2022.

CARNEIRO, Fernando Ferreira (Org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf. Acesso em: 5 set. 2024.

CARNEIRO, Fernando Ferreira; DIÓGENES, Saulo da Silva; XAVIER, Antônia Márcia; ARAÚJO, Reginaldo Ferreira de; CAVALCANTE, Leandro Vieira; MAIA, Aline de Sousa; TEIXEIRA, Ana Cláudia de Araújo. Vigilância Popular em Saúde: luta emancipatória pela vida ante o agronegócio na Chapada do Apodi-CE. **Revista Saúde em Debate**. Rio de Janeiro, v. 48, nº especial 1, e. 8715, agosto de 2024.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. 2ª edição. São Paulo: Comp. Melhoramentos de São Paulo, 1969.

CARVALHO, Sandra Maria Gadelha de; SILVA, Mila Nayane da; BARBOSA, Lia Pinheiro. Enfrentamentos e aprendizados: a insurgência feminina no Acampamento Zé Maria do Tomé, Chapada do Apodi-CE. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 20, n. 67, p. 1808 - 1836, out./dez. 2020.

CASANOVA, Pablo González. **De la sociología del poder a la sociología de la explotación: pensar América Latina en el siglo XXI**. Buenos Aires: CLACSO; Siglo XXI Editores, 2015.

CAVALCANTE, Leandro Vieira. “**As firmas tomaram conta de tudo**”: agronegócio e questão agrária no Baixo Jaguaribe – CE. 2019. 397f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

CAVALIERI FILHO, Sérgio. **Programa de Direito do Consumidor**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CEARÁ. **Lei nº 19.135, de 19 de dezembro de 2024**. Dispõe sobre a modificação do art. 28-B da Lei Estadual nº 12.228 de 9 de dezembro de 1993. Fortaleza, CE: Diário Oficial do Estado. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/meio-ambiente-e-desenvolvimento-do-semiarido/item/10918-lei-n-19-135-de-19-de-dezembro-de-2024-d-o-19-12-24>. Acesso em: 28 out. 2025.

COLOMBO, Gabriel. **A Questão Agrária no Brasil - Parte I'**. Tribuna Preparatória do XVII Congresso. Em Defesa do Comunismo. Redação, 25 de maio de 2024. Disponível em: <https://emdefesadocomunismo.com.br/a-questao-agraria-no-brasil-parte-i/>. Acesso em: 5 set. 2025.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). Centro de Documentação Dom Tomás Balduino. **Conflitos no Campo Brasil 2024** / Centro de Documentação Dom Tomás Balduino – Goiânia, GO: Comissão Pastoral da Terra, 2025. 32 p. ISBN: 978-65-994503-5-8.

COMPANHIA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (COGERH). **Plano de Gestão Participativa dos Aquíferos da Bacia Potiguar**, Estado do Ceará. Fortaleza, 2009.

CONTE, Ana Carolina Papacosta; SOARES, Inês Virgínia Prado. Registro de agrotóxicos e controle social. In: **Congresso Internacional de Direito Ambiental**, 4., 2001. Anais... Brasília: SBEB, v. 1, p. 9-23, 2001.

COSTA, Elida de Cássia Mamede da. Agrotóxicos, responsabilidade civil e o Superior Tribunal de Justiça. **Revista IBERC**, v. 5, n. 3, p. 1-30, set./dez. 2022.

CRETELLA JR., José. **O Estado e a obrigação de indenizar**. São Paulo: Saraiva, 1980.

CUNHA, Belinda Pereira da; COSTA, Nálbia Roberta Araujo; SOARES, Alex Jordan Mamede. O Estado Socioambiental do Direito Agrário e o Trabalho Rural Ecologicamente Equilibrado. In: **Direito Agrário Ambiental**. Recife: Editora Universitária da UFRPE, 2016.

DELGADO, Guilherme da Costa. **Capital financeiro e agricultura no Brasil: 1965-1985**. São Paulo: Ícone: Campinas, UNICAMP. 1985.

DIAS, José de Aguiar. **Da responsabilidade civil**. 11. Ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2006.

DIDIER JR., Fredie; BRAGA, Paula Sarno; OLIVEIRA, Rafael Alexandria De. **Curso de Direito Processual Civil: Teoria da prova, Direito probatório, Decisão, Precedente, Coisa Julgada e Tutela Provisória**. 10ª Edição. São Paulo: Editora Juspodivm, 2015.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil brasileiro**. 27. Ed. Imprensa: São Paulo, Saraiva, 2010.

DIÓGENES, Saulo da Silva. **(In)visibilização das causas de câncer na zona rural do município de Limoeiro do Norte-CE: a vulnerabilização das comunidades rurais e os riscos dos usos dos agrotóxicos**. 2017. 186 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

DITTRICH, Maria Glória; LEOPARDI, Maria Tereza. Hermenêutica fenomenológica: um método de compreensão das vivências com pessoas. **Revista Discursos Fotográficos**, v. 11, n. 18, p. 97-117, 2015.

