



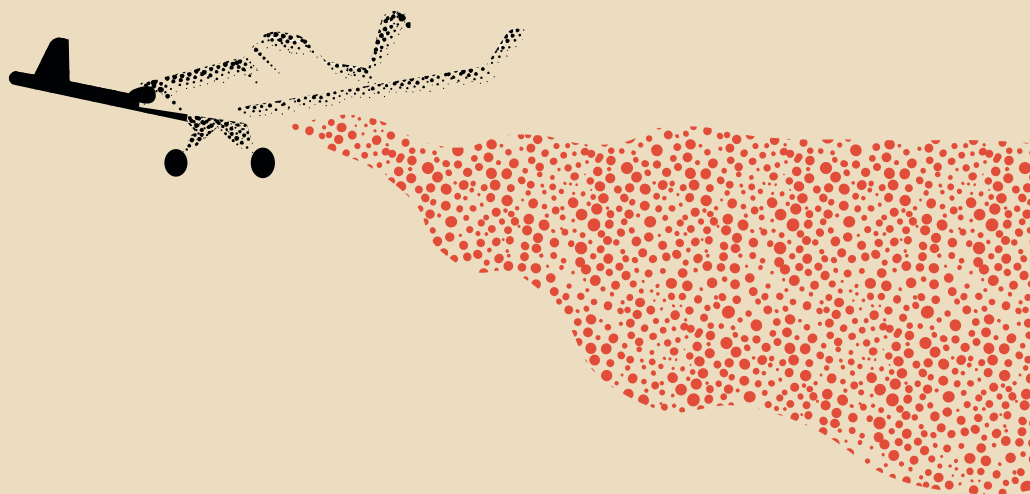
VIVENDO EM TERRITÓRIOS CONTAMINADOS:
**um dossiê sobre agrotóxicos
nas águas do Cerrado**

SEM CERRADO
ÁGUA
VIDA
CAMPANHA NACIONAL EM
DEFESA DO CERRADO



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



VIVENDO EM TERRITÓRIOS CONTAMINADOS: **um dossiê** **sobre agrotóxicos nas** **águas do Cerrado**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Lopes, Helena Rodrigues

Vivendo em territórios contaminados [livro eletrônico]:
um dossiê sobre agrotóxicos nas águas de Cerrado / Helena
Rodrigues Lopes, Aline do Monte Gurgel, Luiza Carla de Melo;
organizadoras Mariana Pontes, Joice Bonfim, Valéria Pereira
Santos. -- Palmas : APATO, 2023.

Formato: PDF

ISBN: 978-65-995635-4-6

1. Agrotóxicos - Contaminação. 2. Cerrados. 3. Territórios -
Cerradeiros. I. Gurgel, Aline do Monte. II. Melo, Luiza Carla de.
III. Pontes, Mariana. IV. Bonfim, Joice. V. Santos, Valéria
Pereira. VI. Título.

CDD-631.8

Sueli Costa - Bibliotecária - CRB-8/5213
(SC Assessoria Editorial, SP, Brasil)

Índices para catálogo sistemático:

1. Agrotóxicos 631.8

FICHA TÉCNICA

Organização

Mariana Pontes
(Campanha Cerrado)

Joice Bonfim
(Campanha Cerrado)

Valéria Pereira Santos
(Comissão Pastoral da Terra)

Autoras

Helena Rodrigues Lopes
(Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde/Fiocruz)

Aline do Monte Gurgel
(Fiocruz/Instituto Aggeu Magalhães)

Luiza Carla de Melo
(Fiocruz/Instituto Aggeu Magalhães)

Equipe da pesquisa de campo

Fabio José da Silva *(CPT GO)*

Gerailton Ferreira *(CPT GO)*

Leila Cristina Lemes dos Santos Morais *(CPT GO)*

Lucimone Maria de Oliveira *(CPT GO)*

Carlos dos Santos Batista *(CPT MA)*

José do Nascimento *(CPT MA)*

Lenora Mota Rodrigues *(CPT MA)*

Rafael Barra Amador *(CPT MA)*

Cidinha Moura *(FASE MT)*

Franciléia Paula de Castro *(FASE MT)*

Geovane Ferreira Santos *(CPT MS)*

Roberto Carlos de Oliveira *(CPT MS)*

Altamiran Lopes Ribeiro *(CPT PI)*

Ermínio Ribeiro de Souza Júnior *(Povo Indígena Akroá Gamella do Vão do Vico, PI)*

Maria das Mercês Alves de Souza *(CPT PI)*

Antônia Laudeci Oliveira Moraes *(CPT TO)*

Felipe Eduardo Lopes Oliveira *(CPT TO)*

Pedro Antônio Ribeiro *(CPT TO)*

Valéria Pereira Santos *(CPT TO)*

Abner Mares Costa *(10envolvimento)*

Amanda dos Santos Carteador Silva
(10envolvimento)

Ivanildo de Souza Corte *(10envolvimento)*

Martin Mayr *(10envolvimento)*

Bruno Santiago Alfaced

Fernanda Savicki de Almeida *(Fiocruz)*

Sistematização e análise dos dados

Ana Cristina Simões Rosa *(Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana/Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/Fiocruz)*

Aline do Monte Gurgel *(Fiocruz/Instituto Aggeu Magalhães)*

Luiza Carla de Melo *(Fiocruz/Instituto Aggeu Magalhães)*

Rafaella Miranda Machado *(Fiocruz/Instituto Aggeu Magalhães)*

Grupo de apoio metodológico

Cidinha Moura *(FASE MT)*

Franciléia Paula de Castro *(FASE MT)*

Fábio Pacheco *(Associação Agroecológica Tijupá/RAMA)*

Jakeline Furquim Pivato *(Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida)*

Murilo Souza *(Gwatá/UEG)*

Raquel Maria Rigotto *(Núcleo Tramas UFC/RBJA)*

Apoio editorial

Felipe Duran *(Campanha Cerrado)*

Glossário

Murilo Souza *(Gwatá/UEG)*

Raquel Maria Rigotto *(Núcleo Tramas UFC/RBJA)*

Revisão

Licia Matos *(Fundação Cecierj)*

Projeto gráfico

Letícia Luppi *(Estúdio Massa)*

Infográficos

Mauro Maroto *(Estúdio Massa)*

Reconhecimento

Representantes de comunidades tradicionais e territórios do Cerrado, a Articulação das CPTs do Cerrado, em especial os regionais Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Piauí e Tocantins, a Agência 10envolvimento, a FASE Mato Grosso, entre outras organizações e movimentos sociais membros da Campanha Nacional em Defesa do Cerrado participaram de oficinas, debates e pesquisa de campo que colaboraram com as informações sistematizadas neste Dossiê. A todas essas imprescindíveis pessoas: nossos mais sinceros agradecimentos.

GLOSSÁRIO	4
INTRODUÇÃO	6
1. AGROTÓXICOS E GUERRA QUÍMICA NO CERRADO	10
1.1. O avanço do agronegócio no Cerrado e os agrotóxicos como armas químicas	12
1.2. Territórios contaminados: locais de pesquisa e a contaminação cotidiana por agrotóxicos	21
2. CAMINHOS METODOLÓGICOS: PRODUZIR CONHECIMENTOS E DENUNCIAR AS VIOLÊNCIAS	32
2.1. Pesquisa-ação e uma “ciência dos lugares”	34
2.2. Trabalho coletivo: coleta de amostras de água nas sete comunidades	35
3. A CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS POR AGROTÓXICOS UTILIZADOS NA SOJA	38
3.1. Agrotóxicos com uso autorizado na soja: identificar para resistir	40
3.2. Viver em lugares contaminados: a ameaça dos agrotóxicos às águas e às comunidades cerradeiras	43
3.3. Doenças, riscos e relatos cotidianos da contaminação dos corpos e territórios do Cerrado	52
3.4. Os agrotóxicos com uso autorizado na soja: cânceres, desregulação endócrina e a contaminação do ambiente	52
CONSIDERAÇÕES FINAIS E CAMINHOS DE ESPERANÇA	62

Os materiais podem ser reproduzidos parcial ou totalmente, desde que não seja para fins comerciais e que as devidas autorias e créditos sejam atribuídos. A reprodução das imagens depende de autorização prévia.

GLOSSÁRIO

A

ADJUVANTES

Substâncias adicionadas às formulações, responsáveis por modificar determinadas características dos agrotóxicos, facilitando sua aplicação, adesão, penetração e absorção. Garantem, por exemplo, maior absorção de um herbicida pelas plantas.

AGROTÓXICOS

Agentes que têm a função de eliminar seres vivos que surgem nas lavouras, compostos por um ou mais ingredientes ativos (IAs) e por outras substâncias responsáveis por sua dispersão e absorção.

B

BIOSSEGURANÇA

Condição de segurança alcançada por um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e o meio ambiente.

C

CONTAMINANTES NÃO INTENCIONAIS

Substâncias (agentes biológicos, físicos ou químicos) que não fazem parte

da formulação inicial dos agrotóxicos, mas estão presentes em pequenas quantidades, podendo ser resíduos da matéria-prima utilizada, resultado do processo de síntese, do armazenamento inadequado ou de contaminação cruzada com outras substâncias. Podem ser nocivos à saúde também.

D

DIABETES TIPO 2

Doença do metabolismo decorrente da falta de insulina no organismo e/ou da incapacidade desse hormônio em exercer suas funções, resultando em elevação da taxa de açúcar no sangue. Trata-se do tipo mais comum de diabetes.

DIOXINAS

Grupo de substâncias químicas altamente tóxicas e persistentes no ambiente que resultam da produção de compostos clorados. São também cancerígenas para humanos.

F

FORMALDEÍDO

Composto químico comumente utilizado na produção de resinas, plásticos, papéis, entre outros materiais. É um produto tóxico e cancerígeno para humanos, que pode estar presente nas

formulações de agrotóxicos, como contaminante ou em forma de impurezas provenientes dos processos industriais.



INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

Lesão do músculo do coração provocada pela interrupção do fluxo de sangue com oxigênio para esse órgão.

INGREDIENTE ATIVO (IA)

Substância responsável pela ação desejada do agrotóxico sobre os organismos, por exemplo, a ação herbicida, fungicida ou inseticida.



HORMÔNIO LUTEINIZANTE

Hormônio que atua nos órgãos reprodutivos, como ovários e testículos, e que desempenha importante papel no processo de reprodução.



LEUCEMIA

Tipo de câncer que afeta as células sanguíneas, produzidas na medula óssea.

LINFOMA NÃO HODGKIN

Tipo de câncer do sangue que surge no sistema linfático e dificulta a capacidade do organismo de combater doenças.



METABÓLITOS

Substâncias geradas pelo processo de biotransformação dos ingredientes ativos dos agrotóxicos.



POTENCIAL GENOTÓXICO

Capacidade de certas substâncias em danificar ou modificar o material genético das células.



SARCOMA

Tipo de câncer que ocorre, sobretudo, nos ossos e nas partes moles do corpo, como músculos, tendões e cartilagens.

SURFACTANTES

Substâncias adicionadas aos agrotóxicos para aumentar a absorção do produto na planta.

INTRODUÇÃO

**Nascente do Rio Preto
cercada por monocultivos
e desmatamento,
Formosa do Rio Preto,
Bahia. Crédito:
Thomas Bauer CPT.**



O Rio Paraguai e seus formadores, o Cuiabá, o São Lourenço e o Taquari; o Paraná e o Rio Paraíba; o São Francisco – querido Velho Chico; o Rio Doce; o Jequitinhonha; o Parnaíba; o Itapecuru; o Tocantins; o Araguaia; o Tapajós; o Xingu; e tantos afluentes do Rio Madeira, têm no Cerrado não só uma casa, mas o nascer de suas águas. Entre vales e chapadões, na paisagem entremeada por árvores de casca grossa e raízes profundas, a água da chuva encontra caminho, se infiltra nos solos e compõe uma das mais importantes áreas de recarga hídrica do Brasil. Daí a presença dos dois principais aquíferos do país – o Guarani e o Uruçuia-Bambuí. É também no Cerrado que as duas maiores extensões de terras continentais alagadas do planeta – o Pantanal e os “varjões” do Araguaia – estabelecem sua dinâmica hidrológica^{1 2}.

Nas ribeiras, nos brejos, veredas e baixadas, os povos do Cerrado foram constituindo seus modos de vida, uma trama entre tantas espécies. Água de beber, de cozinhar e que, armazenada no solo, é alimento das plantas que crescem nos roçados, nas roças de toco e nos quintais. Água para as criações de animais e que faz brotar o capim verde em terra sem dono, bem comum de quem ali vive. Água dos encantados, dos ritos e rituais de celebração da vida e da travessia para outros planos.

Nesses mesmos cerrados, o desmatamento das chapadas tem dado lugar aos monocultivos, sobretudo, de soja, que são baseados no uso

1. PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. *Dos Cerrados e de suas riquezas: de saberes vernaculares e de conhecimento científico*. Rio de Janeiro; Goiânia: FASE; CPT, 2019.

2. AGUIAR, Diana; LOPES, Helena (Orgs.). *Saberes dos povos do Cerrado e biodiversidade*. Rio de Janeiro: Campanha em Defesa do Cerrado; ActionAid Brasil, 2020.



“ Sem Cerrado Sem água Sem vida”

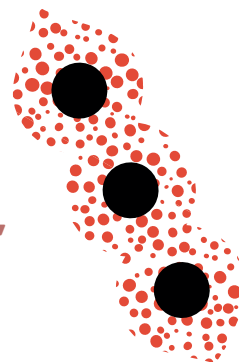
de agrotóxicos, nas variedades de sementes transgênicas e na violência contra os modos das comunidades cerradeiras. Cotidianamente os povos vão sendo acuados, seja em suas comunidades, no manejo da biodiversidade ou em suas casas. Incêndios criminosos, armas e mortes se combinam ao avanço do agronegócio sobre os corpos e territórios do Cerrado. Os bens comuns são substituídos por apropriações privadas, em grande parte das vezes, completamente ilegais. O solo é utilizado até a exaustão e os cursos hídricos são capturados de forma intensiva, invadidos por agrotóxicos, assoreamentos e barramentos.

É sobre esse cenário de conflitos que este Dossiê se debruça. Como um instrumento pedagógico de produção do conhecimento, ele se propõe, a partir da pesquisa-ação, à compreensão e à transformação da realidade, assumindo como pressuposto a reciprocidade entre conhecimentos acadêmicos e os saberes dos povos. Sob essa ótica, sete comunidades cerradeiras – com o apoio de agentes da Comissão Pastoral da Terra (CPT) de Tocantins, Goiás, Maranhão, Piauí, Mato Grosso do Sul, Fase Mato Grosso e Agência 10Envolvimento, da Bahia, em parceria com a Campanha Nacional em Defesa do Cerrado e pesquisadoras/es da Fio-cruz – se propuseram a trabalhar coletivamente para denunciar as violências promovidas pelo agronegócio³.

3. Um dos resultados da pesquisa-ação foi a produção de um relatório com informações técnicas sobre os agrotóxicos, uma das fontes principais deste Dossiê. O relatório na íntegra pode ser acessado em: <https://campanhacerrado.org.br/biblioteca/14-biblioteca/publicacoes/426-contaminacao-das-aguas-do-cerrado>.

Ao apreender a amplitude do assunto e a necessidade de aprofundamento em determinados debates, a presente pesquisa se dedica à compreensão da contaminação das águas nos Cerrados por agrotóxicos com uso autorizado na soja. Escolhemos analisar os agrotóxicos utilizados na soja em razão de dois fatores combinados:

I. a expressividade do monocultivo de soja no Cerrado, chegando, em 2021, a 52% da área plantada em todo o país^{4 5};



II. o elevado consumo de agrotóxicos nesse cultivo: do total utilizado no Brasil, mais de 60% se destina à soja⁶.

Considerando a elevada produção de soja e de agrotóxicos utilizados nesses monocultivos, a atenção para a contaminação das águas por esses produtos químicos se deve tanto à importância do Cerrado no que se refere à segurança hídrica de todo o país, quanto à centralidade dessa abordagem para a qualificação das discussões sobre o embate enfrentado pelas comunidades cerradeiras na defesa das águas.

4. PROJETO MAPBIOMAS. Destaques do mapeamento anual de cobertura e uso da terra entre 1985 a 2021: Cerrado. 2022. Coleção 7. Disponível em: https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomas_CERRADO_2022_09092022__1_.pdf

5. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Acompanhamento da safra brasileira de grãos: safra 2021/22 – oitavo levantamento*. Brasília, DF, v. 9, n. 8, abr. 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos?start=10>

6. PIGNATI, Wanderlei Antonio; LIMA, Francco Antonio Neri de S. e; LARA; Stephanie Sommerfeld de; CORREA, Marcia Leopoldina M.; BARBOSA, Jackson Rogério; LEÃO, Luís Henrique da C.; PIGNATTI, Marta Gislene. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3.281-3.293, 2017.

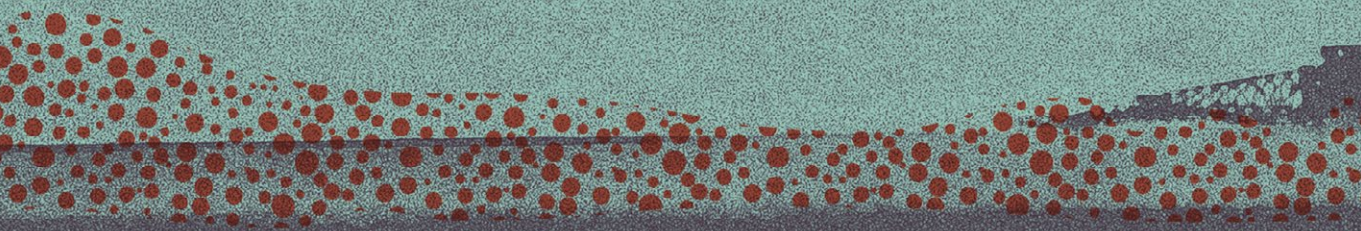
As comunidades participantes da pesquisa-ação foram definidas a partir de diálogos coletivos envolvendo as organizações participantes da Campanha Nacional em Defesa do Cerrado que atuam com o tema dos agrotóxicos⁷. Considerou-se, sobretudo, o avanço do agronegócio sobre essas comunidades, notadamente no que se refere à soja.

