

ATLAS DOS AGROTÓXICOS

Fatos e dados do uso dessas substâncias na agricultura

2024



■■■ HEINRICH BÖLL STIFTUNG
RIO DE JANEIRO
Brasil

SEGUNDA EDIÇÃO

EXPEDIENTE

O **ATLAS DOS AGROTÓXICOS** foi publicado originalmente em Berlim pela sede da Fundação Heinrich Böll, e pelas organizações Friends of the Earth Europe, Brussels, Belgium Bund für Umwelt und Naturschutz, Berlin, Germany PAN Europe, Brussels, Belgium.

Edição brasileira: primeira edição publicada em dezembro de 2023; segunda edição publicada em abril de 2024.

Diretora da Fundação Heinrich Böll no Brasil: Annette von Schönfeld

Organização da edição brasileira: Marcelo Montenegro e Julia Dolce

Assistente de edição e apoio na pesquisa: Emilia Jomalinis

Adaptação e revisão dos artigos em inglês e infográficos: Julia Dolce e Marcelo Montenegro

Tradução da versão em português: Paterson Franco Costa

Revisão: Helena Costa

Revisão editorial: Julia Dolce, Marcelo Montenegro, Annette von Schönfeld e Manoela Vianna

Diagramação e criação de infográficos brasileiros: Domingos Sávio e Rafael Fernandes

Checagem de dados: Cristina Tardáguila, Marcela Duarte e Natália Leal/ Agência Lupa

Autores: Alan Tygel, Aline do Monte Gurgel, Carla Hoinkes, Christine Chernnitz, Dave Goulson, Emiliano Maldonado, Francileia Paula de Castro, Helmut Butscher-Schaden, Johann Zaller, Joyce Souza, Julia Dolce, Juliana Acosta Santorum, Katrin Wenz, Larissa Bombardi, Leonardo Melgarejo, Lucimara Beserra, Lucineia Miranda de Freitas, Mariana Rosa Soares, Martha Mertens, Nanci Pittelkow, Sérgio Ribeiro, Silke Bollmohr, Susan Haffman, Wolfgang Bödeker

Diretores executivos da versão alemã:

Lisa Tostado, Heinrich-Böll-Stiftung European Union (gerente de projetos)

Dr. Silke Bollmohr, EcoTrac Consulting

Imagem de capa: © Martina Puchalla, STOCKMAR+WALTER Kommunikationsdesign

Este material – exceto a imagem da capa, capas de publicações e logotipos – é Creative Commons “Atribuição 4.0 Internacional” (CC BY 4.0)



Para o contrato de licença, consulte <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode> e um resumo (não um substituto) em <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>.

Os gráficos individuais deste atlas poderão ser reproduzidos se a atribuição “Eimermacher/stockmarpluswalter, CC BY 4.0” for colocada ao lado do gráfico. Cite como: “Atlas dos Agrotóxicos 2024, Fundação Heinrich Böll”

PEDIDOS E DOWNLOADS

Fundação Heinrich Böll

Escritório Rio de Janeiro

Rua da Glória 190/701, Glória, CEP 2024-1180

Rio de Janeiro, Brasil. TEL. + 55 21 3221 9900

info@br.boell.org, <https://br.boell.org>

Visite a página especial do Atlas dos Agrotóxicos no site da Fundação – <https://br.boell.org>



ATLAS DOS **AGROTÓXICOS**

Fatos e dados do uso dessas substâncias na agricultura

2024

SUMÁRIO

02 EXPEDIENTE

06 PREFÁCIO

08 DOZE BREVES LIÇÕES SOBRE AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA

10 AGROTÓXICOS E AGRICULTURA SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

Partes da produção agrícola global são perdidas a cada ano para pragas e patógenos de plantas. Os agrotóxicos servem para evitar essas perdas de rendimento – mas também dão origem a novos problemas.

12 EMPRESAS GRANDES LUCROS COM COMÉRCIO TÓXICO

O mercado global de agrotóxicos está crescendo – e apenas algumas corporações o monopolizam. Elas estão investindo cada vez mais em países do Sul Global, onde os agrotóxicos são regulamentados com menos rigor.

14 BRASIL UM MERCADO RENTÁVEL

Como um dos maiores importadores de agrotóxicos do mundo, o Brasil bate recordes de consumo dessas substâncias. Parte significativa dos agrotóxicos utilizados no país é produzida na União Europeia – e considerada altamente perigosa.