DOUZINAS, Costas. **O Fim dos Direitos Humanos**. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2009.

DUARTE, Raoni Fonseca. **A política brasileira de agrotóxicos: evolução e desafios**. In: XXII ENGEMA. Anais. São Paulo: USP, 2010.

DUAVÍ, Wersângela Cunha; GAMA, Allyne Ferreira; MORAIS, Pollyana Cristina Vasconcelos de; OLIVEIRA, André Henrique Barbosa de; NASCIMENTO, Ronaldo Ferreira do; CAVALCANTE, Rivelino Martins. Contaminação de ambientes aquáticos por “agrotóxicos urbanos”: o caso dos rios Cocó e Ceará, Fortaleza – Ceará, Brasil. **Revista Química Nova**, Vol. 38, No. 5, 622-630, 2015.

EGGER, Daniela da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; LIMA, Francco Antonio Neri de Souza e; COSTA; COSTA, André Monteiro; AGUIAR, Ada Cristina Pontes. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Edição especial - Agronegócio em tempos de colapso planetário: abordagens críticas Vol. 57, p. 16-54, jun. 2021.

EHLERS, Eduardo. **Agricultura Sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2. Ed. Guaíba: Agropecuária, 1999.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Construindo um estilo de pensamento na questão agrária: o debate paradigmático e o conhecimento geográfico**. 2013. Tese (Livre Docência) Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2013.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Questão agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. In: BUAINAIN, Antônio (Org.). **Luta pela terra, reforma agrária e gestão de conflitos no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Territórios: teoria y disputas por el desarrollo rural. **Revista Novedades em Población**, Havana, n. 17, p. 116-133, 2013.

FERRARI, Antenor. **Agrotóxicos: a praga da dominação**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1985.

FINK, Daniel Roberto. O controle jurisdicional do licenciamento ambiental. *In*: FINK; ALONSO JÚNIOR; DAWALIBI (Orgs.). **Aspectos jurídicos do licenciamento ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

FOSTER, John Bellamy. **A ecologia de Marx**: materialismo e natureza. Rio de Janeiro, ed. Civilização Brasileira, 418 pp., 2005.

FRANCO, Caroline da Rocha; PELAEZ, Victor. Antecedentes da Lei Federal de Agrotóxicos (7.802/1989): o protagonismo do movimento ambientalista no Rio Grande do Sul. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 41, 40–56, 2017.

FREDERICO, Samuel. Agricultura científica globalizada e fronteira agrícola moderna no Brasil. **Confin**s, 17, 2013.

FREITAS, Bernadete Maria Coêlho. Marcas do agronegócio no território da Chapada do Apodi. *In*: RIGOTTO, Raquel. **Agrotóxicos, Trabalho e Saúde**: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE. Fortaleza: Edições UFC, 2011.

FREITAS, Bernadete Maria Coêlho. **Campesinato, uso de agrotóxicos e sujeição da renda da terra ao capital no contexto da expansão da Política Nacional de Irrigação no Ceará**. 2018. 325 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

FREITAS, Bernadete Maria Coêlho. **Marcas da Modernização Agrícola no Território do Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi**: uma face da atual reestruturação socioespacial do Ceará - Dissertação Mestrado em Geografia - UECE, 2010.

FREITAS, Hélien; JUNQUEIRA, Diego. **Drones respondem por 94% das contaminações por agrotóxicos no Maranhão**. Repórter Brasil. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2025/01/drones-contaminacoes-agrotoxicos-maranhao>. Acesso em: 28 out. 2025.

FREITAS, Lucinéia Miranda de; BONFATTI, Renato; VASCONCELLOS, Luiz Carlos Fadel de. Impactos da pulverização aérea de agrotóxicos em uma comunidade rural em contexto de conflito. **Saúde em Debate [online]**. v. 46, n. spe2, pp. 224-235.

FRIEDRICH, Karen. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. **Vigilância Sanitária em Debate**: Sociedade, Ciência & Tecnologia, vol. 1, núm. 2, mayo, 2013, pp. 2-15.

FRIEDRICH, Karen; GURGEL, Aline do Monte; SARPA, Maria; BEDOR, Cheila Nataly Galindo; SIQUEIRA, Marília Teixeira de; GURGEL, Idê Gomes Dantas; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva. Toxicologia crítica aplicada aos agrotóxicos: perspectivas em defesa da vida. **Revista Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 46, n. especial 2, p. 293-315, junho de 2022.

FRIEDRICH, Karen; SILVEIRA, Gabriel Rodrigues da; AMAZONAS, Juliana Costa; GURGEL, Aline do Monte; ALMEIDA, Vicente Eduardo Soares de; SARPA, Marcia. Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais. **Cad. Saúde Pública**. 2021; 37(4):e00061820.

GAMA, Allyne Ferreira. **O impacto de herbicidas utilizados nas atividades agrícolas – Rio Jaguaribe - Ceará**. 84f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza, 2012.