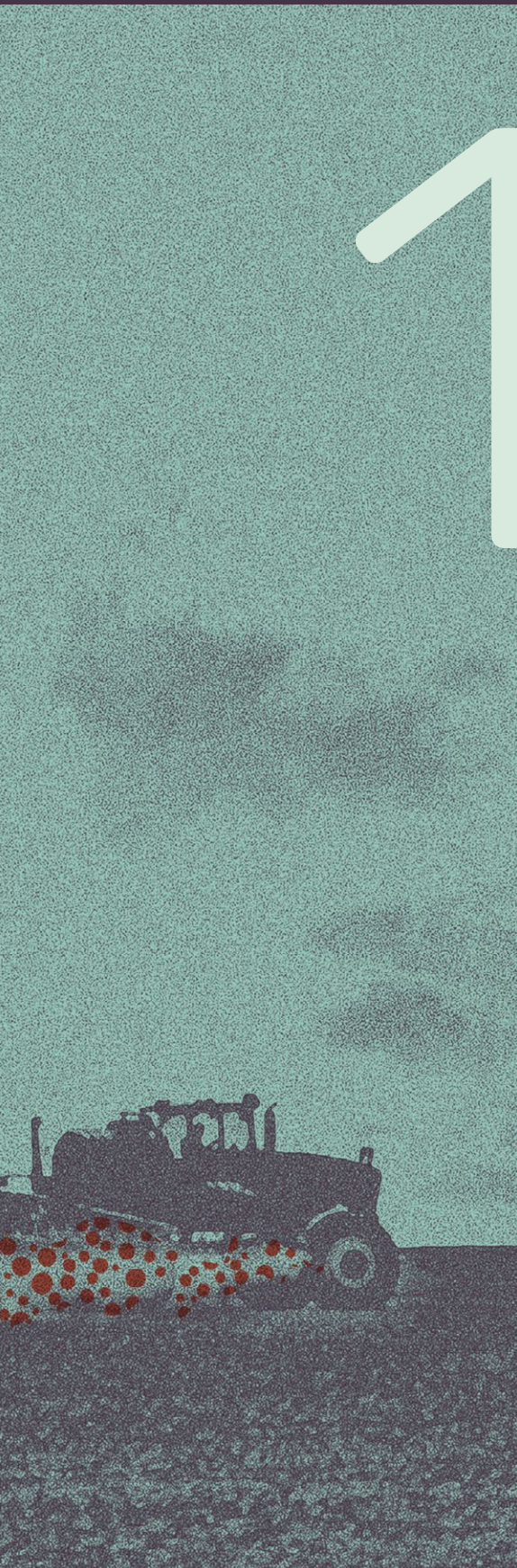
Uma das hipóteses discutidas ao longo das páginas é que os agrotóxicos são armas químicas utilizadas contra os povos do Cerrado. Trata-se de um projeto de extermínio, em que a contaminação dos corpos e territórios se dá de forma intencional, quando o uso de uma substância impede a produção e reprodução da vida. **O que pensar quando a água de beber é perigosa demais? Ou quando os peixes do rio, fontes de alimento, estão mortos antes da pesca? O que pensar quando as pragas das lavouras de soja são deslocadas para as plantações e árvores frutíferas comunitárias?**

Combinando diferentes movimentos metodológicos – revisão de literatura especializada sobre agrotóxicos de uso autorizado na soja; coleta de água para análise e realização de análises toxicológicas ambientais –, o Dossiê buscou fundamentar, a partir de saberes cotidianos e de uma ciência crítica, o uso dos agrotóxicos como armas químicas.

Seguindo esse propósito, o texto está organizado em quatro seções. Na primeira, apresentamos a contextualização da problemática e a relevância do tema aqui trabalhado. Na segunda, nos dedicamos aos caminhos da produção coletiva de conhecimentos por meio da metodologia construída. Na terceira seção, abordamos os resultados e discussões, considerando uma perspectiva transversal, mas também com foco em cada uma das comunidades. Por fim, nas considerações finais, colocamos em evidência o uso dos agrotóxicos como armas químicas e as ações possíveis para a garantia da proteção das águas e da saúde dos povos e do Cerrado.

7. Participaram desse processo a Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (FASE), a Comissão Pastoral da Terra (CPT), a Associação Agroecológica Tijupá, o Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo Gwatá/UEG e a Alternativa para a Pequena Agricultura no Tocantins (APA-TO).





AGROTÓXICOS E GUERRA QUÍMICA NO CERRADO

Nesta seção, são apresentados os processos históricos associados ao agronegócio e aos agrotóxicos. Longe de propormos um estudo exaustivo, trazemos algumas linhas gerais, de forma a contextualizar o problema da pesquisa-ação. Buscamos destacar como, ao longo de décadas, esse modelo de agricultura tem se constituído por meio da concentração de terras e riquezas, e pela violência. Nossa atenção se volta especialmente a compreender como isso tem se dado no Cerrado e quais são as implicações do avanço do monocultivo de soja e do uso de agrotóxicos nessa região. Seguindo essa premissa, apresentamos as comunidades participantes da pesquisa, destacando como, por gerações, elas têm constituído seus modos de vida e travado enfrentamentos contra o agronegócio e os agrotóxicos. Essas diferentes dimensões organizadas sustentam a relevância temática desta pesquisa-ação, assim como apontam para a necessidade de estudos e pesquisas contínuas sobre o assunto.

1.1. O avanço do agronegócio no Cerrado e os agrotóxicos como armas químicas

A condição factual dos agrotóxicos é que eles nos obrigam a tratar de assuntos penosos. São relatos e dados lastimáveis causados compulsoriamente pelo modelo de agricultura difundido no Brasil. Agrotóxicos, como o próprio nome suscita, não são somente produtos de uso agrícola ou veterinário, são agentes contaminantes, tóxicos. Causam a contaminação das pessoas e seus corpos; de escolas e estudantes; da água de beber e cozinhar; das roças; do rio e do açude que eram, antes, locais de alegria; do solo, onde, outrora, brotavam os alimentos das comunidades. **Ao invés de nos embrenhar nos saberes dos povos do Cerrado, nas veredas e chapadões, e nas nascentes e afluentes de tantos rios, nos atemos à ruptura, à fragmentação imputada pelos agrotóxicos às múltiplas formas de vida cerradeiras.**

Foi no bojo da chamada Revolução Verde, deflagrada internacionalmente como um processo de conexão entre agricultura e indústria, que os agrotóxicos se tornaram parte de uma forma específica de fazer agricultura. Embora em países como o México e os Estados Unidos esse momen-

to remonte ainda aos anos 1940, no Brasil, é na década de 1970, durante a Ditadura Militar, que se identifica a intensificação do uso e da produção desses agentes em território nacional.

No entanto, **os agrotóxicos não são unidades isoladas, são parte de um pacote que tem como base os adubos químicos, o uso de sementes melhoradas e os monocultivos.** A adoção do modelo da Revolução Verde no Brasil ocorreu no âmbito da modernização da agricultura, ratificada pelo Estado por meio da conveniência de uma agricultura pautada na concentração de terras, na mecanização, na monoculturação e na produção para exportação das chamadas *commodities*, como soja, algodão e milho. Esse processo histórico encontra repercussões nos dias atuais.

De acordo com os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab)⁸, a área cultivada de soja no Brasil na safra de 2020/21 foi de 38,5 milhões de

8. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2022.

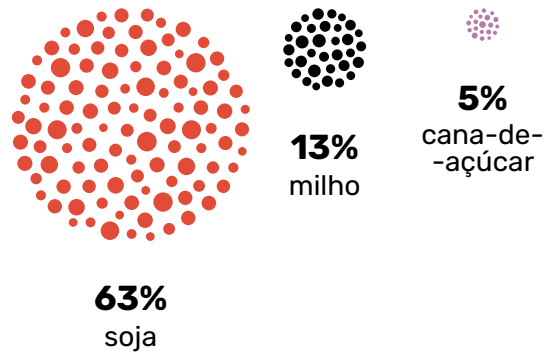
hectares. Desse total, 20 milhões estavam no Cerrado, correspondendo a 52% de toda a área de soja cultivada no país. Em uma análise histórica produzida pelo MapBiomas⁹, a extensão das lavouras de soja no Cerrado cresceu mais de 1.440% entre 1985 e 2021, ocupando o equivalente a 10% da área do território.

Conjuntamente ao avanço da soja no Cerrado, está a devastação das matas, das águas e dos povos e comunidades que ali vivem. Os dados do MapBiomas alertam para isso, chamando atenção para o fato de que, no mesmo período, de 1985 a 2021, mais de 29,7 milhões de hectares de vegetação foram destruídos e somente cerca de 51% do território ainda está coberto por vegetação nativa, como as matas e campos.

Em termos de Brasil, a soja é a *commodity* mais cultivada. Segundo as estimativas da Conab para a safra de 2022/23, a área plantada de soja deve ser superior a 43 milhões de hectares, um aumento de 4,6% da área em relação à safra anterior¹⁰.

Além da maior área, a soja é também a cultura que mais emprega agrotóxicos. Do total utilizado no país, mais de 63% são destinados à soja, seguida do milho (13%) e da cana-de-açúcar (5%)¹¹. Em termos de volume, o montante é superior a 600 milhões de litros de agrotóxicos por ano em todo o Cerrado, representando 73,5% do

Porcentagem de agrotóxicos em monocultivos em relação ao total utilizado no país:



Em termos de volume, o montante é superior a:

600 milhões

de litros de agrotóxicos por ano em todo o Cerrado.

A soma dos agrotóxicos da soja, milho e cana-de-açúcar representam:

73,5%

do total de agrotóxicos consumidos no país em 2018.

9. PROJETO MAPBIOMAS, 2022

10. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Produção nacional de grãos é estimada em 312,2 milhões de toneladas na safra 2022/23. Brasília, DF, 8 dez. 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4847-producao-nacional-de-graos-e-estimada-em-312-2-milhoes-de-toneladas-na-safra-2022-23#:~:text=Ainda%20assim%2C%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20estimada,43%2C4%20milh%C3%B5es%20de%20hectares>

11. PIGNATI et al., 2017.

total consumido no país em 2018¹². Tais números colocam em evidência a presença cotidiana e compulsória dos agrotóxicos no Cerrado e sobre os povos que ali vivem.

Iniciada há mais de 50 anos, a modernização da agricultura segue se atualizando, criando mecanismos que permitam a manutenção e a reprodução de determinados status, como a concentração de terras e de riquezas. **No âmbito do Cerrado, uma de suas maiores expressões foi a institucionalização da fronteira agrícola do Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia)¹³ em 2015, apesar do Decreto de sua criação ter sido revogado¹⁴. Longe de ser uma contradição, a efetivação do Matopiba revela um processo político de permissividade do Estado à apropriação das terras públicas por agentes privados¹⁵.**

Tal dimensão pode ser evidenciada, ainda, no que se refere aos mecanismos legais associados aos agrotóxicos adotados no Brasil. Destaca-se, por exemplo, a **renúncia fiscal concedida ao mercado de agrotóxicos pelo Estado brasileiro, desobrigando uma série de contribuições e recebendo redução de impostos¹⁶**. Além dessas, outras facilidades também têm sido criadas.

O desmonte do sistema tripartite do registro de agrotóxicos é emblemático nesse sentido¹⁷. Com a Lei Federal nº 12.873, de 24 de outubro de 2013¹⁸, foi conferida competência exclusiva ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para autorização do uso emergencial de determinados agrotóxicos no combate a doenças que atacam os monocultivos. Essa espécie de brecha, que exclui do processo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), tem sido utilizada para a aprovação de um número sem

12. EGGER, Daniela da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; LIMA, Francco Antonio Neri de Souza e; COSTA, André Monteiro; AGUIAR, Ada Cristina Pontes. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 57, p. 16-54, jun. 2021. DOI 10.5380/DMA.V57I0.76212. p. 17.

13. Abarca 337 municípios e cerca de 73 milhões de hectares. Ver: MIRANDA, Evaristo Eduardo; MAGALHÃES, Lucíola Alves; CARVALHO, Carlos Alberto de. *Proposta de delimitação territorial de Matopiba*. Nota técnica 1. Campinas, SP, 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139202/1/NT1-DelimitacaoMatopiba.pdf>

14. Cabe destacar que atualmente está em tramitação no Congresso o Projeto de Lei Complementar (PLC) nº 246/2020, que institui o Complexo Geoeconômico e Social do Matopiba. Diferentemente do Decreto de 2015, o PLC traz em sua gramática debates sobre o desenvolvimento sustentável e a economia verde, estratégia para atrair setores interessados, por exemplo, no mercado de carbono. Ver: AGUIAR, Diana; BONFIM, Joice; CORREIA, Mauricio (Orgs.). *Na fronteira da (i)legalidade: desmatamento e grilagem no Matopiba*. 2021. Disponível em: <https://www.matopibagrilagem.org/matopiba>

15. Segundo estudo realizado pela Associação dos Advogados dos Trabalhadores Rurais (AATR), a fronteira agrícola do Matopiba se caracteriza ainda pela "legalização do ilegal", por meio da promoção de segurança jurídica à grilagem de terras por produtores brasileiros e fundos internacionais. Além disso, vale-se da morosidade do Estado na titulação de terras dos povos indígenas e das comunidades tradicionais. Ver: *ibid*.

16. A título de exemplificação, podem ser destacadas a redução integral nas alíquotas da contribuição para o Programa de Integração Social (PIS) e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep), além da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins). Ainda, os agrotóxicos recebem redução nos impostos de importação (II) e nos impostos sobre produtos industrializados (IPI). Para saber mais, ver: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. *GT de Agrotóxicos da Fiocruz*: Fact Sheet nº 2. Isenções e reduções fiscais na comercialização, industrialização e uso de agrotóxicos no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2019.

17. Refere-se à responsabilidade do registro de agrotóxicos compartilhada entre o Mapa, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Agência de Vigilância Sanitária (Anvisa), de forma a avaliar os diferentes impactos que podem ser acarretados pelos agrotóxicos seja na agricultura, no meio ambiente ou na saúde. Esse sistema é importante ao impedir que os interesses de indústrias ou de determinado órgão do Estado prevaleçam; além disso, permite avaliações a partir de competências técnicas específicas, como as realizadas pelos especialistas de saúde no que se refere aos riscos de doenças provocadas pelos agrotóxicos.

18. A lei foi seguida pela regulamentação dos artigos 52 a 54, por meio do Decreto nº 8.133, de 28 de outubro de 2013.



Monocultivo de soja, Campos Lindos, Tocantins. Crédito: CPT Araguaia Tocantins.

precedente de agrotóxicos¹⁹. De acordo com dados do Mapa que foram publicados no Diário Oficial da União, entre 2019 e dezembro de 2022 foram autorizados 2.182 novos agrotóxicos, conforme apresentado no Gráfico 1²⁰.

O ápice da flexibilização da legislação brasileira de agrotóxicos é representado pela possibilidade de aprovação do Projeto de Lei (PL) nº 1.459/2022 (antigo PL nº 6.299/2002), também conheci-

do como PL do Veneno. De forma ampla, o texto do projeto, que é orientado pelo interesse dos ruralistas, de grandes produtores e das empresas de agrotóxicos, apresenta uma proposta de mudança na legislação brasileira que regula os agrotóxicos. Propõe-se instituir alterações que irão pressionar pelo aumento do uso desses agentes no país, bem como para a adoção de medidas menos protetivas para a saúde humana e para o ambiente. Uma das medidas, por exemplo, é o fim do anteriormente mencionado sistema de regulação tripartite. Nessa ótica, a competência de liberar o uso de agrotóxicos no país se tornaria de responsabilidade exclusiva do Mapa. A concentração de poderes nesse Ministério, que tem atendido historicamente ao interesse do agronegócio e que não possui competência técnica para avaliar aspectos de saúde humana e do ambiente, é uma ameaça à vida das pessoas e aos territórios.

19. Destacamos apenas alguns exemplos a fim de chamar atenção para o debate. Para uma discussão detalhada sobre os mecanismos legais no Brasil e na arena internacional, ver: BITTENCOURT, Naiara (Coord.). *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: Terra de Direitos, 2022.

20. A liberação de agrotóxicos segue em curso em 2023. Até março deste ano já haviam sido liberados 48 novos agrotóxicos, conforme consta no Diário Oficial da União (DOU). LACERDA, Nara. Movimentos reagem à liberação de agrotóxicos e cobram governo por mudanças. *Brasil de Fato*, São Paulo, 17 fev. 2023. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/02/17/movimentos-reagem-a-liberacao-de-agrotoxicos-e-cobram-governo-por-mudancas>



Fazenda Vitória (Grupo Horita), Condomínio Cachoeira do Estrondo, Formosa do Rio Preto, Bahia. Crédito: Agência 10envolvimento.

Tal consideração se torna ainda mais aterradora quando tomamos conhecimento de que outra das propostas do PL é eliminar a proibição de agrotóxicos com características “teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas”, ou seja, que podem causar alterações funcionais durante a gestação, como malformações em bebês, além de cânceres e alteração no material genético das pessoas. A legislação atual prevê que o registro de um agrotóxico não será permitido se houver a demonstração de evidências que indiquem sua associação com esses malefícios, o que será derrubado no caso da aprovação de tal PL²¹.

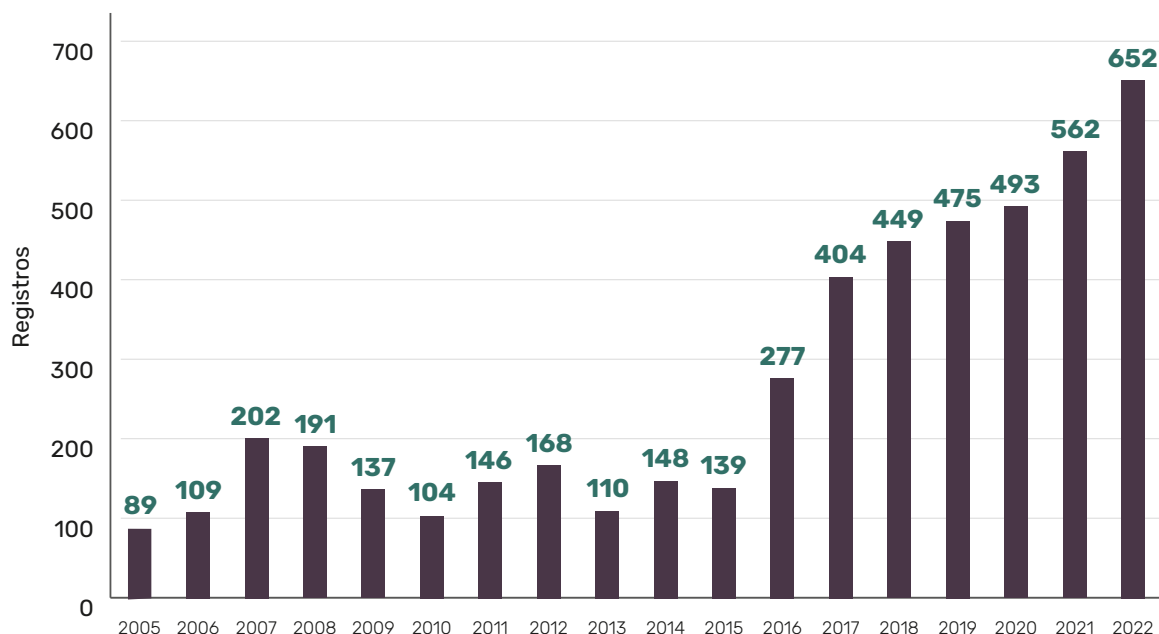
No que se refere, de forma mais direta, à relação entre os agrotóxicos e a conta-

minação das águas, a legislação brasileira é altamente permissiva, sobretudo quando comparada a legislações ambientais e de saúde estrangeiras, muitas das quais são mais protetivas. Os níveis de resíduos de agrotóxicos permitidos em água no Brasil são, muitas vezes, superiores aos valores máximos permitidos (VMPs) em países da União Europeia. Por exemplo, os níveis de glifosato permitidos em água no Brasil são 5 mil vezes superiores aos da União Europeia²².

Outra diferença significativa entre o Brasil e países-membros da União Europeia refere-se ao somatório dos níveis de agrotóxicos em uma única amostra. No Brasil, a portaria nº 888/2021, que determina os VMPs de agrotóxicos em água, avalia so-

21. STEVANIM, Luiz Felipe. O veneno está na mesa. *Radis Comunicação e Saúde*, Rio de Janeiro, 3 dez. 2022. Disponível em: <https://radis.ensp.fiocruz.br/index.php/home/entrevista/o-veneno-esta-na-mesa>

22. BOMBARDI, Larissa Mies. *Geography of Asymmetry: circle of poison and molecular colonialism in the commercial relationship between Mercosur and the European Union*. 2021.