16 ISENÇÃO TRIBUTÁRIA INCENTIVOS ERRADOS

Os agrotóxicos possuem descontos ou isenção em uma série de impostos no Brasil. O resultado é, por um lado, um baixo impacto no preço final dos alimentos; e por outro, uma perda bilionária de arrecadação para os estados e a União. Esses benefícios incentivam maior produção de commodities para exportação, atrelada à redução da área plantada com alimentos essenciais à dieta brasileira.

18 APROVAÇÕES UM CABO DE GUERRA TRIPARTITE

No Brasil, a aprovação de agrotóxicos foi regulamentada durante décadas por um sistema tripartite envolvendo os setores de saúde, meio ambiente e agricultura. Porém, a força deste último, que já influenciava em flexibilizações, pode ser agora oficializada com a vigência de nova Lei.

20 SAÚDE CONSEQUÊNCIAS GRAVES

385 milhões de pessoas adoecem todos os anos por envenenamento causados por agrotóxicos. As Nações Unidas pretendem melhorar o manuseio mundial desses produtos para evitar danos, mas há pouca regulamentação legal efetiva.

22 SOLOS IMPACTO NO ECOSISTEMA INVISÍVEL

Pouca atenção tem sido dada aos agrotóxicos que se acumulam no solo, onde exercem efeitos adversos diretos e indiretos para organismos que vivem lá – às vezes por décadas.

24 RESÍDUOS ACOMPANHAMENTO TÓXICO

O uso de agrotóxicos gera resíduos nos alimentos aos quais muitas pessoas estão expostas – especialmente no Sul Global. Mas, através da importação, os alimentos contaminados também podem acabar nos pratos europeus.

26 BIODIVERSIDADE EXTINÇÃO A TODO VAPOR

Especialistas alertam há anos que a biodiversidade está em jogo. Os agrotóxicos foram identificados como uma das causas da deterioração rápida e desastrosa da abundância de espécies animais e vegetais.

28 DECLÍNIO DE INSETOS UM ARMAGEDOM ECOLÓGICO

Os insetos fornecem serviços de polinização para plantas com flores, controlam pragas e garantem colheitas abundantes. Suas populações vêm diminuindo drasticamente há um longo tempo – causando desastres para os seres humanos e a natureza. Os agrotóxicos são considerados uma das principais razões para esse declínio.

30 ÁGUA O VENENO QUE CORRE NAS VEIAS DO BRASIL

Os agrotóxicos atingem águas superficiais e subterrâneas. São transportados por longas distâncias, contaminando cursos hídricos e chuvas. Estudos científicos e análises estatais já encontraram dezenas de agrotóxicos nas águas do Brasil, mas a legislação brasileira permite níveis muito elevados de contaminação.

32 PULVERIZAÇÃO AÉREA UMA CHUVA QUE INTOXICA

Agrotóxicos raramente permanecem no lugar onde foram aplicados. Fatores ambientais como o vento e a temperatura provocam o transporte de gotas desses químicos. Com a pulverização aérea, muito comum no Brasil, essa deriva vai ainda mais longe, alcançando povoamentos, plantações e áreas de proteção ambiental.

34 AGROTÓXICOS ALTAMENTE PERIGOSOS UMA PREOCUPAÇÃO GLOBAL DOS DIREITOS HUMANOS

Substâncias que comprovadamente apresentam um nível particularmente alto de risco agudo ou crônico à saúde ou ao meio ambiente são comumente chamadas de Agrotóxicos Altamente Perigosos (AAPs). Muito raramente essas substâncias são retiradas de circulação – especialmente no Sul Global, onde elas causam grandes danos.

36 ENGENHARIA GENÉTICA ORGANISMOS MODIFICADOS, MAIS AGROTÓXICOS

Os organismos geneticamente modificados deveriam reduzir o uso de produtos químicos na agricultura, reduzir as cargas de trabalho e aumentar o rendimento das culturas. Essas promessas não foram cumpridas.

38 CONTAMINAÇÃO SEM FRONTEIRAS O IMPACTO DOS AGROTÓXICOS NOS TERRITÓRIOS VIZINHOS

Produções agroecológicas de agricultores familiares e povos tradicionais são contaminadas pela deriva de agrotóxicos de fazendas vizinhas. O desrespeito das zonas de amortecimento, ou mesmo as curtas distâncias estabelecidas na legislação, estão por trás do fenômeno que impacta diretamente os modos de vida desses povos.