GARCIA, Eduardo Garcia; BUSSACOS, Marco Antônio; FISCHER, Frida Marina. Impacto da legislação no registro de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, 39(5):832-9, 2005.

GILBERTSON, Michael. **Late lessons from early warnings: the precautionary principle**. 1896-2000. European Environment Agency, 2001. Disponível em: https://www.eea.europa.eu/publications/environmental_issue_report_2001_22/Issue_Report_No_22.pdf/view. Acesso em: 10 set. 2025.

GONÇALVES, Daniela Oliveira; REZENDE, Elcio Nacur. Função socioambiental da propriedade: a busca por uma determinação pragmática de aferição de cumprimento. **Revista Paradigma**, Ribeirão Preto-SP, a. XVIII, n. 22, p. 119-140, jan./dez. 2013.

GRAZIANO DA SILVA, José Francisco. **A modernização dolorosa: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil**. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

GUDYNAS, Eduardo. Estado compensador y nuevos extractivismos: las ambivalencias del progresismo sudamericano. Buenos Aires: **Nueva Sociedad**, nº 237, p. 128-146, 2012.

GURGEL, Aline Monte; GUEDES, Clenio Azevedo; FRIEDRICH, Karen. Flexibilização da regulação de agrotóxicos enquanto oportunidade para a (necro)política brasileira: avanços do agronegócio e retrocessos para a saúde e o ambiente. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Edição especial – Agronegócio em tempos de colapso planetário: abordagens críticas Vol. 57, p. 135-159, jun. 2021.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005.

HARVEY, David. **O novo imperialismo**. 2004. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

HESS, Sonia Corina; NODARI, Rubens Onofre; LOPES FERREIRA, Monica. Agrotóxicos: críticas à regulação que permite o envenenamento do país. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Vol. 57, p. 106-134, jun. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios** / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva – RJ: Rio de Janeiro, 2021.

JOURDAIN, Patrice. **Les principes de la responsabilité civile**. 4. ed. Imprinta: Paris, Dalloz, 1998.

KOERICH, Guilherme Back. Inversão do Ônus da Prova no Direito Ambiental: o que mudou após a súmula 618 do STJ?. **Revista do CEJUR/TJSC: Prestação Jurisdicional**, Florianópolis (SC), v. 7, n. 1, p. 238–251, 2019.

KOSTA, Aline. **Acampamento Zé Maria do Tomé: resistência agroecológica no coração do agronegócio do Ceará.** Da página do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Agroecologia, 17 de maio de 2024. Disponível em: <https://mst.org.br/2024/05/17/acampamento-ze-maria-do-tome-resistencia-agroecologica-no-coracao-do-agronegocio-do-ceara/>. Acesso em: 23 dez. 2024.

KUSSUMI, Tereza Atsuko, LEMES; Vera Regina Rossi; NAKANO, Viviane Emi; ROCHA, Sônia Bio; KIMURA, Iracema de A.; SILVA, Irani Cristiane da. Avaliação de hexaclorociclohexano em águas nas circunvizinhanças de um passivo ambiental. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. 2011; 70(3):408-411.

LANDER, Edgardo. (org). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. **Perspectivas latinoamericanas**. Colección Sur-Sur, CLACSO. Buenos Aires, Argentina, 2005.

LEAL JÚNIOR, João Carlos; BALEOTTI, Francisco. **Conexões entre cognição adequada e razoável duração do processo:** análise sob o prisma do acesso à justiça. *In*: Encontro Científico de Estudos em Direitos Humanos, 5., 2011, Londrina. Anais... Londrina: UEL, 2011.

LEAL JÚNIOR, João Carlos; BALEOTTI, Francisco. Impactos da morosidade judicial na atividade empresarial e a busca de soluções. **Revista Scientia Iuris**. Londrina, v. 17, n. 1, p. 65-90, jul. 2013.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LEITE, Icaro Demarchi Araújo. **O Direito Internacional do meio ambiente e a aplicação de seus princípios e de suas normas pela empresa**. 2011. Dissertação (Mestrado em Direito) Universidade de São Paulo, SP, 2011.

LEITE, José Rubens Morato; FAGÚNDEZ, Paulo Roney Ávila. **Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco:** aspectos jurídicos, técnicos e sociais. Florianópolis: Conceito Editorial, 2007.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Meio Ambiente e Responsabilidade Civil do Proprietário**. 2ª Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012a.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Resíduos Sólidos e Responsabilidade Civil Pós-Consumo**. 2ª Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012b.

LOBIONDO-WOOD, Geri; HABER, Judith. **Pesquisa em enfermagem:** métodos, avaliação crítica e utilização. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

LONDRES, Flávia. **Agrotóxicos no Brasil:** um guia para ação em defesa da vida. AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, Rio de Janeiro: 2011.

LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcante de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Revista Saúde Debate**, 42 (117). Apr-Jun 2018.