GRÁFICO 1 Quantidade de agrotóxicos registrados no Brasil entre 2005 e 2022*

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)²⁴. * Liberados até dezembro de 2022.

mente os valores individuais dos resíduos presentes em uma amostra, independentemente da quantidade de substâncias ali presentes. Já na União Europeia, o somatório dos níveis de resíduos é considerado na determinação dos níveis permitidos para fins de monitoramento e vigilância, considerando-se que, em caso de exposição de misturas, os diferentes agentes presentes em uma amostra podem interagir entre si, somando ou potencializando seus efeitos tóxicos²³.

Além da negligência em relação às misturas, chama profunda atenção a situação associada à pulverização aérea de agrotóxicos no Cerrado e no Brasil. Desde as comunidades cerradeiras, vídeos e fotografias de aviões sobrevoando seus territórios e espalhando nuvens químicas têm sido feitos como estratégia de denunciar a contaminação. Esse tipo de aplicação de agrotóxicos tem se apresentado como o mais danoso às populações, causando exposições a coquetéis de agrotóxicos e prejudicando a saúde das pessoas que ficam obrigadas a viver em áreas contaminadas. Trata-se de violações de direitos graves, impactando, sobretudo, as pessoas mais vulneráveis,

23. ROSA, Ana Cristina Simões; GURGEL, Aline Monte; FRIEDRICH, Karen. Presença de agrotóxicos em água potável no Brasil: parecer técnico do GT de Agrotóxicos da Fiocruz para a Revisão do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde, para o parâmetro "agrotóxicos". Rio de Janeiro: [s. n.], 2020.

24. Disponível em: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.gov.br%2Fagricultura%2Fpt-br%2Fassuntos%2Finsumos-agropecuarios%2Finsumos-agricolas%2Fagrototoxicos%2FRegistrosConcedidos200020223.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK>

[sumos-agricolas%2Fagrototoxicos%2FRegistrosConcedidos200020223.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.gov.br%2Fagricultura%2Fpt-br%2Fassuntos%2Finsumos-agropecuarios%2Finsumos-agricolas%2Fagrototoxicos%2FRegistrosConcedidos200020223.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK)

como bebês, crianças, idosos e povos e comunidades tradicionais²⁵.

De acordo com a publicação *Agrotóxicos e violações de direitos humanos no Brasil: denúncias, fiscalização e acesso à justiça*, produzida pela Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida e pela Terra de Direitos²⁶, a pulverização aérea se caracteriza, especialmente, pelo desperdício de produtos químicos devido à deriva técnica. Em análise a estudos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a publicação mostra que, ainda que em condições ideais de vento e temperatura, por exemplo, **so-**
mente 32% dos agrotóxicos pulverizados atingirão as plantas-alvo, enquanto 49%
irão para o solo e 16% serão dispersados pelo ar para áreas vizinhas à aplicação. Para as pessoas que vivem nessas áreas, a vida pode se tornar inviável, devido à contaminação de seus corpos e dos bens comuns. Na União Europeia, por exemplo, a pulverização aérea de agrotóxicos é proibida desde 2009, sob a compreensão dos prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente²⁷.

25. BITTENCOURT, 2022.

26. Ver: *ibid*.

27. No Brasil, leis estaduais têm sido criadas como estratégias de estabelecer distâncias mínimas entre a aplicação aérea de agrotóxicos e povoações (vilas, cidades e bairros) e cursos hídricos, como é o caso dos estados do Rio Grande do Sul e de Goiás. No Paraná a pulverização de agrotóxicos por aviões é vedada em áreas urbanas. No Acre e no Ceará as medidas editadas são mais restritivas. No primeiro, a pulverização é proibida no raio de 10 km em relação às áreas habitadas e às unidades de conservação, já no Ceará esse tipo de aplicação de agrotóxicos é proibido em todo o estado. *Ibid*.

Como evidenciado, os danos associados à exposição aos agrotóxicos são, portanto, vivenciados de forma desigual, recaindo sobre as populações em maior situação de vulnerabilidade, como os povos e comunidades tradicionais, ribeirinhas/os, camponesas/os e trabalhadoras/es rurais. Os ônus relacionados a esses danos também não são internalizados por aqueles que os causam, como grandes latifundiários e empresas multi e transnacionais. É o Estado brasileiro quem assume grande parte disso, notadamente o Sistema Único de Saúde (SUS).

Destacam-se os custos no tratamento de doenças e agravos associados à exposição aos agrotóxicos, seja para consumidoras/es, trabalhadoras/es ou para grupos ambientalmente expostos, como os residentes próximos aos monocultivos. No meio ambiente, os impactos negativos também se alastram, como a perda da biodiversidade e seu potencial econômico e ecológico, o aumento da resistência das pragas e os possíveis custos para a descontaminação da água, do solo e do ar.

No Cerrado, esses distintos custos são experienciados todos os dias. **Ao longo dos últimos 20 anos, a região denominada Matopiba perdeu mais vegetação nativa do que nos 500 anos anteriores,** resultado, principalmente, da expansão da fronteira agrícola²⁸, baseada no monocultivo de *commodities*, bem como no uso de agrotóxicos e de sementes transgênicas. Aproximadamente 110 milhões de hectares estão ocupados pelo agronegócio, sendo a região com maior

28. Ver: AGUIAR; BONFIM; CORREIA, 2021.



Pulverizadores na Fazenda Alaska, Condomínio Cachoeira do Estrondo, Formosa do Rio Preto, Bahia. Crédito: Agência 10envolvimento.

área plantada de soja, milho e algodão do país²⁹. Essa ocupação, porém, não ocorre no vazio. O Cerrado é a casa, território de vida, de diversos povos e comunidades – indígenas, quilombolas, apanhadoras de flores sempre-vivas, geraizeiras/os, raizeiras, comunidades de fundo e fecho de pasto, pantaneiras/os, quebradeiras de coco babaçu, pescadoras/es, retireiras/os, ribeirinhas/os, brejeiras/os, camponesas/es, agricultoras/es familiares e sem-terras –, que têm sofrido o extermínio de seus modos de vida. Tais dimensões colocam em destaque o acirramento de conflitos socioambientais e o aprofundamento de um cenário de violência.

De acordo com os dados organizados pela CPT³⁰, no Cerrado ampliado – que envolve o Cerrado contínuo e as zonas de transição entre Cerrado-Amazônia, Cerrado-Caatinga, Cerrado-Mata Atlântica e Cerrado-Zona dos Cocais –, foram identificados, no período de 2003 a 2019, 3.610 conflitos por terra e água. É importante destacar que, no ano de 2019, a tendência do número de conflitos foi alterada, em consonância com a ascensão do governo antidemocrático de Jair Bolsonaro. Naquele ano foram identificados mais de mil casos além do que os registrados no ano anterior, envolvendo 64.553 famílias. Os anos seguintes não foram diferentes.

29. EGGER et al.

30. COSTA, Amanda; PEREIRA, Valéria (Coord.). *Conflitos, massacres e memórias: das lutadoras e lutadores do Cerrado*. Goiânia: CPT, 2022. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao?task=download.send&id=14272&catid=75&m=0>



**Coleta de água no Território Tradicional Serra do Centro, Campos Lindos, Tocantins.
Crédito: CPT Araguaia Tocantins.**

Em 2020, o total de conflitos foi de 653, envolvendo mais de 73 mil famílias; já em 2021 foram 593 ocorrências com mais de 80 mil famílias envolvidas.

O grande número de conflitos permite compreender as relações assimétricas de poder que foram se concretizando, no Cerrado e no Matopiba, entre os povos, que por gerações têm constituído ali seus modos de vida, e o avanço do agronegócio. O controle do território por uma fração reduzida e respaldada pelo Estado tem provocado rupturas nos modos tradicionais de produção e de reprodução da vida, através da expulsão de comunidades, do cerceamento ao acesso aos territórios e aos bens comuns, da contaminação da água e do solo, bem como da erosão da biodiversidade.

Assim, ainda que nos atentemos aqui à contaminação das águas pelos agrotóxicos e sua implicação no consumo, na pesca e no uso sagrado das águas pelos povos, isso não se dá de forma isolada. O que se evidencia é um modelo estruturado na desigualdade de acesso à terra e ao território, na produção de *commodities* para exportação em detrimento da produção de alimentos e na falácia das soluções tecnológicas propagadas pelo grande agronegócio brasileiro. **Sustentáculos de um modelo de morte, os agrotóxicos são armas apontadas contra os povos e a sociobiodiversidade do Cerrado.**

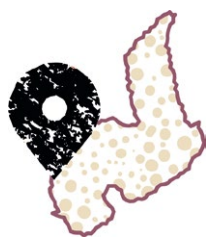
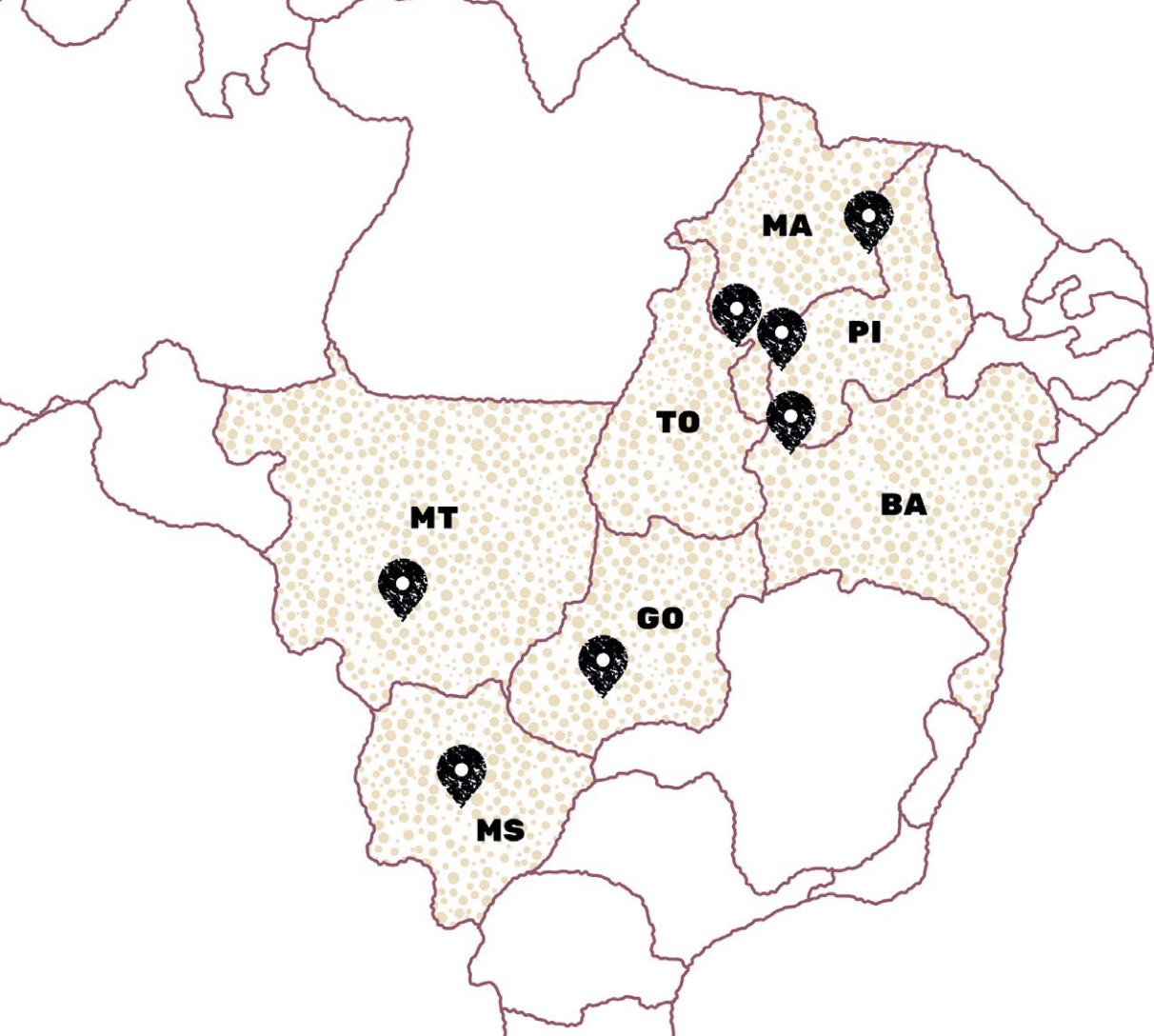
1.2. Territórios contaminados: locais de pesquisa e a contaminação cotidiana por agrotóxicos

A pesquisa-ação aqui apresentada envolveu revisões da literatura especializada em agrotóxicos, processos formativos e a coleta e análise toxicológica de amostras de água em sete comunidades do Cerrado, localizadas em todos os estados da região identificada como Matopiba, e em Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Nesta seção, são apresentadas as características dessas comunidades, os modos de vida praticados pelos povos que ali vivem e como os agrotóxicos utilizados nos monocultivos de soja têm promovido rupturas nas relações socioecológicas tecidas há gerações, sobretudo devido à contaminação das águas.

É importante frisar, ainda, que os municípios onde essas comunidades se localizam possuem baixos índices de desenvolvimento humano municipal (IDHM), ao mesmo tempo que os monocultivos de soja auferem elevados lucros, que se concentram nas mãos dos grandes latifundiários. Esses monocultivos ocupam grande parte da área desses territórios e se baseiam, além da aplicação de agrotóxicos, no uso de variedades transgênicas,

no desmatamento, nos incêndios criminosos e na violência. Essas características foram reunidas para ajudar na compreensão do problema e evidenciar como a exportação de *commodities* e a suposta geração de riquezas não se convertem em desenvolvimento social e qualidade de vida nesses territórios.

Dessa forma, as sínteses organizadas a seguir não têm como objetivo cobrir toda a riqueza cultural e ecológica das comunidades, mas destacar os agravos vivenciados cotidianamente devido à difusão do modelo hegemônico de agricultura brasileiro. A pesquisa-ação se vale da diversidade de saberes e práticas desenvolvidos por essas comunidades ao longo de gerações, ao mesmo tempo que chama a atenção para como os agrotóxicos são armas químicas contra todas elas. Por meio de pulverizações aéreas e terrestres, as sete comunidades participantes da pesquisa-ação compartilham o que é viver em locais contaminados. Agrotóxicos nas águas, no solo, nas plantas e nos corpos de quem ali vive. Dos céus, sem nuvens, chuva de venenos pulverizados por aviões.



COMUNIDADE BARRA DA LAGOA

Santa Filomena, Piauí

Município:

Santa Filomena, Piauí

População

(projeção 2021):

6.256 pessoas

IDHM (2010):

0,544

Área territorial (2021):

5.293,693 km²

Área plantada de soja (2021):

71.256 hectares (712,56 km²)

(%) Área de soja plantada/ área territorial (2021):

13%

Quantidade de soja produzida (2021):

224.394 toneladas

Valor da produção de soja (2021):

R\$ 593.275.000,00

Fonte: IBGE/Sidra e Agrolink



Coleta de água no Assentamento Eldorado II, Sidrolândia, Mato Grosso do Sul. Crédito: Bruno Santiago (CPT).

Na comunidade Barra da Lagoa, vivem 12 famílias. São aproximadamente 40 pessoas que encontram nos rios, nos brejos e na agricultura de base familiar os meios para a produção e a reprodução da vida. Suas/seus moradoras/es, ribeirinhas/os e brejeiras/os cultivam, além de uma diversidade alimentar – arroz, mandioca, feijão, melancia, abóbora, fava, milho, cana-de-açúcar, batata, laranja, goiaba, acerola, manga, caju, limão, tanja, lima, coco, poncã –, o cuidado com o Riozinho, que entrecorta a comunidade e abastece de peixes e de água (de beber e de cozinhar) a mesa das famílias. Quem ali vive sabe andar pelos cerrados, identificando frutos e plantas nativas, como o pequi, o buriti e a bacaba. Na criação de animais, como suínos, galinhas, patos e bovinos, os modos de vida também vão ganhando significados, constituindo tessituras com a biodiversidade local, comida de verdade e soberania alimentar e nutricional.

A insegurança jurídica da terra pela comunidade e o avanço do agronegócio têm, contudo, imputado rupturas nos modos de vida na Barra da Lagoa.

Os territórios das/os ribeirinhas/os e das/os brejeiras/os têm sido invadidos e devastados, dando lugar aos monocultivos, sobretudo, de soja. Os diversos produtos – herbicidas como glifosato e 2,4-D, desseccantes e vários outros tipos de agrotóxicos, como inseticidas, fungicidas e afins – têm provocado a contaminação de águas fundamentais para a reprodução social e ecológica da comunidade, como os brejos e o Riozinho, rio que banha inúmeras outras comunidades que encontram em suas beiras seu local de vida, sua fonte de alimento e de renda.

O cerceamento pelo agronegócio e a circulação de pessoas armadas restringem cotidianamente o acesso da comunidade aos bens comuns, enquanto, na água, os agrotóxicos vão contaminando corpos e territórios. Trata-se de condições que exacerbam, ainda, as desigualdades de gênero. As mulheres da comunidade temem utilizar os arredores e os espaços coletivos sozinhas, ao mesmo tempo que veem sua fonte de alimentos e geração de renda contaminada.



ACAMPAMENTO LEONIR ORBACK

Santa Helena, Goiás

Município: Santa Helena, Goiás	Área territorial (2021): 1.142,337 km ²	Quantidade de soja produzida (2021): 210.000 toneladas
População (projeção 2021): 38.962 pessoas	Área plantada de soja (2021): 60.000 hectares (600 km ²)	Valor da produção de soja (2021): R\$ 525.000.000,00
IDHM (2010): 0,724	(%) Área de soja plantada/ área territorial (2021): 52%	Fonte: IBGE/Sidra e Agrolink

No acampamento Leonir Orback, organizado pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), residem 170 famílias desde 2015. Na vida comunitária, as plantações são feitas de forma coletiva e as colheitas são compartilhadas. Ao mesmo tempo, em cada lote as famílias cultivam seus quintais e roçados. A produção do acampamento é diversa: mandioca, mamão, limão, laranja, maracujá, hortaliças e plantas medicinais, como assapeixe, terramicina, arruda, poejo, babosa, figo, confrei, capim-cidreira, romã, boldo, sálvia e hortelã; cultivada sazonalmente, ela garante a soberania e a segurança alimentar e nutricional das famílias. A Escola Renascer acolhe as/os estudantes do ensino básico e, ao mesmo tempo, os espaços não formais de educação seguem formando as/os moradoras/es dali em temas associados à igualdade de gênero, à Reforma Agrária Popular, aos malefícios causados pelos agrotóxicos e à defesa do Cerrado.

Grande parte da água do acampamento é proveniente de uma lagoa localizada nas proximidades, além da cacimba e da mina, que também abastecem as famílias. Os monocultivos de soja e milho que fazem fronteira com o acampamento têm, contudo, afetado diretamente o uso desse recurso. Os agrotóxicos neles utilizados, inclusive por pulverização aérea, têm se espalhado e contaminado as fontes de água da comunidade. A contaminação da água, além do agrotóxico que se espalha através do ar e se infiltra no solo, é experienciada no corpo das/os acampadas/os, por meio de dores de cabeça, cegueira, náuseas, diarreias, doenças cutâneas, infecções urinárias, intestinais e hepáticas, ansiedade, manchas pulmonares e falta de ar. A mortandade de peixes, antes alimento das famílias acampadas, também é um dos reflexos da contaminação das águas.