40 IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO BANIDO, MAS VENDIDO MESMO ASSIM

Muitos dos agrotóxicos cujo uso é proibido na União Europeia são produzidos e vendidos por seus Estados-Membros para países do Sul Global, como o Brasil, onde representam grandes riscos para as pessoas e o seu ambiente.

42 GLIFOSATO UMA POLÊMICA FABRICADA

A Bayer e outras empresas estão tentando reaprovar o uso do Glifosato na União Europeia. Para isso, tentam negar que haja qualquer evidência válida de que o agrotóxico cause câncer. Mas os métodos usados nos estudos que apresentam são problemáticos.

44 GÊNERO O IMPACTO NO CORPO DAS MULHERES

Estudos evidenciam consequências do contato direto ou indireto com agrotóxicos no corpo das brasileiras e no desenvolvimento de suas gestações. Vulneráveis a esses impactos, mulheres também estão na linha de frente contra os agrotóxicos.

46 PROPAGANDA DISPUTA PELA OPINIÃO PÚBLICA

Diante da crescente conscientização em relação aos riscos dos agrotóxicos, as multinacionais do ramo têm investido cada vez mais em melhorar sua imagem. As estratégias de propaganda empregadas nos últimos anos são diversas e envolvem o financiamento de produtos culturais, como novelas, enredos de escolas de samba e músicas.

48 VIOLAÇÃO DE DIREITOS AGROTÓXICOS EM CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

A concentração fundiária na América Latina gera uma grande quantidade de conflitos agrários e ambientais. O Brasil lidera o ranking de letalidade para defensores da terra e do meio ambiente e a contaminação intencional por agrotóxicos vem sendo registrada como uma estratégia para a apropriação ilegal de terras.

50 DIGITALIZAÇÃO QUEM SE BENEFICIA DA AGRICULTURA 4.0?

Embora existam evidências de que as novas tecnologias aplicadas no agronegócio podem apresentar benefícios alimentares, econômicos e ambientais, a corrida pela digitalização do setor vem sendo dominada pelas mesmas multinacionais que controlam o mercado de agrotóxicos, aliadas às *big techs*.

52 REGULAÇÃO O CONTROLE DE AGROTÓXICOS NO BRASIL

A política brasileira para agrotóxicos é historicamente voltada para o incentivo de seu uso. O marco regulatório federal dessas substâncias entrou em vigor apenas em 1989, e enquanto ambientalistas tentam aprovar políticas públicas voltadas à redução do consumo nacional desses produtos, setores do agronegócio conquistam a flexibilização da regulação vigente.

54 BONS EXEMPLOS INICIATIVAS NACIONAIS CONTRA OS AGROTÓXICOS

As mobilizações contrárias ao consumo de agrotóxicos têm crescido no Brasil. Movimentos sociais, organizações, cientistas e políticos estão se organizando para denunciar os riscos desses produtos e viabilizar a ampliação de um modelo mais sustentável e saudável de produção agrícola.

56 ARTICULAÇÃO INTERNACIONAL UM MUNDO LIVRE DE AGROTÓXICOS

Embora o comércio de agrotóxicos envolva relações comerciais globais, o atual quadro regulatório internacional para essas substâncias tem lacunas que colocam em risco as populações dos países em desenvolvimento. Em 2023, foi formada uma aliança internacional pela elaboração de um marco mais horizontal.

58 AUTORES E FONTES

PREFÁCIO

Nas frutas, nos vegetais, no leite materno, no ar e até mesmo nos solos de territórios protegidos – vestígios de agrotóxicos usados na agricultura podem ser encontrados em toda parte. Os agrotóxicos deterioram a saúde humana, a biodiversidade, a água e o solo, mas isso não é, de jeito algum, novidade. Em 1962, por exemplo, a bióloga Rachel Carson publicou o mundialmente aclamado livro *Primavera Silenciosa*, que descreveu os efeitos nocivos do uso desses produtos e levou à proibição de substâncias altamente tóxicas, como o DDT (diclorodifeniltricloroetano).

Porém, sessenta anos após o lançamento do livro de Carson, os agrotóxicos estão sendo usados no mundo inteiro em quantidades cada vez maiores. O cultivo de plantas geneticamente modificadas como a soja, criadas pelas mesmas corporações que estão produzindo agrotóxicos, tem contribuído para o aumento do uso de herbicidas, principalmente em países ricos em biodiversidade.