MACEDO, Tiara Carvalho. **Política regulatória de agrotóxicos no Brasil: uma análise dos efeitos da taxa de manutenção de registro de agrotóxicos entre 2009 e 2023**. 45f. Dissertação. Brasília: IDP, 2024.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 29ª ed. São Paulo: Editora JusPodivm, 2023.

MACIEL, Ruy Homem de Mello; RIGOTTO, Raquel Maria; ALVES, Pablo Araújo. Como está a saúde destes trabalhadores? *In*: RIGOTTO, Raquel Maria (org.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde** – vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola do Baixo Jaguaribe, Ceará. 1ª Ed. Fortaleza: Editora UFC; São Paulo: Expressão Popular, 2011, pp. 391-413.

MADUREIRA, Ronaldo Porto; RAETANO, Carlos Gilberto; CAVALIERI, Jhonatan Diego. Interação pontas-adjuvantes na estimativa do risco potencial de deriva de pulverizações. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 2015, 19(2), 180–185.

MAIA, Aline de Sousa. **A práxis educativa da Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte em comunidades camponesas da Chapada do Apodi**. 123f. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino) Universidade Estadual do Ceará, Limoeiro do Norte, 2023.

MALAGUARNERA, Giulia; CATAUDELLA, Emanuela; GIORDANO, Maria; NUNNARI, Giuseppe; CHISARI, Giuseppe; MALAGUARNERA, Mariano. Toxic hepatitis in occupational exposure to solvents. **World Journal of Gastroenterol**, Beijing, v. 18, n. 22, p. 2756-2766, 2012.

MARCELINO, Ana Flávia; WACHTEL, Catia Cappelli; GHISI, Nédia de Castilhos. Are our farm workers in danger? Genetic damage in farmers exposed to pesticides. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 3, 358, 2019.

MARIN, Eriberto Francisco Bevilaqua; MASCARENHAS, Giovani Martins De Araújo. Análise da aplicação do princípio da vedação de retrocesso ambiental pelo Supremo Tribunal Federal em julgados de (in)constitucionalidade das áreas rurais consolidadas. **Revista da Faculdade de Direito da UFG, Goiânia**, v. 45, n. 3, 2022.

MARINHO, Alice. Maria Correia Pequeno; CARNEIRO, Fernando Ferreira; ALMEIDA, Vicente Eduardo Soares. Dimensão socioambiental em área de agronegócio: a complexa teia de riscos, incertezas e vulnerabilidades. *In*: RIGOTTO, Raquel Maria *et al.* (Org.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: UFC, Cap. 5. p. 166-214, 2011.

MARQUES, Luiz. **Capitalismo e colapso ambiental**. 3ª ed. revista e ampliada. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2018.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. Livro I: o processo de produção do capital. Tradução de Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013 [1867].

MARX, Karl Heinrich. **O capital: crítica da economia política**. Livro III: O processo global da produção capitalista. Tradução de Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2017 [1867].

MEIRELLES, Luiz Antonio; VEIGA, Marcelo Motta; DUARTE, Francisco. A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. **Revista Laboreal** [online], vol. 12, n. 2, 2016.

MELLO, Vanessa Pereira da Silva e. **A Embrapa na Amazônia Oriental: Ditadura Militar, desenvolvimento e ambientalismo (1972-1993)**. (Tese). Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde. Casa de Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. Rio de Janeiro: s.n., 2017.

MENDEZ, Anelle; NG, Carla A.; TORRES, João Paulo Machado; BASTOS, Wanderley; BOGDAL, Christian; REIS, George Alexandre dos; HUNGERBUHLER, Konrad. Modeling the dynamics of DDT in a remote tropical floodplain: indications of post-ban use?. **Environmental Science and Pollution Research (ESPR)**, 2016; 23(11):10317-10334.

MENESES, Barbara Brito de; PIVA, Juliana Carvalho. Uso de agrotóxicos no Brasil: responsabilidade civil e danos ambientais. **Facit Business and Technology Journal (JNT)**. v. 1, n. 62, 2025.

MENEZES, Edu Carlos Loureiro. A inversão do ônus da prova no direito ambiental. **Revista de Direito**, 4(1), 195–208, 2013.

MILANEZ, Bruno; FONSECA, Igor Ferraz da. Justiça Climática e eventos climáticos extremos: uma análise da percepção social no Brasil. **Revista Terceiro Incluído**, Goiânia, v. 1, n. 2, p. 82–100, 2011.

MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO NO CEARÁ – MPT-CE. 2011. **Agrotóxicos no Apodi**: MPs pedem à Justiça o fim da pulverização aérea e revisão de licenciamentos ambientais. Disponível em: <https://www.prt7.mpt.mp.br/informe-se/noticias-do-mpt-ce/534-agrotoxicos-no-apodi-mps-pedem-a-justica-o-fim-da-pulverizacao-aerea-e-revisao-de-licenciamentos-ambientais>. Acesso em: 24 nov. 2025.