Paralelamente, outros rastros vão sendo deixados pelo agronegócio no acampa-

mento. A prática de incêndios criminosos e o desmatamento geram enormes quantidades de fumaça, promotora de doenças respiratórias. A erosão da biodiversidade e a fragmentação das relações socioecológicas têm acarretado também a pro-

liferação de moscas e outros insetos que adoecem as criações animais e o próprio ambiente da comunidade. Além da contaminação, as águas do acampamento têm sido apropriadas pelo agronegócio para irrigação dos monocultivos.



COMUNIDADE GERAIZEIRA

Formosa do Rio Preto, Bahia

Município:

Formosa do Rio Preto,
Bahia

População

(projeção 2021):

26.111 pessoas

IDHM (2010):

0,618

Área territorial (2021):

15.634,328 km²

Área plantada de soja (2021):

455.400 hectares (4.554 km²)

(%) Área de soja plantada/ área territorial (2021):

29%

Quantidade de soja produzida (2021):

1.855.000 toneladas

Valor da produção de soja (2021):

R\$ 4.637.500.000,00

Fonte: IBGE/Sidra e Agrolink

Nas comunidades geraizeiras chamadas Aldeia, Gatos, Mutamba, Cacimbinha e Cachoeira, vivem mais de 120 famílias de resistência. É no território geraizeiro que nasce o Rio Preto, caudaloso desde a nascente e principal afluente do Rio Grande, que deságua no Rio São Francisco. Os chapadões do Rio Preto são importantes áreas de recarga do aquífero Urucuia, com a média anual de chuvas a 1.600 mm. Nos vales e veredas, esse povo de origem indígena desenvolve a agricultura de base familiar e o extrativismo; já nas chapadas, praticam a caça, a coleta de frutos nativos

e a criação de gado solto em amplas áreas de uso comum. São importantes fontes de água para as comunidades o Rio Preto, o Rio Dos Santos, as veredas, além de pequenos riachos.

Apesar do reconhecimento judicial da posse tradicional, as famílias vivem ameaçadas pelo agronegócio, especialmente, pela empresa Condomínio Cachoeira do Estrondo, que tem se apropriado de milhares de hectares de terras altas das chapadas que divisam a Bahia do Piauí e do Tocantins. O método truculento é ba-

seado no desmatamento, nos incêndios criminosos e na grilagem de terras para a implementação de monocultivos de milho, soja e algodão, com uso intensivo de agrotóxicos pulverizados por via terrestre e aérea, e de sementes transgênicas. As famílias relatam que são impedidas de circular livremente entre as comunidades e de acessar o território, devido à presença constante de pistoleiros e a tentativas de homicídios contra quem ali vive.

O direito à água também é violado pelos empreendimentos do agronegócio. O Condomínio, assim como as empresas consorciadas, são responsáveis pelo mencionado uso intensivo de agrotóxicos, feito pelas vias aérea e terrestre. Essas aplicações fazem com que os agrotóxicos empregados nos monocultivos escorram pelas chapadas e atinjam os corpos d'água utilizados pelas comunidades, contaminando-os, promovendo doenças e gerando riscos à saúde humana e do ambiente.



TERRITÓRIO TRADICIONAL SERRA DO CENTRO

Campos Lindos, Tocantins

Município:

Campos Lindos,
Tocantins

População

(projeção 2021):

310.505 pessoas

IDHM (2010):

0,544

Área territorial (2021):

3.234,445 km²

Área plantada de soja (2021):

101.400 hectares (1.014 km²)

(%) Área de soja plantada/ área territorial (2021):

31%

Quantidade de soja produzida (2021):

405.600 toneladas

Valor da produção de soja (2021):

R\$ 966.545.000,00

Fonte: IBGE/Sidra e Agrolink

O Território Tradicional Serra do Centro é formado pelas comunidades de Passagem de Areia, Raposa, Ribeirão D'Antas, Sítio, Primavera, Gado Velhaco, Vereda Bonita e Taboca. Ali vivem aproximadamente 200 famílias, que compartilham das águas do Rio Manoel Alves e dos Córregos Ribeirão D'Antas, Centro e Consulta. As águas que banham suas vidas são utilizadas como

fontes de alimentos, seja pelos peixes ou no consumo familiar. São ainda integradas à irrigação na produção de hortaliças, no cultivo de frutíferas e para a lavagem de roupas. As famílias do Território praticam agricultura de base familiar. Nas roças de toco, cultivam arroz, feijão, milho e mandioca, criam pequenos animais, como galinhas e porcos, além de gado curralei-



Comunidade Aldeia, Formosa do Rio Preto, Bahia. Crédito: Agência 10envolvimento.

ro. Têm na pesca e na caça uma de suas sustentações, além da sabedoria para a identificação de frutos e espécies nativas do Cerrado – pequi, murici, araçá, tucum, sucupira, amarelão, copaíba – utilizadas na alimentação, na medicina tradicional e destinadas à comercialização.

Em um processo de apropriação privada dos bens comuns desde meados da década de 1990, o Projeto Agrícola de Campos Lindos ameaça a vida do Território. As monoculturas de soja instaladas em suas proximidades pelo Projeto têm violado o direito das populações locais, seja no acesso à água ou na garantia da segurança alimentar e nutricional por meio do cultivo de roças tradicionais, da produção nos quintais e do extrativismo da sociobiodiversidade. As águas do Rio Manoel Alves, no Centro, e dos Córregos Ribeirão D’Anta e Consulta, principais fontes hídricas para os povos dali, estão sendo contaminadas por agrotóxicos pulverizados por via aérea e terrestre, inviabilizando seu consumo e uso cotidiano e provocando a morte de

peixes, importante fonte alimentar. As/Os moradoras/es relatam como os agrotóxicos têm acarretado doenças dermatológicas em adultas/os e crianças.

A recorrente “abertura de novas áreas e fazendas” para o cultivo de soja também é identificada pelas populações locais como um dos males causados pelo agronegócio, devido ao desmatamento de áreas antes conservadas, aos incêndios criminosos, à intensificação do uso de agrotóxicos e ao encurralamento das comunidades. Além da contaminação sentida no corpo³¹, um dos resultados dessa aproximação do agronegócio é o desequilíbrio ecológico, que propicia o aumento de insetos e espécies invasoras nas roças tradicionais e na produção de base familiar.

31. RIGOTTO, Raquel Maria; SANTOS, Valéria Pereira; COSTA, André Monteiro. Territórios tradicionais de vida e as zonas de sacrifício do agronegócio no Cerrado. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 46, n. especial, p. 13-27, jun. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/pSMpZgsPrF7MQcH7C-GwZ54h/#>

Roça no Território
Tradicional Serra do
Centro, Campos Lindos,
Tocantins. Crédito: CPT
Araguaia Tocantins.



TERRITÓRIO COCALINHO

Parnarama, Maranhão

Município:

Parnarama, Maranhão

População

(projeção 2021):

35.108 pessoas

IDHM (2010):

0,542

Área territorial (2021):

3.245,525 km²

Área plantada de soja (2021):

11.000 hectares (110 km²)

(%) Área de soja plantada/ área territorial (2021):

4%

Quantidade de soja produzida (2021):

35.200 toneladas

Valor da produção de soja (2021):

R\$ 96.448.000,00

Fonte: IBGE/Sidra e Agrolink

Na comunidade quilombola de Cocalinho vivem 170 famílias, cujas/os antepassadas/os chegaram ali entre o final do século XVIII e o começo do século XIX. Até se fixarem onde é hoje a comunidade, viveram em diferentes porções do território, especialmente buscando por cursos d'água, que naquele tempo já eram con-

trolados por fazendeiros, os chamados "coronéis", à época.

Entremeadas à biodiversidade dos cerrados, as famílias de Cocalinho cultivam roças, hortas e quintais. Dão vida à segurança alimentar e nutricional, combinando variedades de milho, arroz, mandioca, cana-de-açúcar, feijão, maxixe, quiabo,

abóbora, melancia, melão, fava, chuchu, pimenta-malagueta, cebolinha, coentro, alface, couve, inhame e batata doce. As sementes levadas ao solo a cada ciclo são armazenadas pelas famílias em bancos de sementes domésticos, iniciativa conduzida pelas mulheres. Há ainda criação de pequenos animais, como galinhas, porcos e bodes.

A comunidade localiza-se entre chapadas e brejos. Nas chapadas estão o araçá, olho-de-boi, pequi, mangaba, puçá, cajuí, murici, guabiraba; já os brejos são o lugar do buriti, juçara, bacaba, abacate, bacupari, jaca, manga, coco-anajá. Nas festas e festejos religiosos, os modos de vida, a organização política e a resistência da comunidade Cocalinho vão também sendo tecidos. O festejo de Nossa Senhora de Fátima, a roda de São Benedito, o tambor de crioula, bumba meu boi, tambor de mina, forró de caixa, baião, reisado, divindade são alguns desses momentos de alegria e força.

Ao longo de gerações, as famílias têm defendido o território, o que, contudo, não tem impedido o avanço do agronegócio. Relatos sobre cursos d'água que secaram e desapareceram devido ao uso degradante pelos monocultivos se somam na narrativa da comunidade. Desde 2009, o cenário de destruição se intensificou devido à atuação da empresa Suzano Papel e Celulose, sobretudo na aplicação de agrotóxicos nos plantios de eucalipto. As pulverizações de agrotóxicos ocorrem via tratores, e também por via aérea. Algumas casas estão a menos de 25 metros dos monocultivos. Na vida cotidiana, as/os moradoras/es relatam a contaminação de suas fontes de água, o aparecimento de doenças dérmicas, pulmonares e dores de cabeça e nos ossos. A morte de pássaros, abelhas e da vegetação nativa também coloca em evidência a destruição das relações socioecológicas imposta pelos agrotóxicos.



COMUNIDADE CUMBARU

Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso

Município:

Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso

População (projeção 2021):

13.093 pessoas

IDHM (2010):

0,638

Área territorial (2021):

5.537,413 km²

Área plantada de soja (2021):

2.988 hectares (29,88 km²)

(%) Área de soja plantada/ área territorial (2021):

0,53%

Quantidade de soja produzida (2021):

9.243 toneladas

Valor da produção de soja (2021):

R\$ 19.688.000,00

Fonte: IBGE/Sidra e Agrolink

A Comunidade Tradicional Cumbaru é composta por 25 famílias, pessoas que nasceram e cresceram naquele território, tendo constituído seus meios de vida nele. Por meio das festas de santos, das danças e cantos como o cururu e o siriri, celebram a cultura que também une quem ali vive. Em aprendizados geracionais, compartilham valores como solidariedade, hospitalidade e honestidade, envolvendo as mulheres, os homens e as crianças.

Nas roças e quintais, as famílias cultivam a mandioca, o milho e a banana. Nas matas do Cerrado, a prática do agroextrativismo também ganha vida, especialmente por meio da coleta da castanha do cumbaru, que dá nome à comunidade. Parte da

renda das famílias provém das empresas vizinhas, que empregam moradoras/es locais e, ao mesmo tempo, exploram suas fontes de água mineral.

Nas águas que atravessam a comunidade, seja nas nascentes, na mina d'água ou no pequeno reservatório, utilizado de forma coletiva, as/os habitantes têm enfrentado a contaminação por agrotóxicos, devido à pulverização realizada nas lavouras de soja localizadas nas proximidades.

Além das águas, a contaminação é vivida nos corpos: dores de cabeça, mau cheiro e dificuldades de dormir são relatos cotidianos das/os moradoras/es, especialmente entre as mais velhas e os mais velhos.



ASSENTAMENTO EL Dorado II

Sidrolândia, Mato Grosso do Sul

Município:

Sidrolândia,
Mato Grosso do Sul

População

(projeção 2021):

60.792 pessoas

IDHM (2010):

0,686

Área territorial (2021):

5.265,695 km²

Área plantada de soja (2021):

245.000 hectares (2.450 km²)

(%) Área de soja plantada/ área territorial (2021):

46,5%

Quantidade de soja produzida (2021):

931.000 toneladas

Valor da produção de soja (2021):

R\$ 2.234.400.000,00

Fonte: IBGE/Sidra e Agrolink

O Assentamento Eldorado II foi criado em 17 de dezembro de 2005. Atualmente ele é formado por mais de 750 lotes titulados, onde vivem aproximadamente

700 famílias. No território encontram-se afluentes e nascentes da bacia hidrográfica do Rio Anhanduí, que faz parte da bacia do Rio Pardo, o qual se incorpora ainda à



**Coleta de água
no Assentamento
Eldorado II, Sidrolândia,
Mato Grosso do Sul. Crédito:
Bruno Santiago (CPT).**

bacia do Rio Paraná. Nas águas que atravessam o assentamento, as famílias pescam, nadam e desenvolvem agricultura. Mandioca, jiló, abacate, laranja, mexerica, abóbora e outras culturas alimentares são ali produzidas, destinadas especialmente ao consumo próprio e à segurança alimentar e nutricional das famílias.

Na vida cotidiana, as práticas da agricultura de base camponesa vão sendo cerceadas pelo agronegócio. Às bordas do assentamento, os monocultivos de soja e de milho, pautados pelo uso massivo de agrotóxicos através de pulverização feita por maquinários de grande porte e por via aérea, se tornam crescentemente maiores. Ao mesmo tempo, a falta de políticas públicas adequadas para apoio à pequena agricultura e a pressão imposta pelos latifundiários acabam obrigando as/os moradoras/es a adotarem atitudes extremas, como o arrendamento de suas terras.

Essa situação traz os riscos de contaminação por agrotóxicos ainda mais para perto das famílias, pois, nos lotes, onde outrora elas moravam e cultivavam seus próprios alimentos, o agronegócio passa a produzir soja e demais monocultivos. Nessas condições, as/os próprias/os moradoras/es passam a trabalhar nas lavouras como aplicadoras/es de agrotóxicos, usando bombas costais, e nem sempre o equipamento de proteção individual (EPI).

Os agrotóxicos destroem o pasto, impedindo o desenvolvimento das gramíneas e a alimentação dos animais. Nas roças e plantações, as famílias veem os alimentos serem contaminados por meio dos agrotóxicos trazidos pelo ar, seja por pulverizações aéreas ou pelo vento. Ardência nos olhos e no rosto, inchaços e dores de cabeça estão entre os problemas de saúde relatados pelas famílias devido à presença dos agrotóxicos em suas vidas.





CAMINHOS METODOLÓGICOS: PRODUZIR CONHECIMENTOS E DENUNCIAR AS VIOLÊNCIAS

Ao longo desta seção, apresentaremos a metodologia da pesquisa-ação. Enfatizaremos a produção de conhecimentos coletivos a partir da articulação dos saberes acadêmicos, bem como dos saberes provenientes de debates técnicos e especializados, e dos tecidos cotidianamente pelos povos do Cerrado. Sob essa ótica, desenvolveremos aqui uma estratégia que combina uma ampla revisão da literatura sobre agrotóxicos, procedimentos de coleta de água em sete comunidades, testes das amostras em laboratório e as experiências vividas pelos povos cerradeiros em seus corpos e territórios. Colocaremos em discussão, ainda, a importância da constituição de uma ciência crítica que tenha como parte de sua base epistêmica o enfrentamento dos conflitos e assimetrias de poder.

2.1. Pesquisa-ação e uma “ciência dos lugares”

Ao longo das páginas desta pesquisa, saberes distintos vão se entremeando. As habilidades de andar na mata, de extrair tintura da casca grossa das árvores e de cuidar dos animais se misturam à identificação e caracterização de agrotóxicos e seus ingredientes ativos (IAs), e aos riscos oferecidos à saúde humana e ao ambiente. Os agrotóxicos estão nas águas, nos corpos, no solo e nos alimentos. De produtos invisíveis, seja porque chegam às comunidades por meio do vento, sem que ninguém veja o caminho percorrido, ou mesmo por sua cor transparente, se tornam presentes no adoecimento das famílias, na morte das abelhas e pássaros, na erosão da biodiversidade e nos rios onde crianças e mães vão se contaminando, enquanto lavam roupa ou nas brincadeiras à beira d’água.

É na “ciência dos lugares”³², na realidade concreta da vida, nas comunidades e territórios do Cerrado que este estudo sobre a contaminação das águas por agrotóxicos com uso autorizado na soja se baseia. Dessa forma, adotamos a pesquisa-ação como um exercício pedagógico de produção de conhecimentos e de uso comum destes pelas/os envolvidas/

os³³, sejam residentes das comunidades ou pesquisadoras/es. Essa compreensão suscita também críticas ao fazer da ciência convencional, aliada aos interesses dos setores industriais e pautada em cisões, como sujeito e objeto, natureza e cultura, natureza e sociedade.

Sob essa ótica, o objetivo da pesquisa-ação não se restringe à compreensão de determinada questão, mas à construção crítica de caminhos e análises, colocando em perspectiva o problema enfrentado. Pesquisadoras/es e participantes trabalham juntos em um processo de reflexão e ação, combinando diferentes interpretações sobre a realidade.

Os sete territórios e comunidades do Cerrado participantes da pesquisa-ação, que também atuaram como pesquisadoras/es, na coleta de amostras de água e no mapeamento, foram escolhidos a partir de debates coletivos envolvendo diversas organizações que integram a Campanha Nacional em Defesa do Cerrado e que atuam com o tema dos agrotóxicos. São algumas delas a Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (FASE), a Comissão Pastoral da Terra (CPT), a Associação Agroecológica Tijupá, o Núcleo de Agroecolo-

32. ALMEIDA, Sílvia Gomes de. Construção e desafios do campo agroecológico brasileiro. *Agriculturas*, Rio de Janeiro/AS-PTA, 2009. Número especial: Agricultura familiar camponesa na construção do futuro.

33. FRANCO, Maria Amélia. Pedagogia da pesquisa-ação. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

gia e Educação do Campo Gwatá/UEG e a Alternativa para a Pequena Agricultura no Tocantins (APA-TO). Considerou-se, sobretudo, o avanço do agronegócio sobre essas comunidades, notadamente a soja e os impactos provocados pelos agrotóxicos utilizados nesses monocultivos.

No âmbito da contaminação das águas pelos agrotóxicos com uso autorizado na soja, sabemos que a pesquisa-ação se co-

loca em um campo assimétrico de relações de poder, o que influencia diretamente sua possibilidade de transformação. Assim, não se trata de uma leitura ingênua da realidade, mas da constituição de uma contranarrativa, de uma ciência crítica ao discurso hegemônico do agronegócio, evidenciando, a partir de fontes e dados distintos, o uso de agrotóxicos como armas químicas.

2.2. Trabalho coletivo: coleta de amostras de água nas sete comunidades

Para determinar a contaminação ambiental por agrotóxicos nas sete comunidades, foram realizadas análises toxicológicas. As amostras de água foram coletadas³⁴ em dois ciclos, por equipes de campo compostas por membros dos movimentos e das organizações que atuam nessas áreas, como apresentado anteriormente, e pelas/os moradores/es das comunidades.

As/Os participantes da pesquisa-ação passaram por oficinas de formação coleti-

va, visando ao compartilhamento de aprendizagens sobre a forma correta de coleta, armazenamento e transporte das amostras de água, assegurando as condições de biossegurança e a integridade do material.

O primeiro ciclo foi realizado de fevereiro a março de 2022, período próximo à colheita da soja, em cinco estados: Bahia, Goiás, Maranhão, Piauí e Tocantins. O segundo ciclo, por sua vez, ocorreu entre novembro de 2022 e fevereiro de 2023, momento de plantio da soja, em sete estados: Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Piauí e Tocantins. Cada ponto de coleta foi fotografado e

34. Foram coletadas somente amostras não cloradas, que foram conservadas com a adição de ácido acético, na proporção de 1 mL/L.

georreferenciado. As amostras foram analisadas pelo Laboratório de Toxicologia do Cesteh/Ensp/Fiocruz³⁵.