O mercado global de agrotóxicos é altamente lucrativo. Algumas empresas agroquímicas influentes estão expandindo seu controle sobre o mercado e prosperando com lucros cada vez maiores. Na vanguarda: empresas europeias como Bayer e BASF. A União Europeia (UE) é o maior mercado de exportação de agrotóxicos do mundo, e vem investindo cada vez mais em países do Sul Global. As empresas da região exportam agrotóxicos que são proibidos em seus próprios territórios, devido aos seus efeitos nocivos na saúde humana e no meio ambiente.

O Brasil é um dos países mais importantes para esse mercado, ocupando o pódio dos maiores consumidores e importadores

“ A União Europeia é o maior mercado de exportação de agrotóxicos do mundo, e vem investindo cada vez mais em países do Sul Global. ”

de agrotóxicos. O país permite limites de resíduos em água e alimentos muito superiores aos da UE. Isto possibilita o registro cada vez maior de novos agrotóxicos, com recordes sendo batidos a cada ano, além do crescimento da importância das *commodities* na economia brasileira, a partir da ampliação da área plantada e da produção de culturas mais dependentes desses produtos. Esse processo gera problemas seus generis como o crescimento dos registros de conflitos no campo envolvendo a contaminação de comunidades de agricultores familiares ou povos tradicionais.

Em novembro de 2023 foi aprovada uma nova Lei dos Agrotóxicos (Lei 14.785/2023), que afrouxa as regras de registro e uso desses produtos, além de reduzir as competências dos órgãos fiscalizadores. As mudanças tramitavam há 20 anos no Congresso Nacional em um projeto que se tornou conhecido como “PL do Veneno”. Parte dela foi vetada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva em dezembro. Agora, os vetos aguardam nova decisão dos parlamentares.

Em contrapartida ao consumo cada vez maior desses produtos, multiplicam-se também os movimentos sociais e organizações da sociedade civil que pesquisam e denunciam os impactos dos agrotóxicos, para combater o seu avanço e apresentar alternativas a este modelo, como a agroecologia. Pesquisas recentes indicam um aumento no consumo de alimentos orgânicos entre brasileiros durante os últimos anos, o que mostra que as pessoas estão cada vez mais conscientes em relação à importância do acesso aos alimentos cultivados sem o uso de agrotóxicos.

O debate sobre os riscos do consumo de agrotóxicos não cresce apenas em solo brasileiro. O tema tem visibilidade mundial, a partir do avanço de graves impactos. A morte massiva de abelhas causada por agrotóxicos à base de fipronil em diferentes partes do planeta e a contaminação de escolas por produtos aplicados via pulverização aérea são dois exemplos que ilustram os riscos do uso dessas substâncias.

Assim, diante do papel central do Brasil no debate sobre os impactos dos agrotóxicos, o escritório da Fundação Heinrich Böll considerou fundamental produzir uma edição brasileira do Atlas dos Agrotóxicos, publicado originalmente na Alemanha, em 2022. Este material faz um raio-x sobre a questão dos agrotóxicos no Brasil a partir de um conjunto de artigos traduzidos e outros originais, escritos por autores que são referência na pesquisa do tema no país.

Desde seu lançamento, o Atlas dos Agrotóxicos já foi adaptado e lançado pelos escritórios da Fundação Heinrich Böll em mais de oito países e cinco línguas. Este movimento contribui com as ações para a costura de acordos internacionais que buscam enfrentar o avanço do uso de agrotóxicos. Na União Europeia, a Estratégia *Farm to Fork* (do campo ao garfo) foi elaborada para pedir que os Estados-Membros reduzam o uso de agrotóxicos e os riscos associados em 50% até 2030. Em paralelo, organizações internacionais como o Programa Mundial de Alimentos (WFP) e a Organização para Agricultura e Alimentação (FAO) enfatizam a necessidade da transição para sistemas alimentares mais sustentáveis.

“Diante do papel central do Brasil no debate sobre os impactos dos agrotóxicos, o escritório da Fundação Heinrich Böll considerou fundamental produzir uma edição brasileira do Atlas dos Agrotóxicos.”