MOORE, Jason. Capitalism in the web of life. **Ecology and accumulation of capital**, Editorial Verso, EUA, 2015.

MOORE, Jason. **Capitalism in the web of life**. Ecology and accumulation of capital, Editorial Verso, EUA: 2015.

MOREIRA, Josino Costa; JACOB, Silvana do Couto; PERES, Frederico; LIMA, Jaime Silva de; MEYER, Armando; OLIVEIRA-SILVA, Jefferson José; SARCINELLI, Paula de Novaes; BAPTISTA, Darcílio F.; EGLER, Mariana; FARIA, Mauro Velho Castro; ARAÚJO, Alberto José de; KUBOTA, Alexandre Hiroyuki; SOARES, Mônica de O.; ALVES, Sergio R.; MOURA, Cláudia M.; CURI, Rosane. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.

MOREIRA, Josino Costa; PERES, Frederico; SIMÕES, Ana Cristina; PIGNATI, Wanderlei Antonio; DORES, Eliane de Carvalho; VIEIRA, Sandro Nunes; STRUSSMANN, Christine; MOTT, Tami. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região

do estado do Mato Grosso. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 1557-1568, 2012.

MOREIRA, Roberto José. Críticas ambientalistas à Revolução Verde. **Revista Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 8, n. 2. Número 15 - outubro 2000.

MORGENSTERN, Hal. Ecologic studies. In: ROTHMAN, Kenneth J.; GREENLAND, Sander. 2nd ed. **Modern epidemiology**. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1998.

MOURÃO, Thainá Ramos Queiroz. **Semiárido e tecnologia social: as territorialidades da convivência no Vale do Jaguaribe/CE**. 2021. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) – Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021.

MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA (MST). **Compreender e Construir Novas Relações de Gênero**. 2ª ed. São Paulo: Coletivo Nacional de Mulheres do MST, 1998.

NAVARRO TRUJILLO, Mina Lorena. Multiple Dispossession on the Web of Life: Impacts and Socioenvironmental Resistances. **Textual**, núm. 73, enero-junio, 2019, pp. 11-42. Universidad Autónoma Chapingo.

NORONHA, Marlos Suenney de Mendonça; ALMEIDA, Marcos Emílio de. Saúde do trabalhador e fonoaudiologia: percepções de agricultores irrigantes expostos a produtos ototóxicos. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 41, n. 4, 2017.

NUCCI, Guilherme de Souza. **Manual de direito penal**. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2007.

O'FRIAS, Lindsay. Invisible harms, invisible profits: a theory of the incentive to contaminate. **Culture, Theory and Critique**, v. 58, n. 4, p. 435–456, 2017.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. Os agrocombustíveis e a produção de alimentos. In: SIMONETTI, Mirian Claudia Lourenção. (org). **A (in)sustentabilidade do desenvolvimento – Meio ambiente, agronegócio e movimentos sociais**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. p. 159-179. p159-179.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. Reforma agrária, grilagem das terras públicas e a luta pela terra e território no Brasil. In: Universidad de Havana (Org.). **Por una América Latina unida y sustentable**. Havana: Distribuidora Nacional ICAIC, p. 1-15, 2015. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal15/Geografiasocioeconomica/Geografiaagraria/04.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2024.

OLIVEIRA, Bruno José. Capitalismo periférico e universalização de direitos no Brasil: uma relação impossível. **SER Social**, Brasília, v. 17, n. 37, p. 481-497, jul.-dez./2015.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Brasília: Opas/OMS, 1996.

PASCHOAL, Adilson Dias. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções**. Rio de Janeiro: FGV, 1979.

PAULANI, Leda Maria. Acumulação e rentismo: resgatando a teoria da renda de Marx para pensar o capitalismo contemporâneo. **Revista de Economia Política**, vol. 36, nº 3 (144), pp. 514-535, julho-setembro/2016.

PELAEZ, Victor; TERRA, Fábio Henrique Bittes; SILVA, Letícia Rodrigues da. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. **Revista de Economia**, v. 36, n. 1 (ano 34), p. 27-48, jan./abr. 2010. Editora UFPR.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa (Org.). **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003.

PESSOA, Glaucia da Silva; ALBUQUERQUE, COTRIM, Geiziane Silva; GURGEL, Aline do Monte; LIRA, Paulo Victor Rodrigues de Azevedo; GURGEL, Idê Gomes Dantas; CAMPOS, Adriana Guerra. Uso de agrotóxicos e saúde de trabalhadores rurais em municípios de Pernambuco. **Revista Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 46, n. Especial 2, P. 102-121, Jun 2022.

PIGNATI, Wanderlei Antonio; MACHADO, Jorge Mesquita Huet; CABRAL, James Frank Mendes. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, 12(1), p.105-114, 2007.

PIGNATI, Wanderlei Antonio; LIMA, Franco Antonio Neri de Souza; Lara, Stephanie Sommerfeld de; CORREA, Marcia Leopoldina Montanari; BARBOSA, Jackson Rogério; LEÃO, Luís Henrique da Costa; PIGNATTI, Marta Gislene. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, 22(10), 32813293, 2017.