Os pontos de coleta de água foram definidos de acordo com sua importância para cada uma das comunidades: a água utilizada para irrigação de roças e quintais; na pesca; na dessedentação animal; nas brincadeiras e recreação das comunidades; no uso doméstico, por exemplo para lavagem de roupas e louças; e na alimentação, seja para beber ou cozinhar. Uma das orientações foi que os pontos de coleta estivessem próximos aos monocultivos, sobretudo de soja, onde ocorre a aplicação de agrotóxicos por via terrestre, mas também aérea.

Foram analisadas amostras de água coletadas em 37 pontos no primeiro ciclo e em 56 pontos no segundo ciclo, conforme apresentado na Tabela 1. Em cada ponto foram coletadas duas amostras, totalizando 74 amostras no primeiro ciclo e 110 no segundo (perda de duas amostras). A maioria dos locais de coleta foram os mesmos em ambos os ciclos.

35. A análise multirresidual de agrotóxicos em água foi realizada por cromatografia a gás, com detecção por espectrometria de massas com triplo quadrupolo, usando, como metodologia de preparo de amostras, a extração em fase sólida com cartucho de fase hidrofílica e hidrofóbica HLB, concentração do extrato sob atmosfera de nitrogênio e identificação por meio das instrumentações mencionadas. Esse método tem limite de quantificação da ordem de 0,1 ng/mL, permitindo a avaliação desses agrotóxicos em níveis residuais nas amostras de água. RANGEL, Cássia de Fátima. *Monitoramento de agrotóxicos em águas brutas e tratadas destinadas ao consumo humano, utilizando método multirresíduos por EFS/CG-EM*. 2008. 130 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.

Os IAs glifosato, 2,4-D e paraquate foram analisados por kits de imunodiagnóstico, sendo essa técnica baseada na reação de competição entre o analito derivatizado (que deve estar presente na amostra em sua forma original) e a enzima conjugada, pelos sítios de ligação do anticorpo adicionado ao meio reacional, que deve ter o substrato da enzima. ABRAXIS. *Pesticide ELISA kits*. Biosense laboratories, Bergen, 2016.

A partir dos resultados da análise das amostras de água das comunidades cercadeiras, foi realizada, ainda, uma pesquisa na literatura especializada sobre agrotóxicos, a fim de evidenciar os perigos associados a esses produtos para a saúde das pessoas e para o ambiente.

Para identificação do potencial carcinogênico dos IAs, foram consultadas as listas de classificação da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer da Organização Mundial da Saúde (Iarc/OMS)^{36 37} e da Agência de Proteção Ambiental Americana (Usepa)^{38 39}. Também foram pesquisadas as listas da comunidade europeia sobre os agrotóxicos candidatos a substituição⁴⁰ e aqueles potencialmente desreguladores endócrinos^{41 42}.

36. Iarc (International Agency for Research in Cancer) é a sigla em inglês da Agência Internacional de Pesquisas sobre o Câncer.

37. INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH IN CANCER. *Pentachlorophenol and Some Related Compounds: Iarc Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans*. 2019. Disponível em: <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Pentachlorophenol-And-Some-Related-Compounds-2019>.

38. Usepa (United States Environmental Protection Agency) é a sigla em inglês da Agência de Proteção Ambiental Americana.

39. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential by the Office of Pesticide Programs*. Washington: [s. n.], 2021.

40. EUROPEAN COMMISSION. *Ad-hoc study to support the initial establishment of the list of candidates for substitution as required in Article 80(7) of Regulation (EC) N° 1107/2009: Final Report*. Directorate General for Health and Consumers. 2013. Disponível em: https://food.ec.europa.eu/system/files/2016-10/pesticides_ppp_app_proc_cfs_report-201307.pdf.

41. EUROPEAN COMMISSION. *Which substances are of concern? Chemicals: Environment*. 2022. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/strategy/substances_en.htm.

TABELA 1 Locais de realização das coletas e detalhamento do número de pontos de coleta segundo tipo de fonte

Território	Município	UF	Tipo de fonte						Residência
			Rio/ Riacho/ Córrego	Nascente	Lagoa	Brejo	Açude/ Represa	Cacimba/ Poço	
CICLO 1									
Comunidades Tradicionais Geraizeira	Formosa do Rio Preto	BA	8	0	0	0	0	0	0
Acampamento Leonir Orback	Santa Helena	GO	1	2	0	0	4	1	0
Território Cocalinho	Parnarama	MA	1	1	1	0	1	3	1
Comunidade Barra da Lagoa	Santa Filomena	PI	1	2	2	0	0	1	0
Território Tradicional Serra do Centro	Campos Lindos	TO	8	0	0	0	0	0	1
CICLO 2									
Comunidades Tradicionais Geraizeira	Formosa do Rio Preto	BA	8	0	0	0	0	0	0
Acampamento Leonir Orback	Santa Helena	GO	2	2	0	0	3	1	0
Território Cocalinho	Parnarama	MA	1	1	1	0	1	3	1
Assentamento Eldorado II	Sidrolândia	MS	5	0	0	0	3	0	0
Comunidade Cumbaru	Nossa Senhora do Livramento	MT	0	1	0	0	0	6	1
Comunidade Barra da Lagoa	Santa Filomena	PI	1	2	1	3	0	1	0
Território Tradicional Serra do Centro	Campos Lindos	TO	8	0	0	0	0	0	0

Fonte: elaborado por Aline Gurgel.

42. COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. *Estratégia comunitária em matéria de desreguladores endócrinos: substâncias suspeitas de interferir com os sistemas hormonais dos seres humanos e dos animais*. Bruxelas, 1999. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:51999DC0706&from=EN%20dispon%C3%ADvel%20em:%20A0https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:1999:0706:FIN>.





3

A CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS POR AGROTÓXICOS COM USO AUTORIZADO NA SOJA: LITERATURA TÉCNICA ESPECIALI- ZADA E OS SABERES DOS POVOS DO CERRADO

Nesta seção, estão organizados os resultados e aprendizagens da análise da contaminação das águas do Cerrado por agrotóxicos. Em um primeiro momento, nos atemos a apresentar quais são os agrotóxicos com uso autorizado na soja no Brasil, assim como suas características e o que representam em termos de volume comercializado. Seguindo os resultados das análises das amostras de água coletadas nas sete comunidades participantes da pesquisa-ação, nossa atenção se volta à quantidade de agrotóxicos identificados, à mistura deles e à fragilidade da legislação brasileira no que se refere à identificação desses produtos na água. Trata-se de dimensões que se associam diretamente aos riscos à saúde humana e ao ambiente, e que têm sido vivenciadas de forma cotidiana pelas comunidades cerradeiras, ameaçando seus corpos e territórios.

3.1. Agrotóxicos com uso autorizado na soja: identificar para resistir

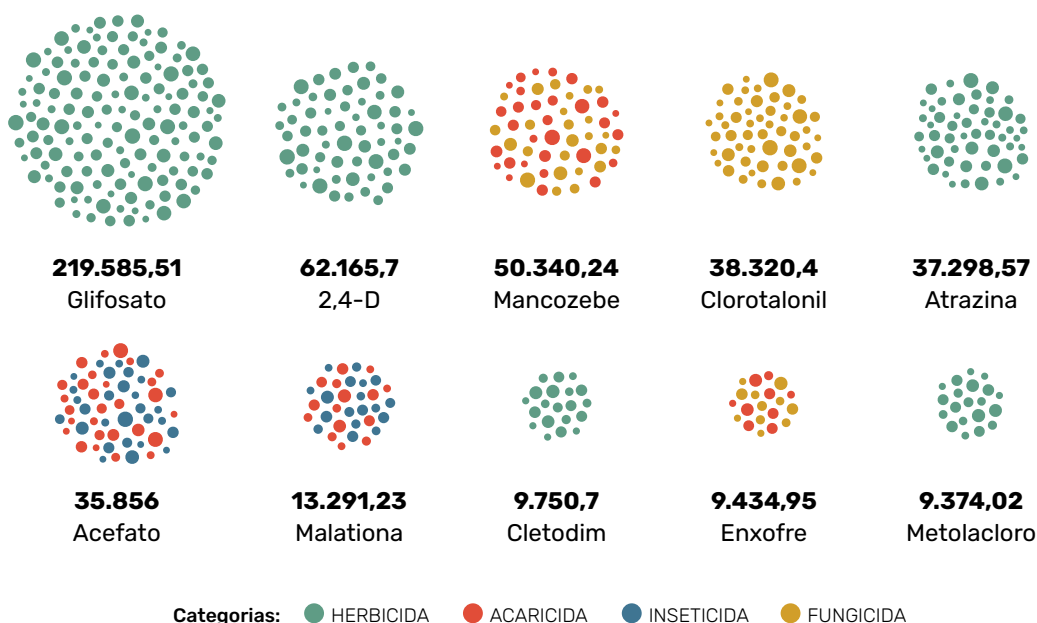
Uma das estratégias da pesquisa-ação foi identificar quais são os ingredientes ativos (IAs) com uso autorizado no Brasil e o que eles representam em termos de volume de vendas.

Foi identificado que há, hoje, no Brasil, um total de 494 IAs com uso autorizado para diferentes cultivos. Desse total, **216 possuem uso autorizado para a soja, o que representa 43,72% do total de agentes liberados no Brasil.** Tais números colocam em evidência a grande quantidade

de substâncias que podem ser utilizadas nesse cultivo.

Além desse grande número de IAs permitidos na soja, também chama atenção o volume de vendas. De acordo com os dados de comercialização de 2021, observa-se que **todos os dez IAs com maior volume de vendas no país possuem uso autorizado na soja**, dado que indica e, ao mesmo tempo, reforça esse monocultivo como o maior consumidor de agrotóxicos no Brasil, conforme apresentado na figura a seguir.

FIGURA 1 Volume em litros dos ingredientes ativos de agrotóxicos mais comercializados no Brasil em 2021.



Fonte: elaborado por Aline Gurgel a partir de dados do Ibama (2021).

Ingredientes ativos de agrotóxicos com uso autorizado na soja no Brasil

quinalofop-p-tefurílico **monfluorotrina** **acefato** pendimetalina
 lufenurum flumetsulam **bromuconazol** protioconazol **acifluorfem**
 tiabendazol clorfluazurum 1,4-dimetoxibenzeno **acetamiprido**
fipronil piridabem **azoxistrobina** cletodim **imazaquim** abamectina
 ácido giberélico **clodinafope** 2,4-D **clorimurum** mcpa **fluroxipir**
hidróxido de cobre clomazona **clodinafope-propargil** atrazina
 flupiradifurone **ciproconazol** mancozebe **fluroxipir-meptílico**
cresoxim-metílico azadiractina **oxicloreto de cobre** buprofenzina
 mesotriona **triclopir** ciprodinil **bifentrina** ácido 4-indol-3-ilbutírico
ciflutrina acetato de (z,e)-9,12-tetradecadienila **fenpirazamina**
 cloransulam-metílico **acifluorfem-sódico** fluopiram **cipermetrina**
imazetapir flumioxazina **clorimurum-etílico** espinetoram **alaclo**
 cloretos de benzalcônio **difenoconazol** setoxidim diflubenzurum
diclofope clorantraniliprole **clorpirifós** linurom **diquate** cinetina
 isoxaflutol **dimoxistrobina** tebufenozida **triclopir-butotílico**
clotianidina carbosulfano **epoxiconazol** etefom **alfa-cipermetrina**
 tepraloxidim **óxido cuproso** espinosade **imazapir** sulfentrazona
dibrometo de diquate glufosinato **beta-cipermetrina** diurom
 piraflufem **etofenproxi** bixafem **sulfato de cobre** boscalida
diclofope-metílico tiofanato-metílico **cadusafós** saflufenacil
 carfentrazona-etílica **metominostrobin** clorfenapir **flutriafol**
fluquinconazol trifluralina **fluasifope-p** tiodicarbe **acetocloro**
 fluxaproxade **carbonato básico de cobre** isofetamida **dinotefuran**
fluasifope-p-butílico iprodiona **zeta-cipermetrina** carboxina
 fluensulfona **ipconazol** espiromesifeno **imidacloprido** fenarimol
beta-ciflutrina fenpropimorfe **piraclostrobina** diclosulam **fosfina**
 metalaxil-m flufenoxurum metomil **benzovindiflupir** glifosato
imazamoxi ciantraniliprole **fenitrotiona** captana **fenoxapropo-p**
 metam **lambda-cialotrina** cloridrato de cartape **fomesafem**
metsulfurom-metílico propinebe **miclobutanil** etiprole **enxofre**
 cimoxanil **paraquate** metaflumizone **malationa** óleo mineral
tiametoxam metiram **oxifluorfem** flubendiamida **gama-cialotrina**
 bentazona **halauxifeno-metil** fludioxonil novalurum clorotalonil
metconazol acetato de (z)-9-tetradecenila **fenoxapropo-p-etílico**
 piraflufem-etílico **profenofós** cartape **dimetenamida** dicamba
deltametrina **propiconazol** oxina-cobre **picoxistrobina**
 carbendazim **lactofem** cromafenozida **haloxifope-p** fluazinam
 triflumurum metoxifenoazida **triazofós** glufosinato-sal de amônio
terra diatomácea florpiauxifen-benzil **esfenvalerato** procimidona
 benziladenina **tebuconazol** flumicloraque-pentílico **piroxasulfona**
haloxifope-p-metílico propargito **tiaclorprido** indoxacarbe
 metam-sódico **fenpropatrina** quinalofop-p-etílico **nicossulfurom**
imazapique metribuzim **tetraconazol** benzoato de emamectina
 acetato de (z)-11-hexadecenila **trifloxistrobina** sulfoxaflor
permetrina piriproxifem **propaquizafope** tiram **s-metolaclo**
dicloreto de paraquate teflubenzurum **fosfeto de alumínio**
quinalofop-p ciclaniliprole **fosfeto de magnésio** diafentiurom

- Piretoide ● Ácido ariloxifenoxipropiônico ● Triazol ● Inorgânico
- Benzoilureia ● Estrobilurina ● Organofosforado ● Éter difenílico
- Neonicotinoide ● Ácido piridinocarboxílico ● Imidazolinona ● Bipiridílio
- Cloroacetamida ● Pirazol ● Sulfonilureia ● Outros



Território Tradicional Serra do Centro, Campos Lindos, Tocantins.
Crédito: CPT Araguaia Tocantins.

A partir desses dados, é importante considerar o aumento progressivo no volume de agrotóxicos comercializados no Brasil. **Observando os três IAs mais vendidos em 2021, percebe-se que o glifosato teve um aumento de vendas de 27%, o 2,4-D de 8% e o mancozebe de 63% em comparação a 2017, período relativo à ruptura democrática no país.**

Nessa perspectiva, chama atenção também o IA clorotalonil, fungicida que, em 2017, ocupava a 13ª posição no que se refere ao volume comercializado e, em 2021, passou a ocupar a quarta posição, o que representa um aumento de 563%. A atrazina também sofreu um aumento superior em relação a esse mesmo período. Por fim, mas não menos importante, destaca-se que os IAs cletodim e s-metolacloro, que sequer figuravam entre os 20 mais vendidos em

2017, passaram a ocupar, em 2021, respectivamente, a oitava e a décima posição em termos de volume de vendas.

A organização de dados sobre os IAs com uso autorizado na soja aponta, ao menos, para duas dimensões que merecem atenção. A primeira é que, do total de IAs, grande parte se destina à soja, colocando em evidência o amplo consumo de agrotóxicos por esse tipo de monocultivo, como já destacado. A segunda diz respeito a como seu uso, em termos de volume, tem crescido ano após ano. Isso acentua não só o colapso desse modelo de agricultura e a falácia das soluções tecnológicas, mas também a intensificação dos riscos e da contaminação cotidiana dos corpos e territórios cerradeiros, sobretudo quando se identifica que mais de 50% das lavouras de soja estão localizadas no Cerrado.

3.2. Viver em lugares contaminados: a ameaça dos agrotóxicos às águas e às comunidades cerradeiras

Em todas as comunidades do Cerrado em que houve coleta de água, foi identificado ao menos um resíduo de agrotóxico. Esse resultado impressiona, seja pela presença cotidiana dessas substâncias na vida das comunidades que têm enfrentado a contaminação das águas, dos bens comuns – solos, roças e alimentos – e de seus próprios corpos; seja pelo fato de que ainda há dificuldades para analisar a presença de resíduos de agrotóxicos na água, seja pelas limitações estabelecidas pelos parâmetros de quantificação da legislação brasileira – no entanto, mesmo assim, eles foram encontrados sem exceção nas amostras coletadas.

Nos territórios participantes da pesquisa-ação – a Comunidade Barra da Lagoa (PI), o Acampamento Leonir Orback (GO), a Comunidade Geraizeira de Formosa do Rio Preto (BA), o Território Tradicional Serra do Centro (TO), o Território Cocalinho (MA), a Comunidade Cumbaru (MT) e o Assentamento Eldorado II (MS) – foram identificados, no total, 13 IAs nas amostras de água coletadas. *Atrazina, 2,4-D, azoxistrobina, ciproconazol, difenoconazol, epoxiconazol, etofenprox, fipronil, glifosato, meto-*

AMOSTRAS POSITIVAS
DA PESQUISA-AÇÃO

46,15%

dos agrotóxicos encontrados não são autorizados na União Europeia*:

<i>Atrazina</i>	<i>Fipronil</i>
<i>Ciproconazol</i>	<i>Metolacolor</i>
<i>Epoxiconazol</i>	<i>Picoxistrobina</i>

*A União Europeia chegou a questionar a renovação da licença do glifosato, mas, no fim das contas, apesar de seu alto potencial cancerígeno, ele segue permitido tanto na UE quanto no Brasil.

TABELA 2 Percentual de amostras de água contaminadas por agrotóxicos nos dois ciclos da pesquisa-ação

Parâmetros	BA		GO		MA		MS ¹		MT		PI		TO	
	CICLOS (%)													
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2,4-D	-	12,50	12,50	75,00	-	-	NA	16,66	NA	25,00	-	-	-	100,00
Atrazina	-	12,50	50,00	-	25,00	12,50	NA	12,50	NA	-	33,33	-	57,14	-
Azoxistrobina	-	-	-	-	-	-	NA	-	NA	-	66,66	-	-	-
Ciproconazol	-	-	-	-	-	12,50	NA	-	NA	-	33,33	-	-	-
Difenoconazol	-	-	-	-	-	12,50	NA	-	NA	-	-	-	-	-
Etofenprox	-	-	12,50	-	12,50	-	NA	-	NA	-	16,66	-	14,28	-
Epoxiconazol	-	-	-	-	-	12,50	NA	-	NA	-	-	-	-	-
Fipronil	-	-	-	100,00	-	-	NA	-	NA	-	-	-	-	-
Glifosato	12,50	75,00	87,50	12,50	50,00	87,50	NA	66,66	NA	25,00	83,33	50,00	100,00	-
Metolaclo	-	-	-	-	-	12,50	NA	-	NA	-	-	-	-	-
Picoxistrobina	-	-	-	-	-	12,50	NA	-	NA	-	-	-	-	-
Piraclostrobina	-	-	-	-	-	12,50	NA	-	NA	-	-	-	-	-
Trifloxistrobina	-	-	-	-	-	12,50	NA	-	NA	-	-	-	-	-

Legenda: (-) não detectado | (NA) não analisado

1. Pesquisa de 2,4-D, glifosato e paraquate em 75% dos pontos, devido à ausência de amostras coletadas.

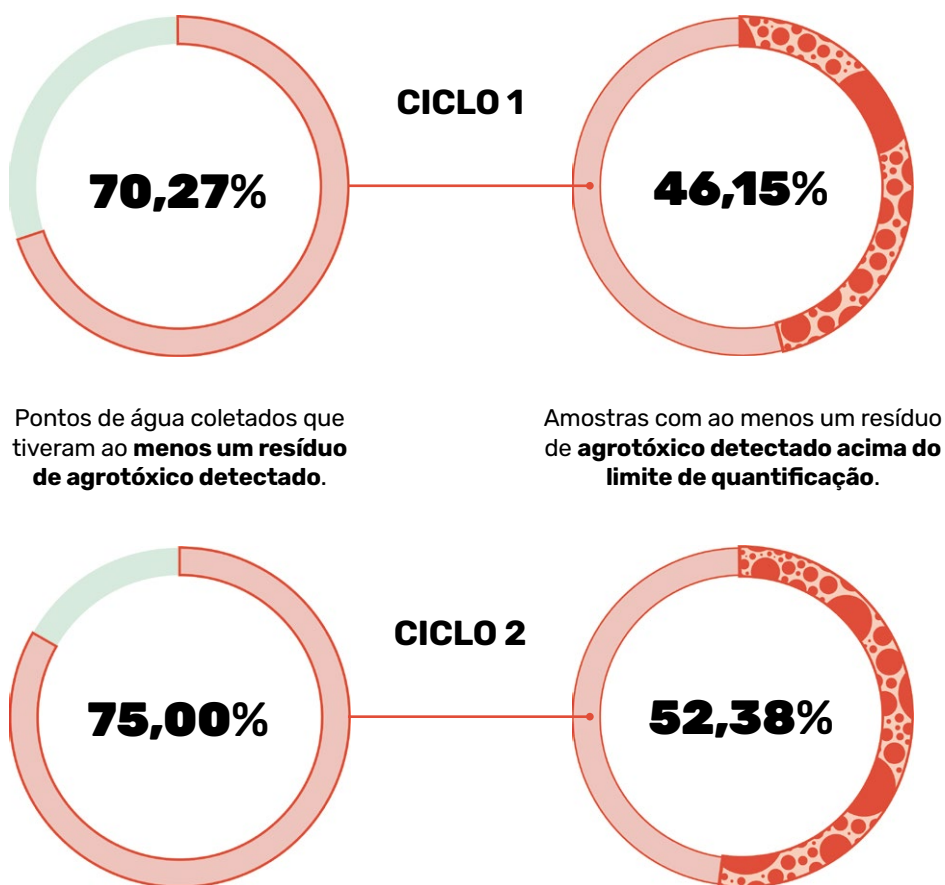
Fonte: elaborado por Aline Gurgel.

lacloro, *picoxistrobina*, *piraclostrobina* e *trifloxistrobina* são os nomes dos IAs que se misturam às águas das comunidades, sejam elas para beber, cozinhar, nadar ou cuidar dos animais e das roças e roçados. **Todos eles possuem uso autorizado na soja no Brasil, mas muitos não têm uso autorizado na União Europeia (UE), pelo fato de serem altamente tóxicos ou perigosos ao ambiente e à saúde da população.**

Como apresentado na segunda seção deste Dossiê, a pesquisa-ação contou com dois ciclos de coleta de amostras de água. O primeiro foi realizado entre fevereiro e março de 2022 e o segundo, entre novem-

bro de 2022 e fevereiro de 2023. Na comparação entre os dois ciclos, detectou-se um número maior de agrotóxicos no segundo do que no primeiro. A razão para isso pode ser atribuída a alguns fatores, como o uso de diferentes agrotóxicos em períodos específicos da safra e/ou a variação entre os níveis de resíduos presentes no momento da coleta e na detecção deles, ou mesmo o surgimento de determinadas “pragas” nas lavouras.

Foi identificado ao menos um resíduo de agrotóxico em mais de 70% dos pontos de água coletados no primeiro ciclo, subindo para 75% no segundo ciclo da

GRÁFICO 2 **Porcentagem de agrotóxicos detectados na pesquisa-ação**

Fonte: elaborado por Aline Gurgel.

pesquisa-ação. Esses números evidenciam a amplitude da contaminação vivenciada pelas comunidades.

Mais especificamente sobre a detecção de IAs acima do limite de quantificação, no primeiro ciclo foi identificado que mais de 46% das amostras continham resíduos em níveis quantificáveis; já no segundo ciclo esse número foi de aproximadamente 52%.

Dos 13 agrotóxicos identificados nas amostras de água, foi possível produzir análises quantitativas sobre oito deles

(61,53%)⁴³. Desse universo, quatro estão entre os dez mais comercializados no Brasil em 2021. O glifosato ocupa a primeira posição, sendo seguido do 2,4-D (segunda), da atrazina (quinta) e do metolaclopro (décima posição), conforme apresentado na Figura 1.

43. Não foi possível determinar os níveis de resíduos devido ao limite de quantificação do método utilizado para os seguintes agrotóxicos: etofenprox, fipronil, difenoconazol, epoxiconazol e piraclostrobina. Contudo, como discutido ao longo da seção, isso não é indicativo de que a amostra esteja isenta de agrotóxicos.

Pulverizador em lavoura de soja na Fazenda Alaska, Condomínio Cachoeira do Estrondo, Formosa do Rio Preto, Bahia. Crédito: Agência 10envolvimento.



AMOSTRAS POSITIVAS
DA PESQUISA-AÇÃO

Glifosato*

CICLO 1: **67,57%** CICLO 2: **28,57%**

*Detectado em todos os estados participantes.

O glifosato foi detectado em todos os sete estados participantes da pesquisa-ação, em ambos os ciclos, à exceção do segundo ciclo no Território Tradicional Serra do Centro (TO). Apesar disso, no estado do Tocantins, ele foi detectado em 100% dos pontos no primeiro ciclo, evidenciando sua ampla presença nas diferentes fontes de água analisadas, como rios e riachos, e na água coletada nas residências das comunidades (cacimbas, poços e água não tratada recolhida diretamente das torneiras).

Esse IA esteve presente em mais de 67% das amostras de água coletadas no primeiro ciclo, e em 40% delas foi possível quantificá-lo. No segundo ciclo, a presença do glifosato foi maior que 28%, e em cerca de 18% foi possível quantificá-lo. Em todos os casos, seus níveis ficaram abaixo do valor máximo permitido (VMP) na legislação brasileira. Porém, longe de representar segurança, esses dados colocam em evidência a permissividade das leis nacionais no uso de agrotóxicos.

O IA 2,4-D foi detectado na Bahia, em Goiás, no Mato Grosso, no Mato Grosso do Sul e no Tocantins, em ao menos um dos ciclos da coleta de água. No segundo ciclo, o 2,4-D esteve presente em 100% das amostras do Tocantins e em 75% das amostras de Goiás. Devido à metodologia adotada para a detecção desse IA na água, sua presença só foi considerada quando se pôde quantificar os níveis de resíduos.

Tanto o glifosato quanto o 2,4-D são muito solúveis em água, o que indica uma maior probabilidade de atingirem as águas e se disseminarem através delas.

Compostos com essa característica tendem a ser removidos do solo, podendo mais facilmente ser levados pela chuva ou pela água de irrigação e, então, atingir as fontes de água dos territórios e comunidades rurais.

Ao analisar a legislação brasileira e europeia, é possível perceber a enorme diferença entre o VMP para esses produtos, conforme apresentado no Gráfico 3:

GRÁFICO 3 Comparação entre legislações para o valor máximo permitido de resíduos em água potável ($\mu\text{g}/\text{litro}$)

IA	Limite UE	Limite Brasil	Limite quantas vezes maior?
2,4-D	0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$	30 $\mu\text{g}/\text{l}$	300
Glifosato	0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$	500 $\mu\text{g}/\text{l}$	5.000

Fonte: ROSA; GURGEL, FRIEDRICH, 2020.

O terceiro agrotóxico mais detectado nas análises foi a atrazina, banida da União Europeia e presente em todos os estados em ao menos um ciclo, à exceção do Mato Grosso. No Maranhão, os níveis de atrazina detectados na água na Comunidade de Cocalinho foram mais de duas vezes superiores ao VMP, segundo a normativa brasileira.

O etofenprox foi detectado em quatro dos cinco estados analisados no primeiro ciclo (GO, MA, PI, TO), não tendo sido possível determinar os níveis de resíduos nas amostras em que sua presença foi verificada. O ciproconazol foi detectado em uma amostra do Maranhão no ciclo 2 e em uma do Piauí no ciclo 1, e pôde-se quantificar sua presença em ambos os casos. Ele é um IA banido da União Europeia. A azoxistrobina foi detectada em quatro das seis amostras analisadas no Piauí no

ciclo 1, tendo sido quantificada em 50% dos casos.

O fipronil, IA banido da União Europeia, foi detectado em 100% das amostras do estado de Goiás, porém em níveis não quantificáveis. Os IAs difenoconazol, epoxiconazol – não autorizado na União Europeia – e piraclostrobina foram detectados em uma das amostras do Maranhão, mas também em níveis não quantificáveis. Destaca-se, todavia, que a piraclostrobina não apresenta níveis de resíduos estabelecidos na normativa brasileira. O metolaclo e a picoxistrobina, ambos não autorizados na União Europeia, além da trifloxistrobina, foram detectados em uma mesma amostra do Maranhão e em níveis quantificáveis, sendo que os dois últimos IAs não apresentam níveis de resíduos estabelecidos na normativa brasileira, o que informa a relevância desse achado.

Coleta de água no Assentamento Eldorado II, Sidrolândia, Mato Grosso do Sul. Crédito: Bruno Alfance (CPT).



Destaca-se que, independentemente das concentrações detectadas, os agrotóxicos podem causar danos à saúde das pessoas e ao ambiente. **O discurso de que existem doses seguras de exposição não se aplica, por exemplo, a agrotóxicos que podem causar cânceres e/ou desregulações endócrinas, efeitos associados a IAs como glifosato, 2,4-D e atrazina.** Para esses efeitos, qualquer dose diferente de zero é suficiente para desencadear um dano à saúde. Além disso, nem todo efeito depende da dose. Há substâncias que apresentam padrões distintos, com danos significativos podendo ser observados em baixas doses, ao passo que em altas doses esses efeitos não se manifestam.

Os efeitos decorrentes de exposições a baixas doses são frequentemente observados após a exposição a desreguladores endócrinos, por exemplo. Isso significa que, mesmo que um agrotóxico detectado

na água esteja abaixo do VMP estabelecido pela legislação brasileira, sua simples presença já é suficiente para indicar contaminação ambiental e o risco aumentado de danos à saúde, representando ameaça a todas as formas de vida existentes naquele território. **Assim, ainda que um agrotóxico tenha sido detectado (ou seja, ainda que tenha valores acima do limite de detecção) mas esteja em níveis em que não é possível determinar o nível de resíduo (estando abaixo do limite de quantificação), existe potencial de dano.**

Em diversas amostras de água, houve a detecção de ao menos dois diferentes agrotóxicos. Destacam-se as comunidades do Maranhão – onde foram detectados, no segundo ciclo, nove parâmetros em uma única amostra, incluindo a atrazina em níveis mais de duas vezes superiores ao estabelecido nas normativas brasileiras – e do Piauí – onde foram



Território Quilombola
Cocalinho, Parnarama,
Maranhão. Crédito:
CPT Maranhão.

detectados quatro parâmetros em duas diferentes amostras cada, durante o primeiro ciclo. No ciclo 1, foi identificado mais de um IA em 53,85% dos pontos onde houve detecção de parâmetros de agrotóxicos; no ciclo 2, esse percentual foi de 23,81%. A exposição a misturas de agrotóxicos pode ser muito mais perigosa do que o contato com apenas um produto isolado, pois esses agentes podem interagir entre si, somando ou potencializando seus efeitos tóxicos.

Os resultados da pesquisa-ação colocam em evidência como a contaminação das águas e das comunidades é uma realidade no Cerrado brasileiro, pois os números indicam que se trata de um evento frequente, mesmo que os IAs analisados sejam, em termos numéricos, inferiores ao total de IAs com uso autorizado no país.

AMOSTRAS POSITIVAS DA PESQUISA-AÇÃO

MARANHÃO


Nove IAs detectados em uma única amostra*

CICLO 2:

<i>Atrazina</i>	<i>Metolaclo</i>
<i>Ciproconazol</i>	<i>Picoxistrobina</i>
<i>Difenoconazol</i>	<i>Piraclostrobina</i>
<i>Epoxiconazol</i>	<i>Trifloxistrobina</i>
<i>Glifosato</i>	

***A exposição a misturas de agrotóxicos pode ser muito mais perigosa do que a um produto isolado.**

ACHADOS DA PESQUISA

Região	PI 	GO 	BA 
 Agrotóxico encontrado	<ul style="list-style-type: none"> • atrazina • azoxistrobina • ciproconazol • etofenprox • glifosato 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,4-D • atrazina • etofenprox • fipronil • glifosato 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,4-D • atrazina • glifosato
 BR Acima do valor máximo permitido na legislação brasileira	—	—	—
 BR Abaixo do valor máximo permitido na legislação brasileira	✓	✓	✓
 UE Acima do valor máximo permitido na legislação da União Europeia	glifosato: 14x superior	2,4-D: 28x superior	2,4-D: 20,5x superior glifosato: 1,3x superior
 Não autorizado na União Europeia	<ul style="list-style-type: none"> • atrazina • ciproconazol 	fipronil	atrazina

A despeito da gravidade e do potencial de danos associados à exposição a misturas de agrotóxicos, as normativas brasileiras desconsideram completamente esses efeitos. A Portaria nº 888/2021⁴⁴, que determina os VMPs na água, ignora o somatório dos níveis de agrotóxicos em uma única amostra, avaliando somente os valores individuais, independentemente da quantidade de substâncias presentes. Em regiões com legislações ambientais e de saúde mais protetivas, o somatório dos níveis de resíduos é considerado na deter-

minação dos níveis permitidos para fins de monitoramento e vigilância, a exemplo do que acontece na União Europeia⁴⁵.

Ressalta-se ainda a gravidade representada pela presença dos agrotóxicos azoxistrobina, etofenprox, picoxistrobina, piraclostrobina e trifloxistrobina nas amostras de água coletadas, pois o monitoramento deles não é exigido na Portaria nº 888/2021⁴⁶. Esses parâmetros sequer possuem VMPs definidos em portaria, uma vez que não estão listados na tabela que elenca substâncias que representam riscos à saúde, constante nessa normativa.

44. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>.

45. ROSA: GURGEL, FRIEDRICH, 2020.

46. BRASIL, 2021.

TO	MA	MT	MS
<ul style="list-style-type: none"> • 2,4-D • atrazina • etofenprox • glifosato 	<ul style="list-style-type: none"> • atrazina • ciproconazol • difenoconazol • epoxiconazol • etofenprox • glifosato • metolacloro • picoxistrobina • piraclostrobina • trifloxistrobina 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,4-D • glifosato 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,4-D • atrazina • glifosato
—	atrazina 2x superior	—	—
✓		✓	✓
glifosato: limite 2,4-D: 30x superior	glifosato: 2x superior	2,4-D: 32x superior	2,4-D: 32x superior
atrazina	<ul style="list-style-type: none"> • atrazina • ciproconazol • epoxiconazol • metolacloro • picoxistrobina 		atrazina

Esse tipo de ausência implica a inexistência de referências para esses parâmetros serem regularmente monitorados nos territórios, seja nos sistemas de abastecimento de água para consumo humano supridos por manancial superficial, seja nos supridos por manancial subterrâneo. Ainda que a Portaria preveja que “as coletas de amostras para análise dos parâmetros de agrotóxicos deverão considerar a avaliação dos seus usos na bacia hidrográfica do manancial de contribuição, bem como a sazonalidade das culturas”⁴⁷, não existe exigibilidade para monitoramento de IAs diferentes daqueles listados. **Dessa forma, diversas fontes po-**

dem estar contaminadas por substâncias não previstas pela Portaria e essa informação pode estar fora das bases de dados de monitoramento hídrico.

Finalmente, características individuais das/os moradoras/es e as condições diferenciadas de vulnerabilidade existentes em cada território também influenciam a ocorrência de casos de intoxicação por exposição a agrotóxicos, tornando mais suscetíveis crianças, pessoas com comorbidades, trabalhadoras/es do campo e povos e comunidades tradicionais, por exemplo.

47. BRASIL, 2021.

3.3 Doenças, riscos e relatos cotidianos da contaminação dos corpos e territórios do Cerrado

“No ponto da doença, ela aumentou mais, não é? As pessoas ficaram mais doentias, não é? Antes era mais sadia, a gente era mais sadio.”

Relato da Comunidade Barra da Lagoa, Piauí

Nas conversas, momentos de convivência e análises vivenciadas com as/os moradoras/es das comunidades participantes da pesquisa-ação, foi-se associando os agrotóxicos ao adoecimento dos corpos dos povos cerradeiros, das águas, dos bens comuns e de tantas formas de vida entrelaçadas ao cotidiano. Nas narrativas e reflexões compartilhadas, corpos e territórios são referidos como continuidades uns dos outros, e o adoecimento de um é experienciado de forma inseparável do outro. A roça contaminada pelos agrotóxicos adoecer o corpo. A água contaminada inviabiliza os peixes, alimento de tantas comunidades. As plantas e lugares sagrados se esvaem e, conjuntamente, os

saberes tecidos há gerações. Nas palavras das/os moradoras/es do Acampamento Leonir Orback, em Goiás, essas interrelações se destacam:

“Então a gente se contagia pelos poros e ingere os alimentos também, ingere o mesmo [...] as folhas de ervas medicinais que já estão contaminadas pelo veneno.”

Relato do Acampamento
Leonir Orback, Goiás

Ali, como em todas as comunidades envolvidas na pesquisa-ação, agrotóxico se chama “veneno”, um produto tóxico que pode ser sentido a muitos quilômetros de distância, quando, nos monocultivos de soja, se inicia a pulverização. No rastro, um projeto de agricultura que acarreta diarreias, náuseas, tonturas e múltiplas infecções. No Maranhão, na Comunidade Quilombola Cocalinho, as/os moradoras/es somam às do-



**Coleta de água nas Comunidades Geraizeiras, Formosa do Rio Preto, Bahia.
Crédito: Agência 10envolvimento.**

enças sentidas no corpo coceiras, vômitos, alergias nos olhos, dores de cabeça e nos ossos, vermelhidão na pele, cólica de rins.

Segundo a compreensão das/os geraizeiras/os da Comunidade Formosa do Rio Preto, na Bahia, medir quanto os agrotóxicos colocam em risco a vida dos povos e dos territórios é uma tarefa delicada, porque esses produtos vão sendo carregados, seja nas águas, nos corpos ou no solo, causando, assim, problemas diversos:

*“No caso está atingindo tudo.
Daqui da cabeceira para baixo.
O veneno vem, às vezes cai
nesse córrego aqui, cai no rio...”*

*Os córregos todos despejam
no rio. Quem bebe do rio... Os
córregos despejam no rio, está
bebendo com veneno todo [...].
E quem bebe aqui [...] a
nascente é lá, o veneno cai lá,
vem aqui [...] no riacho.”*

Relato da Comunidade Geraizeira
Formosa do Rio Preto, Bahia

As análises realizadas pelas comunidades sobre os danos e riscos provocados pelos agrotóxicos colocam em evidência como esses produtos têm afetado a biodiversidade e o equilíbrio ecológico. Um dos pontos destacados, além da contaminação

ampla dos bens comuns, é, por exemplo, o surgimento de espécies invasoras, como a mosca branca. A proliferação desses insetos dá-se especialmente devido à eliminação de predadores naturais, acarretando perdas nos roçados e quintais das/os agricultoras/es e interferindo na segurança alimentar e nutricional das famílias:

“As pragas são muitas [...] tem mais praga, parece, agora. Tem muita praga. É tipo assim, aí... Deixa ver como são as coisas [...] o feijão para comer não está prestando. Para cozinhar [...] para cozinhar, na pressão, não funciona, não presta. Um feijão que prestava e agora não está mais prestando [...].”