PITOMBEIRA, Luis Gustavo Régis. **A condenação da Delmonte Fresh Produce pela morte de Vanderlei Matos: desafios à responsabilização das empresas que usam agrotóxicos pelos danos à saúde do trabalhador**. 2021. 45 f. Centro de Ciências Sociais Aplicadas e Humanas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2021.

POLASTRO, Dalmo. **Estudo de casos de intoxicação ocasionada pelo uso de agrotóxicos no Paraná, no período 1993-2000**. Dissertação (Mestrado). São Paulo, USP, 2005.

POMPEIA, Caio. As cinco faces do agronegócio: mudanças climáticas e territórios indígenas. **Revista de Antropologia** [Online], v. 66: e202839. São Paulo: USP, 2023.

POMPEIA, Caio. **Formação política do agronegócio**. São Paulo: Editora Elefante. 392 pp. 2021.

PONTES, Andrezza Graziella Veríssimo; GADELHA, Diego; FREITAS, Bernadete Maria Coêlho; RIGOTTO, Raquel Maria; FERREIRA, Marcelo José Monteiro. Os perímetros irrigados como estratégia geopolítica para o desenvolvimento do semiárido e suas implicações à saúde, ao trabalho e ao ambiente. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.18, n.11, p. 3213-3222, 2013.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza; FINAMORE, Renan; FERREIRA, Hugo. Injustiças da sustentabilidade: Conflitos ambientais relacionados à produção de energia “limpa” no Brasil. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 100, p. 37-64, 2013. Disponível em: <https://journals.openedition.org/rccs/5217>. Acesso em: 1 out. 2024.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. Geografia da riqueza, fome e meio ambiente: pequena contribuição crítica ao atual modelo agrário/agrícola de uso dos recursos naturais”, **Revista Internacional Interdisciplinar Interthesis**, 1(1), 1-55, 2004.

PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel; VILCHES, Amparo. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Revista Ciência & Educação**, vol. 1, ed. 2, 2007, p. 141–156.

PRIEUR, Michel. **Droit de l’environnement**. 6. ed. Paris: Dalloz, 2011.

RIGOTTO, Raquel Maria (org). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência** no contexto de modernização agrícola no Baixo Jaguaribe (Ceará). Fortaleza: Edições UFC, 2011.

RIGOTTO, Raquel Maria; CAVALCANTE, Natasha Chaves; FARIA, Horácio; NOVATO, Eliane; MARINHO, Alice Maria Correia Pequeno; ELLERY, Ana Ecilda Lima; ALEXANDRE, Severino Ferreira; FURTADO, José Levi Sampaio; COSTA, Carlos Alexandre Gomes; OLIVEIRA, Lúcia Conde de; SILVA, Senhorinha Soares da; ALMEIDA, Vicente Eduardo Soares de; TUPINAMBÁ, Soraya Vanini; PINHEIRO, Tarcísio Márcio Magalhães. **Da Primavera Silenciosa às Primaveras Silenciadas**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

RIGOTTO, Raquel Maria; AGUIAR, Ada Cristina Pontes. Por que morreu VMS? Sentinelas do desenvolvimento sob o enfoque socioambiental crítico da determinação social da saúde. **Revista Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 41, n. 112, p. 92-109, 2017.

RIGOTTO, Raquel Maria; PESSOA, Vanira Matos. Estudo epidemiológico da população da região do Baixo Jaguaribe exposta à contaminação ambiental em área de agrotóxicos. **Revista Tempus – Actas De Saúde Coletiva**, 3(4), Pág. 142–143, 2010.

RIGOTTO, Raquel Maria; SILVA, Ageo Mário Cândido da; FERREIRA, Marcelo José Monteiro; ROSA, Islene Ferreira; AGUIAR, Ada Cristina Pontes. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. **Rev. Brasileira de Epidemiologia**. 2013; 16(3): 763-73.

ROCHA, Mayara Melo. **Das águas que calam às águas que falam: opressão e resistência** no curso das representações da água na Chapada do Apodi/CE. 2013. 230f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2013.

ROCHA, Mayara Melo; RIGOTTO, Raquel Maria. Produção de vulnerabilidades em saúde: o trabalho das mulheres em empresas agrícolas da Chapada do Apodi, Ceará. **Revista Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 41, n. Especial, P. 63-79, Jun 2017.

ROOS, Djoni; FERNANDES, Bernardo Mançano. Territorialidades e diferentes vozes das conflitualidades. *In*: Jara Lourenço da Fontoura, Mauro Dillmann, Graziela Rinaldi da Rosa,

Berenice Vahl Vaniel. **Vozes do campo**: ressignificando saberes e fazeres. São Leopoldo: Oikos, 2015. p. 41-68.

RUTSTEIN, David D.; MULLAN, Robert J.; FRAZIER, Todd M.; HALPERIN, William E.; MELIUS, Janella. M.; SESTITO, John Paul. Sentinel health events (occupational): a basis for physician recognition and public health surveillance. **Am J Public Health**. 1983; 73(9):1054-62.

SAMPAIO, Rafaela Monique de Oliveira; NETO, João da Cruz Gonçalves. O paradigma da intensa utilização de agrotóxicos no Brasil sob o contexto da mundialização da agricultura. **Rev. de Direito Agrário e Agroambiental**, v. 4, n. 1, p. 111 – 129. Salvador: Jan/Jun. 2018.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. São Paulo: EDUSP, 2008.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ambiental**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

SCHÖNFELD, Annette von. **Atlas dos Agrotóxicos**: fatos e dados dos usos dessas substâncias na agricultura. Instituto Heinrich Böll Stiftung. Rio de Janeiro: Brasil, 2024.

SILVA, Jandira Maciel da; SILVA, Eliane Novato; FARIA, Horácio Pereira; PINHEIRO, Tarcísio Márcio Magalhães. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 891-903, 2005.

SILVA, Maria de Lourdes Vicente da; RIGOTTO, Raquel Maria; ROCHA, Mayara Melo. “Agora é uma riqueza medonha e todo mundo é doente”: repercussões da modernização agrícola sobre a saúde de mulheres camponesas na Chapada do Apodi/CE. **Revista Retratos de Assentamentos**, vol. 18, n. 1, p. 67-90, 2015.

SILVA, Mila Nayane da. **Aprendizados e insurgências das mulheres na luta pela terra**. 2019. 172 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico ou Profissional em 2019) – Universidade Estadual do Ceará, 2019.

SILVA, Thiago Henrique Costa; MOREIRA, Ludmila Rodrigues Coimbra; JORDÃO, Luciana Ramos; SILVA, Nara Rúbia Rodrigues do Nascimento; RODRIGUES, Valquíria Duarte Vieira. O uso indiscriminado de agrotóxicos na agricultura, seus impactos na saúde do trabalhador rural e a consequente responsabilidade civil no Brasil. **Revista de Direito Sanitário**, São Paulo, v. 22, n. 2, e. 0007, 2022.

SILVEIRA, Vanise Guimarães da; LAGASSI, Veronica. Agrotóxicos: uma lesão aos direitos fundamentais. **Revista do Curso de Direito da Facha**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 62-81, jun. 2015.

SOARES, Wagner Lopes; PORTO, Marcelo Firpo de. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. **Caderno de Saúde Pública**. 2012. 46(2):209-217.

SOUSA, Jackson Araújo de. **Agronegócio e injustiça ambiental na Chapada do Apodi (CE): a convivência precária com o Semiárido na fronteira do capital**. 224f. 2023. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó, 2023.

SOUSA, Jackson Araújo de; CAVALCANTE, Leandro Vieira. Cartografia social da injustiça ambiental na Chapada do Apodi, Ceará. **Mercator**, Fortaleza, v. 23, e. 23018, 2024.

SOUSA, Rafaela Lopes da; SANTOS, Camila Dutra dos. “Acampamento Zé Maria do Tomé, um território de resistência”: territorialidades, conflitualidades e (re)produção camponesa na chapada do Apodi/CE. **Terra Livre**, 37, v. 2, n. 59. São Paulo, Jul.-Dez./2022.

SOUZA, Clóvis Dias de. **A inversão do ônus da prova no direito ambiental e o princípio da precaução**. 177p. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021.

SOUZA, Larissa Camapum de. Responsabilidade jurídica pelo uso de agrotóxicos no Brasil. **RFD – Revista da Faculdade de Direito da UERJ** - Rio de Janeiro, n. 34, dez. 2018.

SOUZA, Leila Cristina Aoyama Barbosa; MARQUES, Carlos Alberto. Discussões Sociocientíficas sobre o Uso de Agrotóxicos: uma Atividade Formativa Problematicada pelo Princípio da Precaução. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 13, ed. 2, 2017, p. 495-519.

SOUZA, Marcos José Nogueira de. Contribuição ao estudo das unidades morfo-estruturais do estado do Ceará. **Revista de Geologia**, Fortaleza, v. 1, p. 73-91, 1988.

SOUZA, Marcos José Nogueira de [et al.]. Diagnóstico geoambiental do Baixo Jaguaribe. In: ROSA, Morsyleide de Freitas; GONDIM, Rubens Sonsol; FIGUEIRÊDO, Maria Cléa Brito de. (Org.). **Gestão sustentável no Baixo Jaguaribe**, Ceará. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006.

SOUZA, Murilo Mendonça Oliveira de; GURGEL, Aline do Monte; FERNANDES, Gabriel Bianconi; MELGAREJO, Leonardo; BITTENCOURT, Naiara Andreoli; FRIEDRICH, Karen. Agrotóxicos e transgênicos: Retrocessos socioambientais e avanços conservadores no governo Bolsonaro. **Revista da ANPEGE**. v. 16. nº. 29, p. 319 - 352, ANO 2020.