Relato do Território Cocalinho, Maranhão

No Mato Grosso, na Comunidade Cumbaru, as/os moradoras/es têm convivido com o aumento da população de porcos selvagens que atacam suas roças à procura de alimentos, já que a vegetação nativa tem sido desmatada e substituída por monocultivos de soja. O desaparecimento das abelhas devido à pulverização de agrotóxicos também é relatado por elas/es. Além do desequilíbrio ecológico, as comunidades explicam que o agrotóxico trazido, seja pelo ar ou pela água, afeta diretamente seus cultivos. Em suas palavras a “folha da mandioca enrola”, “a raiz da mandioca não engrossa”, “a banana não amadurece”, “a folha do caju seca”, “o feijão não cozinha”.

“Esse pedacinho de terra aqui? Se você plantou uma horta, você não vai colher nada, só vai estar se matando lá e [...] o que vem pelo ar? Chega lá cai dentro da horta, cai em cima da sua planta [...].”

Relato do Assentamento Eldorado II,
Mato Grosso do Sul

Numa compreensão sutil sobre a relação entre pessoas e natureza, os povos cerradeiros avaliam que, se os agrotóxicos são utilizados para eliminar formas de vida e se podem adentrar as plantas, não deveriam existir dúvidas dos malefícios que eles podem acarretar aos humanos. Na mesma lógica, colocam em evidência, ainda, que se as pessoas não são sadias após o contato com agrotóxicos, as plantas também não podem ser. As compreensões e análises da presença dos agrotóxicos pelas comunidades participantes da pesquisa-ação enfatizam como eles têm sido usados, também, como armas químicas, ao interferirem na produção e reprodução da vida. Ao se falar em vida, deve-se enfatizar que, para os povos do Cerrado, ela só é possível pelas conexões estabelecidas com o território onde se vive, seja ele o corpo, a terra, a mata ou as águas.

3.4. Os agrotóxicos com uso autorizado na soja: cânceres, desregulação endócrina e a contaminação do ambiente

Compreendendo a contaminação cotidiana enfrentada pelas comunidades do Cerrado participantes da pesquisa e a identificação dos 216 IAs com uso autorizado na soja no Brasil, foram analisados riscos associados a doenças, especialmente à carcinogenicidade e à desregulação endócrina. Dedicamos especial atenção aos agrotóxicos identificados nas águas das comunidades participantes da pesquisa-ação e aos dez com maior volume de comercialização em 2021, conforme apresentado na Figura 1. Os efeitos e perigos associados a esses produtos foram escolhidos devido a sua gravidade e por serem, em muitos casos, potencialmente irreversíveis. A desregulação endócrina, que pode acarretar desordens na produção de hormônios, por exemplo, pode ter repercussões ao longo de toda a vida de uma pessoa se as exposições acontecerem em períodos críticos para seu desenvolvimento, como o período gestacional e a infância⁴⁸.

48. CASTRO-CORREIA, C.; FONTOURA, M. A influência da exposição ambiental a disruptores endócrinos no crescimento e

Outro ponto importante sobre esses dois efeitos provocados pelos agrotóxicos, os cânceres e a desregulação endócrina, é que eles não estão, necessariamente, relacionados à dose. Isso significa que qualquer nível de exposição diferente de zero é suficiente para causar dano à saúde. **Assim, mesmo que o VMP dos resíduos detectados não tenha sido ultrapassado, como foi o caso da maioria das amostras de água das sete comunidades, isso não significa, em nenhuma hipótese, que os níveis de exposição possam ser considerados seguros.** Deve-se ressaltar, inclusive, que tanto o câncer como a desregulação endócrina são efeitos considerados proibitivos para o registro de agrotóxicos segundo a legislação brasileira vigente^{49 50}.

desenvolvimento de crianças e adolescentes. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo*, Lisboa, v. 10, n. 2, p. 186-192, 2015.

49. BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm.

50. BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Brasília, DF: Presidência da República, 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm.

ALGUNS EFEITOS ASSOCIADOS AOS AGROTÓXICOS DETECTADOS NAS ÁGUAS DO CERRADO

Efeitos carcinogênicos*

Glifosato
Epoconazol
Fipronil
2,4-D
Metolaclo

Sistema endócrino

Glifosato
2,4-D
Atrazina
Metolaclo

Outros efeitos

Epoconazol
Difenoconazol
Ciproconazol
Picoxistrobina

Impactos ambientais

5 Metolaclo
7 Fipronil
11 Ciproconazol
13 Etofenprox

* Classificados como prováveis ou possíveis carcinógenos para humanos segundo a IARC (grupos 2A e 2B) e ou pela EPA (grupos B1, B2 e C).

1. Câncer de próstata e linfoma não Hodgkin (LNH).

2. LNH, sarcomas (tumores), câncer de cólon e leucemia.

3. Alteração dos níveis de gorduras, diminuição do nível do colesterol "bom", aumento dos triglicerídeos, da quantidade de açúcares no corpo e do hormônio tireoideano, aumentando o risco de infarto agudo do miocárdio, obesidade e diabetes, problemas no ciclo menstrual, ovulação, fertilidade e outros problemas.

4. Aumento da incidência de tumores, em particular hepáticos.

5. Perigo para o meio ambiente.

6. Tumores na tireoide.

7. Elevada persistência ambiental, havendo um alto potencial para acumulação em ambientes terrestres e aquáticos; impactos para insetos benéficos fundamentais para a manutenção do equilíbrio ecológico e alta toxicidade para abelhas.

8. Tumores ovarianos.

9. Potencial de causar toxicidade reprodutiva para humanos.

10. Acúmulo anormal de gorduras em certos órgãos e tecidos.

11. Perigo para o ambiente e alta toxicidade para organismos aquáticos, podendo causar

efeitos de longo prazo no ambiente aquático.

12. Pode ser fatal se inalada.

13. Elevada toxicidade ambiental:

a) muito persistente na água, no solo e no sedimento;

b) muito tóxico para organismos aquáticos; e

c) altamente tóxico para abelhas.

14. Provável, possível, evidência sugestiva ou limitada de potencial carcinógeno humano.

15. Desregulação endócrina.

CARCINOGENICIDADE

A carcinogenicidade é o potencial de determinadas substâncias causarem câncer. De forma simplificada, o câncer pode ser compreendido como o conjunto de manifestações clínicas patológicas caracterizadas pela perda do controle do crescimento das células e capacidade de invadir tecidos adjacentes ou de espalhar-se para outras regiões do corpo⁵¹.

Como apresentado na segunda seção do Dossiê, para a compreensão sobre riscos carcinogênicos e de desregulação endócrina pelos agrotóxicos com uso autorizado na soja, foram consultadas as listas da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer da Organização Mundial da Saúde (Iarc/OMS) e da Agência de Proteção Ambiental Americana (Usepa). A Iarc analisou apenas 36 IAs de agrotóxicos quanto a sua carcinogenicidade e, desse total, 15 têm uso autorizado no Brasil. Quanto à avaliação do potencial cancerígeno da Usepa, 52 IAs foram classificados como “prováveis” ou “possíveis” carcinógenos para seres humanos⁵².

O que poderia ser considerado imprescindível, na verdade, revela uma enorme lacuna de conhecimento quanto à carcinogenicidade desses produtos, indicando que **o número de agrotóxicos que acarretam tais doenças pode ser bem maior que**

o atualmente conhecido.

O **glifosato** e a **malationa** são classificados pela Iarc como prováveis carcinógenos humanos^{53 54}. Isso se deve às evidências de desenvolvimento de câncer de próstata e de linfoma não Hodgkin (LNH); bem como de LNH e leucemia, respectivamente^{55 56}.

O **2,4-D** foi declarado pela mesma agência como possível carcinógeno humano, especialmente por sua relação com o surgimento de LNH, sarcoma (câncer nos ossos e nas partes moles)⁵⁷, câncer de cólon (parte do aparelho digestivo) e leucemia⁵⁸.

O metolaclo também é um possível carcinógeno, segundo a Usepa⁵⁹. O **mancozebe**⁶⁰ e o **clorotalonil**⁶¹ são prováveis

51. RIBEIRO, Lucia Regina; SALVADORI, Daisy Maria Fávero; MARQUES, Edmundo Kanan. Genética do câncer humano. In: RIBEIRO, Lucia Regina; SALVADORI, Daisy Maria Fávero; MARQUES, Edmundo Kanan. *Mutagênese ambiental*. 1. ed. Canoas: ULBRA, 2003. p. 29-48.

52. FRIEDRICH, Karen; SILVEIRA, Gabriel Rodrigues; AMAZONAS, Juliana Costa; GURGEL, Aline Monte; ALMEIDA, Vicente Eduardo Soares; SARPA, Marcia. Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 4, 2021.

53. AGÊNCIA INTERNACIONAL DE PESQUISAS SOBRE O CÂNCER. *Some organophosphate insecticides and herbicides: Glyphosate*. Iarc Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. v. 112. Lyon: Iarc, 2017. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol112/mono112.pdf>.

54. AGÊNCIA INTERNACIONAL DE PESQUISAS SOBRE O CÂNCER. *Malathion Monographs*. v. 112. Lyon: Iarc, 2015. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol112/mono112-07.pdf>.

55. AGÊNCIA INTERNACIONAL DE PESQUISAS SOBRE O CÂNCER, 2017.

56. AGÊNCIA INTERNACIONAL DE PESQUISAS SOBRE O CÂNCER, 2015.

57. GARABRANT, David H.; PHILBERT, Martin A. Review of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) epidemiology and toxicology. *Critical Reviews in Toxicology*, Londres, v. 32, n. 4, p. 233-257, 2002.

58. YI, Sang-Wook; OHRR, Heechoul; HONG, Jae-Seok; YI, Jee-Jeon. Agent Orange exposure and prevalence of self-reported diseases in Korean Vietnam veterans. *Journal of preventive medicine and public health*, Seoul, v. 46, n. 5, p. 213-25, sep. 2013.

59. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *R. E. D. facts chlorothalonil*. Washington, DC: Usepa, 1999.

60. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Reregistration Eligibility Decision (RED) for Mancozeb (EBDC)*. Washington: Usepa, 2005a. Disponível em: https://www3.epa.gov/pesticides/chem_search/reg_actions/reregistration/red_PC-014504_20-Sep-05.pdf.

61. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Chlorothalonil Reregistration Eligibility Decision*. Washington: Usepa, 2007.

carcinógenos, e o IA acefato é um possível carcinógeno humano.

O **metolaclo** é suspeito de ser desregulador endócrino e sua exposição está associada ao aumento da incidência de tumores, em particular hepáticos (aqueles associados ao fígado)⁶², além de ser considerado perigoso para o meio ambiente.

Destaca-se, ainda, que muitos agrotóxicos podem ter em sua composição substâncias mais tóxicas do que o próprio IA, como surfactantes, adjuvantes ou até mesmo metabólitos e produtos de degradação. Chama atenção, em particular, o caso do **glifosato**, que possui coformulantes, contaminantes e metabólitos mais tóxicos que o IA. Em relação aos coformulantes, o surfactante polioxietileno-amina (POEA)⁶³ é utilizado em agrotóxicos à base de glifosato no Brasil, assim como em outros tipos. Essa substância foi proibida pela Autoridade Europeia para Segurança dos Alimentos (EFSA)⁶⁴, devido à ausência de evidências suficientes para estabelecer limites de segurança para exposição crônica a ela, mas segue autorizada no Brasil. Dentre as principais razões de preocupação⁶⁵, destacam-se:

- o potencial de toxicidade aguda do composto químico POEA, que é maior que o do glifosato;

- os poucos estudos e a necessidade de aprofundamento sobre o potencial genotóxico do POEA;

- a necessidade de se investigar possível desregulação endócrina decorrente do produto, uma vez que foram registrados, em indivíduos que tiveram contato com ele, efeitos adversos na função reprodutiva e para o desenvolvimento.

Ainda sobre agrotóxicos à base de **glifosato**, destaca-se neles a presença de contaminantes não intencionais, como o formaldeído, considerado pela Iarc como carcinogênico para seres humanos⁶⁶.

Igualmente, merece destaque o caso do **2,4-D**, que também possui contaminantes de importância toxicológica, como as dioxinas, substâncias reconhecidas como carcinogênicas e formadas a partir da geração de impurezas nos agrotóxicos⁶⁷.

O **fipronil** tem como alvos primários o sistema nervoso, a tireoide e o fígado, e foi classificado pela Usepa como um possível carcinógeno humano, devido à ocorrência de tumores na tireoide⁶⁸ após contato com ele. Esse IA também está associado a milhares de ocorrências de intoxicação em humanos, incluindo casos graves que evoluíram para óbito⁶⁹.

62. EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance S-metolachlor excluding the assessment of the endocrine disrupting properties. *EFSA Journal*, v. 21, n. 2, 2023.

63. Composto químico.

64. EFSA (European Food Safety Authority) é a sigla em inglês de Autoridade Europeia para Segurança dos Alimentos.

65. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. *Parecer Técnico sobre processo de reavaliação do ingrediente ativo de agrotóxico glifosato utilizado na agricultura e como produto domissanitário*. Rio de Janeiro: Abrasco, 2019.

66. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA, 2019.

67. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Parecer técnico de reavaliação nº 07, de 2015/GGTOX/Anvisa. Reavalia os riscos à saúde humana do ingrediente ativo ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D). Brasília, DF: Anvisa, 2015.

68. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Comments on proposed interim registration decision for tebuconazole*. Washington, D. C.: Usepa, 2022a.

69. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Fipronil: review of human incidents*. Washington, D. C.: Usepa, 2011.

O **epoxiconazol** foi classificado pela Usepa como provável carcinógeno para humanos, principalmente em decorrência do aumento de tumores ovarianos após exposição ao produto. Ele também, presumidamente, é um potencial causador de toxicidade reprodutiva para humanos, afetando a fertilidade e o desenvolvimento⁷⁰.

O **difenoconazol** apresenta evidência sugestiva de potencial carcinogênico, enquanto a evidência do **ciproconazol** é limitada, sendo ele suspeito de causar toxicidade reprodutiva para humanos⁷¹.

Quanto aos IAs do grupo químico das estrobilurinas, a **picoxistrobina** apresenta evidência sugestiva de potencial carcinogênico⁷². Além disso, ela pode ser fatal se inalada.

DESREGULAÇÃO ENDÓCRINA

A desregulação endócrina acontece quando uma substância externa interfere na produção, secreção, transporte, ligação, ação ou eliminação de hormônios. Estes, por sua vez, são responsáveis por

funções como desenvolvimento, reprodução, funcionamento do metabolismo e comportamento dos organismos⁷³.

Dos IAs classificados quanto à desregulação endócrina, ao menos três com uso autorizado na soja e listados entre os mais comercializados no Brasil também receberam classificações de potencial de danos para seres humanos ou vida selvagem.

Destaca-se a ação endócrina do **2,4-D**, que pode alterar os níveis de gorduras⁷⁴ no organismo, diminuir o nível do colesterol “bom”⁷⁵, aumentar os triglicerídeos, os açúcares e o hormônio tireoidiano, ampliando o risco de infarto agudo do miocárdio, obesidade e diabetes tipo 2⁷⁶. O aumento dos níveis do hormônio luteinizante (LH) no corpo, especialmente para as mulheres que aplicam 2,4-D, está associado a problemas no ciclo menstrual, ovulação e fertilidade⁷⁷.

Herbicidas como a **atrazina** e o **gli-fosato** também alteram funções endócrinas^{78 79}. No caso da atrazina, como já

70. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Epoxiconazole: pesticide tolerance*. Washington D. C.: [s. n.], 2006a. Disponível em: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2006-09-13/pdf/E6-14994.pdf>.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Pesticide Fact Sheet: epoxiconazole*. Washington D. C.: [s. n.], 2006b. Disponível em: http://www.epa.gov/opp00001/chem_search/reg_actions/registration/fs_PC-044309_30-May-03.pdf.

EUROPEAN CHEMICALS AGENCY. *Proposing harmonised classification and labelling at EU level on toxicity to reproduction of Epoxiconazole*. [s. l.: s. n.], 2012. Disponível em: <http://echa.europa.eu/harmonised-classification-and-labelling-consultation/>.

UNIÃO EUROPEIA. Regulamento de Execução (UE) 2019/168 da Comissão, de 31 de janeiro de 2019. *Jornal Oficial da União Europeia*, Bruxelas, n. L29, p. L33/1-L33-4, 2019. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0168&from=EN>.

71. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2020.

72. *ibid.*

73. INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY. *Global assessment of the state-of-the-science of endocrine disruptors*. Geneva: World Health Organization, 2002.

74. Yi et al., 2013.

75. Referência ao HDL, high-density lipoprotein.

76. SCHREINEMACHERS, Dina M. Perturbation of lipids and glucose metabolism associated with previous 2,4-D exposure: a cross-sectional study of NHANES III data, 1988-1994. *Environmental Health*, v. 9, n. 1, 2010. Disponível em: <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-9-11#citeas>.

77. FRIEDRICH, Karen. Avaliação dos efeitos tóxicos sobre o sistema reprodutivo, hormonal e câncer para seres humanos após o uso do herbicida 2,4-D. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014.

78. DEFARGE, Nicolas; TAKÁCS, Eszter; LOZANO, Verónica Laura; MESNAGE, Robin; DE VENDÔMOIS, Joël Spiroux; SÉRALINI, Gilles Eric; SZÉKÁCS, András. Co-Formulants in Glyphosate-Based Herbicides Disrupt Aromatase Activity in Human Cells below Toxic Levels. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 13, n. 3, 26 Feb. 2016. DOI 10.3390/IJERPH13030264. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4808927/>.

79. ROBERTS, James R.; KARR, Catherine J.; PAULSON, Jerome A.; BROCK-UTNE, Alice C.; BRUMBERG, Heather L.;

**Comunidade Cumbaru,
Nossa Senhora do Livramento,
Mato Grosso. Crédito:
FASE Mato Grosso.**



destacado, ela teve a autorização de seu uso retirada na comunidade europeia em razão de sua toxicidade, notadamente no que diz respeito à desregulação endócrina⁸⁰. Vale somar a esse apanhado, ainda, a informação de que, dos 77 agrotóxicos candidatos a serem substituídos na comunidade europeia, 68% estão autorizados no Brasil⁸¹.

OUTROS EFEITOS RELEVANTES PARA A SAÚDE E O AMBIENTE

Além da associação ao câncer e à desregulação endócrina, alguns outros efeitos, seja na saúde das pessoas ou relativos aos riscos ambientais, merecem ser destacados neste Dossiê, a fim de evidenciar os possíveis danos causados pelos agrotóxicos.

O agrotóxico **etofenprox** compõe a lista de candidatos a substituição na Europa⁸². Esse IA também integra a Lista de Agrotóxicos em Observação naqueles países, que trata de produtos não banidos, mas que oferecem potencial de riscos graves e/ou cumulativos para a saúde humana e/ou o ambiente. As razões que levaram a sua inclusão nessa Lista estão associadas, principalmente, a uma elevada toxicidade ambiental, uma vez que tal

CAMPBELL, Carla C.; LANPHEAR, Bruce P.; OSTERHOUDT, Kevin C.; SANDEL, Megan T.; TRASANDE, Leonardo; WRIGHT, Robert O. Pesticide Exposure in Children. *PubMed*, v. 130, n. 6, 1 Dec. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23184105/>.