STÉDILE, João Pedro. **A questão agrária no Brasil**. 2ª ed. São Paulo: Atual, 1997.

STÉDILE, João Pedro (org). **A questão agrária no Brasil: O debate na esquerda – 1960-1980**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 320 p.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade Civil Ambiental**. As dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 3ª ed. Editora do Advogado. Porto Alegre, 2017. 279p.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Responsabilidade civil e gestão de áreas contaminadas no Brasil. In: LEITE, José Rubens Morato (Coord.). **Dano ambiental na sociedade de risco**. São Paulo: Saraiva, 2012.

SVAMPA, Maristella. **As fronteiras do neoextrativismo na América Latina: Conflitos socioambientais, giro ecoterritorial e novas dependências**. São Paulo: Editora Elefante, 2013.

SVAMPA, Maristella. Extrativismo neodesenvolvimentista e movimentos sociais: um giro ecoterritorial rumo a novas alternativas? *In*: Dilger, Gerhard; Lang, Miriam; Pereira Filho, Jorge. (Orgs.). **Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016.

TEIXEIRA, Mariana Maia. Chega de segurar o abacaxi: sob a exploração antiga e o discurso moderno do agronegócio, os novos trabalhadores fazem greve. *In*: RIGOTTO, Raquel Maria. (Org.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto de modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: UFC, 2011.

TERRA DE DIREITOS (TDD). **Defendida por organizações, ação que questiona isenção fiscal de agrotóxico volta a pauta do STF nesta quinta**. [online]. Disponível em: <https://terradedireitos.org.br/noticias/noticias/defendida-por-organizacoes-acao-que-questiona-isencao-fiscal-de-agrotoxico-volta-a-pauta-do-stf-nesta-quinta/24219>. Acesso em: 16 out. 2025.

TERRA DE DIREITOS (TDD). **“Os agrotóxicos e a crise climática caminham juntos”, destaca Larissa Bombardi**. [online]. Disponível em: <https://www.terradedireitos.org.br/noticias/noticias/os-agrotoxicos-e-a-crise-climatica-caminham-juntos-destaca-larissa-bombardi/24274>. Acesso em: 21 nov. 2025.

TOSETTO, Eleonora Escobar; ANDRIOLI, Antônio Inácio; CHRISTOFFOLI, Pedro Ivan. Análises das causas das subnotificações das intoxicações por agrotóxicos na rede de saúde em município do Sul do Brasil. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, 26(12):6037-6047, 2021.

TROUWBORST, Arie. **Precautionary rights and duties of states**. Tekst: Proefschrift Universiteit Utrecht, 2006.

TYGEL, Alan Freihof, et al. Informação para ação: desenvolvimento de um portal de dados abertos sobre agrotóxicos. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 11, p. 99-119, 2015.

UNITED NATIONS HUMAN RIGHTS (ONU). **Report of the Special Rapporteur on the right to food**. Office of the High Commissioner for Human Rights. 2017. Disponível em: http://ap.ohchr.org/documents/dpage_e.aspx?si=A/HRC/34/48. Acesso em: 16 jan. 2026.

UNITED NATIONS HUMAN RIGHTS (ONU). **Visit to Brazil: Report of the Special Rapporteur on the implications for human rights of the environmentally sound management and disposal of hazardous substances and wastes**. Relator: Baskut Tuncak. Genebra: Nações Unidas, 17 set. 2020. Disponível em: https://terradedireitos.org.br/uploads/arquivos/A_HRC_45_12_Add.2-.pdf. Acesso em: 4 mar. 2026.

VAZ, Paulo Afonso Brum. **O Direito ambiental e os agrotóxicos**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.

VEIGA, Marcelo Motta; ALMEIDA, Ronaldo; DUARTE, Francisco. O desconforto térmico provocado pelos equipamentos de proteção individual (EPI) utilizados na aplicação de agrotóxicos. **Revista Laboreal** [online], vol. 12, n. 2, 2016.

VEIGA, Marcelo Motta; MELO, Carlos Frederico Campelo de Albuquerque. Análise da eficiência dos equipamentos de proteção aos agrotóxicos utilizados em saúde pública. **Revista Laboreal** [online], vol. 12, n. 1, 2016.

WEICHENTHAL, Scott; MOASE, Connie; CHAN, Peter. A review of pesticide exposure and cancer incidence in the agricultural health study cohort. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, 2012; 17(1): 255-70.

ZUKER, Fábio Ozias. **Perspectivas contemporâneas nos estudos sobre agrotóxicos**. São Paulo: Instituto de Pesquisa PENSI, 2025 [livro eletrônico]. Disponível em: <https://pensisocial.org.br/wp-content/uploads/2025/12/Perspectivas-contemporaneas-nos-estudos-sobre-agrotoxicos.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2026.