80. EUROPEAN COMMISSION. *Ad-hoc study to support 616 the initial establishment of the list of candidates for substitution as required in Article 80 (7) of 617 Regulation (EC) n 1107/2009*. Final Report. Directorate General for Health and Consumers. 2013. Disponível em: https://food.ec.europa.eu/system/files/2016-10/pesticides_ppp_app_proc_cfs_report-201307.pdf.

81. FRIEDRICH et al., 2021.

82. EUROPEAN COMMISSION, 2013.

IA é considerado: a) muito persistente na água, no solo e no sedimento; b) muito tóxico para organismos aquáticos e; c) altamente tóxico para abelhas.

O **fipronil** apresenta uma elevada persistência ambiental, havendo um alto potencial para sua acumulação em ambientes terrestres e aquáticos. Essa característica indica que ambientes contaminados com fipronil resultam em exposições de longo termo para diferentes espécies animais, em particular para humanos e outros animais e organismos aquáticos – que são importantes na alimentação humana.

Esse IA se destaca também devido a seus impactos para insetos benéficos, fundamentais para a manutenção do equilíbrio ecológico. É considerado muito tóxico para abelhas⁸³, responsáveis pela polinização de muitas espécies, sejam elas provenientes da agricultura ou nativas.

O **ciproconazol** é perigoso para o ambiente e muito tóxico para organismos aquáticos, podendo causar efeitos de longo prazo nas águas.⁸⁴ Em humanos, compostos do grupo químico dos triazóis, como **epoxiconazol**, **ciproconazol** e **difenoconazol**, são conhecidos por seus danos ao metabolismo lipídico, responsável pelo equilíbrio de gorduras no corpo, podendo provocar acúmulo anormal de gorduras em certos órgãos e tecidos⁸⁵.

Os agrotóxicos Fipronil e Etofenprox se destacam devido à alta toxicidade para abelhas e outros insetos fundamentais para a manutenção do equilíbrio ecológico.

É importante chamar atenção para o fato de que as análises aqui apresentadas se direcionam aos riscos causados de forma individual por cada um dos IAs. A análise sobre a mistura de agrotóxicos e suas reações químicas precisa ainda de muitos aprofundamentos, demonstrando que existe um grande desconhecimento sobre o que isso poderia acarretar para as pessoas e para o ambiente. Ao mesmo tempo, o levantamento aqui apresentado coloca em evidência, pelas vozes das comunidades e pela literatura técnica especializada, os riscos cotidianos enfrentados pelos povos cerradeiros, devido à contaminação de suas águas pelos agrotóxicos, água que corre nos rios, riachos, brejos, solos e corpos do Cerrado.

83. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Section 18 Ecological Risk Assessment for Fipronil Use to Control Cabbage Maggot in Turnip and Rutabaga*. Washington, D. C.: Usepa, 2005b. Disponível em: <https://archive.epa.gov/pesticides/chemicalsearch/chemical/foia/web/pdf/129121/129121-2005-08-31a.pdf>.

84. EUROPEAN CHEMICALS AGENCY. *Cyproconazole Product-type 8*. Echa, 2016.

85. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2022a.

Considerações finais e caminhos de esperança

A produção de conhecimentos coletivos, envolvendo as comunidades cerradeiras, pesquisadoras/es, organizações de assessoria, e sistematizada ao longo das páginas deste Dossiê, evidencia como os agrotóxicos presentes nas águas têm invadido corpos e territórios. A partir de perspectivas combinadas, como as análises laboratoriais de amostras de água e a percepção cotidiana dos povos do Cerrado, foi possível constituir um panorama do que é viver em meio à contaminação por agrotóxicos.

Essa dimensão coloca em destaque por que os agrotóxicos foram aqui considerados como armas químicas. Trata-se de substâncias que têm impedido a produção e a reprodução da vida dos povos do Cerrado. Nos corpos, esses produtos se transformam em dores de cabeça, diarreias, mal-estares diversos e em doenças que podem ser irreversíveis, como o câncer e enfermidades causadas por desregulações endócrinas. Já nos territórios, onde se planta, se brinca, se cultiva a ancestralidade, os agrotóxicos se alastram, carregados pelas águas dos rios e espalhados por nuvens de pulverização aérea. Corpos e territórios, contudo, como ensinam os povos cerradeiros, não devem ser tratados como dimensões separadas. **É no entrelaçamento que se habita o Cerrado, nas águas que correm nos rios, no chão e dentro de cada um.**

Os resultados do Dossiê apresentam o crescimento avassalador dos monocultivos de soja sobre o Cerrado e quem ali habita. **Mais de 50% da área plantada de soja está no Cerrado, cultivo que também utiliza a maior quantidade de agrotóxicos. Aproximadamente 60% de todos os produtos químicos utilizados no país são destinados à soja,** o que não deixa dúvida sobre a gravidade da contaminação nesse território e sobre como isso poderá se intensificar caso as medidas necessárias não sejam tomadas.

A partir de pesquisas em bibliografias especializadas, **identificou-se que mais de 43% dos ingredientes ativos (IAs) liberados no Brasil possuem uso autorizado na soja e que todos os dez agentes mais comercializados no país podem ser utilizados nesse cultivo.** Tais números já seriam evidências da possível contaminação enfrentada pelas comunidades do Cerrado. Isso se confirmou quando, **nas sete comunidades participantes da pesquisa-ação em que houve coleta de água, foram identificados, ao todo, 13 agrotóxicos diferentes.**

Na análise das amostras de água coletadas nas comunidades, todos os IAs identificados possuem uso autorizado na soja. Vale destacar que cerca de 50% deles não têm uso autorizado na União Europeia, devido aos indicativos dos malefícios que causam, como é o caso da atrazina. As análises sobre os riscos associados a esses agentes apontam para doenças irreversíveis, como câncer, males decorrentes de desregulação endócrina, como diabetes, e para a extinção de espécies fundamentais para a manutenção dos ciclos socioecológicos, como é o caso das abelhas e insetos responsáveis pela polinização das plantas, sejam elas nativas ou cultivadas.

Grande parte dos estudos disponíveis sobre os riscos causados por esses produtos apresenta discussões sobre seus efeitos individualizados. Contudo, a exposição à mistura de agrotóxicos pode ser muito mais perigosa, já que os agentes podem interagir entre si, somando ou potencializando efeitos tóxicos. **Isso intensifica preocupações, sobretudo porque, em diversas amostras, houve a identificação de misturas de agrotóxicos, como no Maranhão, onde, em uma única amostra, havia nove IAs.**

Outro elemento a ser destacado foi a constatação de que, em boa parte das amostras de água coletadas, a quantidade de agrotóxicos estava abaixo do valor máximo permitido (VMP) pela legislação brasileira. No entanto, **numa consulta aos mecanismos legais da União Europeia em comparação aos do Brasil, identifica-se que uma das amostras contendo o IA 2,4-D teve concentração superior a 30 vezes o valor permitido naqueles países e, em uma de glifosato, o valor foi aproximadamente 14 vezes superior.** Ainda em relação às diferenças legais, é fundamental destacar o banimento da pulverização aérea de agrotóxicos nos países-membros da comunidade europeia, enquanto no Brasil essa é uma atividade, além de permitida, rotineira. Vídeos e relatos das comunidades cerradeiras se somaram à pesquisa-ação, a fim de denunciar chuvas de venenos derramadas sobre os corpos e os territórios.

Duas camadas analíticas podem ser extraídas desse tipo de comparação. A primeira é quanto à permissividade da legislação do Brasil.



Comunidades Geraizeiras, Formosa do Rio Preto, Bahia. Crédito: Agência 10envolvimento.

O Estado brasileiro atua de forma ativa e negligente, permitindo uma quantidade elevada de agrotóxicos na água de beber, de cozinhar, de cultivar os alimentos e de brincar, no caso das crianças. A segunda diz respeito a uma relação colonial colocada entre os países do Norte e do Sul. As assimetrias de poder geopolíticas impostas secularmente têm permitido medidas protetivas às populações do Norte, grande parte das vezes, em detrimento às do Sul.

A reunião de dados e relatos das comunidades visitadas e a proposta de produção de conhecimentos coletivos permitiram expor, neste Dossiê, um entendimento complexo da contaminação das águas, dos corpos e territórios por agrotóxicos no Cerrado. Se nos propomos a contar e denunciar tal cenário, isso se dá na expectativa de que é preciso constituir novas histórias e agriculturas, e de que é inadiável não somente ouvir o que os povos têm a dizer sobre as injustiças enfrentadas cotidianamente, mas tornar-se parte dessa luta. Sim, a luta dos povos do Cerrado é de todos nós.

É sob essa ótica que reunimos, a seguir, uma série de medidas de caráter urgente para frear a contaminação por agrotóxicos e defender os territórios de vida. Essas são as recomendações elaboradas e aprovadas na Sessão Especial em Defesa dos Territórios do Cerrado, do Tribunal Per-

manente dos Povos⁸⁶, a partir de um processo de reflexão ampla e coletiva. Reconhecendo que o uso intensivo de agrotóxicos no Cerrado é expressão da política de morte dos seus povos, e, por isso, da evidência do crime de Eco-Genocídio do Cerrado, o Tribunal dos Povos referenda nossas recomendações, anunciando que o sentimento de justiça, daquela “Justiça que brota da terra”, das águas, das matas, pode ser construído por caminhos possíveis de esperança. É com esse esperançar que seguimos.

- 1.** Construir territórios livres de agrotóxicos, transgênicos e outras biotecnologias como parte de um processo de resistência, transição e ampliação crescente da proteção do patrimônio genético e cultural associado à agrobiodiversidade (art. 225, II cc art. 215 e 216 da CF), do interesse local e dos direitos de agricultoras/es e consumidoras/es, tendo em vista a contaminação generalizada e a impossibilidade de coexistência da tecnologia transgênica associada à aplicação de vários tipos de agrotóxicos, com os demais sistemas de produção convencional e agroecológico;
- 2.** Aprovar o PL nº 6.670/2016 para a criação da Política Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNARA), que tem como objetivo implementar ações voltadas para a redução gradual do uso de agrotóxicos, proteção da saúde e fortalecimento das iniciativas de produção agroecológica;
- 3.** Fomentar, por meio de ações e políticas institucionais, a produção e utilização de soluções alternativas de bases agroecológicas para manejo de pragas e doenças e proteção das sementes (caldas), garantindo-se que os estudos e o desenvolvimento dos parâmetros para a produção destas soluções sejam protagonizados pelos diversos povos do campo;
- 4.** Não aprovar o PL nº 6.299/2002⁸⁷, também conhecido como “PL do Veneno” – em análise no Senado Federal – que visa a flexibilizar ainda mais o uso de agrotóxicos no país e, caso aprovado, declarar a sua inconstitucionalidade;

86. CAMPANHA NACIONAL EM DEFESA DO CERRADO. *Agenda jurídico-política para frear o Ecocídio do Cerrado e o Genocídio dos seus povos*. Brasília, DF: Campanha Nacional em Defesa do Cerrado, 2022.

87. Atual PL nº 1.459/2022.

- 5.** Banir os agrotóxicos vetados em outros países, principalmente aqueles proibidos nos países de origem das empresas produtoras;
- 6.** Proibir a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o território nacional, tendo como parâmetro a Lei do Estado do Ceará nº 16.820/2019;
- 7.** Regular a pulverização terrestre de agrotóxicos, de modo que haja a determinação de distâncias mínimas razoáveis para aplicação e pulverização de agrotóxicos de Áreas de Preservação Permanente (APP), garantindo-se o distanciamento de pelo menos 1.000 metros de áreas com exercício da atividade de apicultura e meliponicultura, e de núcleos comunitários (especialmente das áreas de produção, áreas de extrativismo, residências, postos de saúde e escolas), e também de modo a evitar a contaminação das águas, garantindo-se a proteção efetiva destes espaços e especialmente dos territórios indígenas, camponeses e tradicionais;
- 8.** Reconhecer a insuficiência da atual norma que regulamenta a distância de 100 metros entre plantios de sementes de milho crioulos e transgênicos (RN nº 04/07 editada pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio), para frear a contaminação do patrimônio genético do milho crioulo e a perda do conhecimento tradicional associado;
- 9.** Construir e implementar uma política eficaz de fiscalização permanente e intersetorial das unidades fabris produtoras de agrotóxicos, bem como das unidades consumidoras, nas quais os agrotóxicos são utilizados, garantindo-se especial atenção às dimensões trabalhistas, socioambientais e sanitárias. Do mesmo modo, deve-se ampliar e intensificar a fiscalização acerca do armazenamento e descarte de embalagens de agrotóxicos, promovendo campanha sobre a proibição da reutilização e seus perigos;
- 10.** Proibir a capina química no meio urbano por meio da aprovação de legislação específica;

11.

Incluir, na Lei dos Agrotóxicos (Lei nº 7.809/89), prazo de validade do registro do produto agrotóxico, garantindo-se, assim, a reavaliação periódica do registro;

12.

Revitalizar a política e as ações de avaliação contínua dos níveis de resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal, com a devida divulgação dos relatórios produzidos e dos dados analisados, especialmente por meio do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (Para);

13.

Acabar com as isenções fiscais para agrotóxicos, garantindo-se que os valores fiscais futuramente arrecadados possam ser destinados para a mitigação dos impactos socioambientais e à saúde promovidos pelo uso dos agrotóxicos, bem como para fomentar as políticas e práticas de base agroecológicas;

14.

Institucionalizar, no âmbito da estrutura pública de proteção ambiental (Ministério do Meio Ambiente e Secretarias Ambientais Estaduais e Municipais), um canal específico para denúncias sobre contaminação por uso e pulverização dos agrotóxicos e outras violações de direitos associadas, construindo e divulgando massivamente um protocolo público para a realização das referidas denúncias;

15.

Criar uma rede de laboratórios para análise de resíduos de agrotóxicos (em águas, alimentos, sedimentos, animais e sangue), como também detecção de contaminação (Reação em cadeia da DNA polimerase, PCR) por transgênicos, especialmente para proteção das sementes de milho crioulas;

16.

Implementar um programa de formação e capacitação permanente dos profissionais de saúde sobre os procedimentos adequados no atendimento, diagnóstico e vigilância dos casos suspeitos de contaminação/intoxicações por agrotóxicos, evidenciando a determinação da notificação compulsória no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), garantindo-se também a devida divulgação a toda a população dos referidos procedimentos;

17.

Rever os parâmetros de monitoramento da presença de resíduos de agrotóxicos na água, no procedimento de avaliação e controle da potabilidade da água para consumo, de modo a ampliar o rol de agrotóxicos analisados na avaliação de potabilidade, adotar os limites máximos definidos na comunidade europeia para agrotóxicos em água, conforme recomenda o Parecer Técnico do GT de Agrotóxicos da Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz⁸⁸, e garantir que as fontes alternativas de águas, sobretudo as fontes comunitárias, sejam também avaliadas;

18.

Promover, pelo Estado brasileiro, um amplo e participativo processo para reavaliação das práticas elegíveis como parte da chamada agricultura de baixo carbono, devido ao grande impacto negativo sobre o meio ambiente e às populações locais. São exemplos aquelas que têm como base de sustentação o aumento do uso de agrotóxicos (especialmente o glifosato e o uso conjunto de outros herbicidas dessecantes, como o 2,4-D) e a expansão de monocultivos da soja, milho, cana-de-açúcar e pastagens com braquiária;

19.

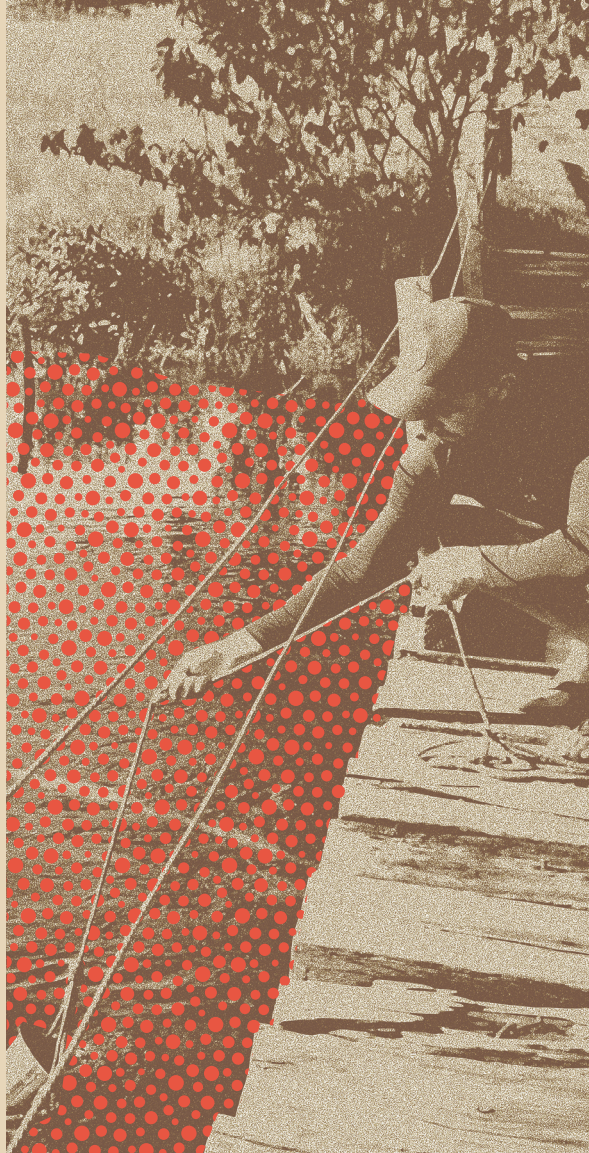
Garantir que se cumpram os princípios e dispositivos da Constituição Federal, Lei de biossegurança nº 11.105/05 e Protocolo de Cartagena, que determinam que qualquer produto desenvolvido com modificação do genoma, mesmo que não contenha material recombinante, deva passar por avaliação quanto aos riscos à saúde e ao meio ambiente e que, se liberados comercialmente, devem ser rotulados e monitorados. Com isso, deve-se revogar a resolução normativa (RN nº 16/2018) editada pela CTNBio, que passou a prever que produtos desenvolvidos através da biotecnologia moderna com “técnicas inovadoras de melhoramento de precisão” (TIMPs) que não introduzam gene de uma espécie em outra, e cujo produto final seja “equivalente” a um convencional (ausência de gene recombinante no produto final), não precisam passar pelas normas de avaliação de risco em biossegurança impostos por lei.

88. ROSA; GURGEL; FRIEDRICH, 2020.

Apoio:

IBIRAPITANGA

■■■ HEINRICH
BÖLL
STIFTUNG
RIO DE
JANEIRO



Este Dossiê, elaborado por meio de metodologias participativas de produção do conhecimento e envolvendo comunidades do Cerrado, pesquisadoras/es e organizações locais, sistematiza e analisa dados e informações sobre a identificação de resíduos de agrotóxicos nas águas de sete comunidades, especialmente aqueles utilizados nos monocultivos de soja. Os resultados colocam em evidência como os povos cerradeiros têm vivido cotidianamente a contaminação de seus corpos e territórios, seja na água de beber, de cozinhar ou naquela que é utilizada nas roças e quintais, nos açudes e lagos onde as crianças brincam. Inviabilizando os modos de vida, os agrotóxicos são compreendidos aqui como armas químicas apontadas contra o Cerrado e seus povos.

ISBN 978-659956354-6



9

786599

563546