As mudanças climáticas têm se tornado um tema central em qualquer debate sobre políticas e direitos humanos, e a redução de insumos de agrotóxicos na agricultura é um ponto chave dessa discussão. A Fundação Heinrich Böll já publicou uma série de materiais voltados para os impactos sociais e ambientais dos sistemas alimentares, entre elas o Atlas do Agronegócio, o Atlas da Carne e o Atlas dos Insetos. É crucial que alternativas mais sustentáveis sejam ampliadas, trabalhando com a natureza – e não contra ela. Temos que definir o curso agora. A agroecologia e o manejo integrado de pragas (MIP), além da produção de mais pesquisas com biopesticidas, podem ajudar nesse processo.

Para a Fundação Heinrich Böll e muitos parceiros, comer é um ato político. Debater as origens dos alimentos e como eles são produzidos é condição fundamental para que todos tenham garantido o direito ao acesso a alimentos saudáveis e de qualidade. Acreditamos que este atlas fornece material que contribui para um debate dinâmico e para uma transformação em nossa forma de produzir e consumir.

Annette von Schönfeld

Diretora do escritório da Fundação Heinrich Böll no Brasil

Marcelo Montenegro

Coordenador de programas e projetos de Justiça Socioambiental

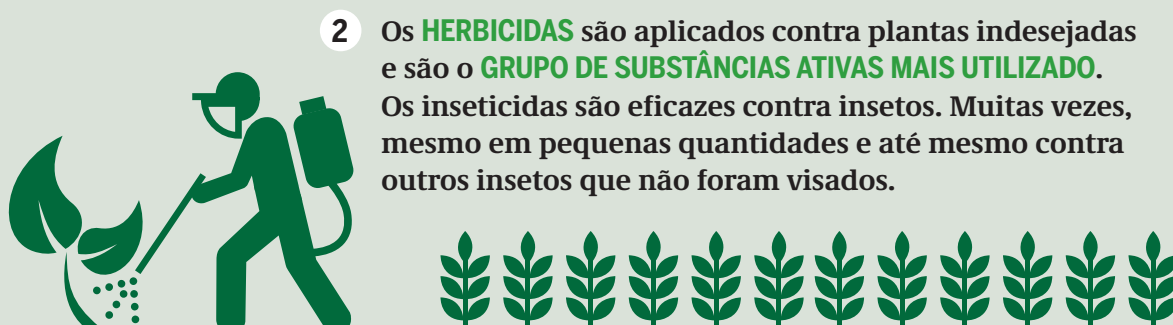
Julia Dolce

Co-Editora do Atlas dos Agrotóxicos

12 BREVES LIÇÕES

SOBRE AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA

- 1 O consumo global de agrotóxicos está aumentando, ainda que as consequências sanitárias e ecológicas sejam conhecidas há muito tempo. As metas internacionais de **CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE** só podem ser alcançadas se o **USO** de **AGROTÓXICOS** for significativamente reduzido.



- 2 Os **HERBICIDAS** são aplicados contra plantas indesejadas e são o **GRUPO DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS MAIS UTILIZADO**. Os inseticidas são eficazes contra insetos. Muitas vezes, mesmo em pequenas quantidades e até mesmo contra outros insetos que não foram visados.

- 3 Cerca de 385 MILHÕES de casos de **INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS** ocorrem em todo o mundo anualmente. As pessoas do Sul Global que trabalham em áreas rurais são particularmente afetadas.



- 4 Agrotóxicos **NÃO PERMITIDOS NA EUROPA** por motivos ecológicos ou sanitários ainda **SÃO PRODUZIDOS** e exportados para outros países. O Brasil é um dos principais importadores. As empresas europeias também estão envolvidas neste negócio.

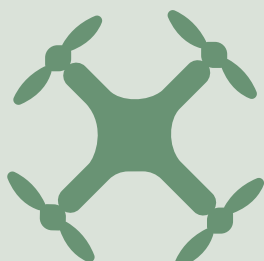
- 5 O BRASIL É UM DOS MAIORES CONSUMIDORES DE **AGROTÓXICOS DO MUNDO** e permite níveis muito mais altos de resíduos desses produtos nas águas e nos alimentos do que os países da União Europeia.



- 6 Os ingredientes ativos dos agrotóxicos geralmente não permanecem no local em que foram aplicados. Eles **PODEM INFILTRAR-SE** no solo e na **ÁGUA SUBTERRÂNEA** ou ser transportados pelo ar – alguns podem ser encontrados a mais de 1.000 quilômetros de distância.



- 7 Agrotóxicos **CONTAMINAM** a água por infiltração, escoamento superficial e deriva. Eles também se acumulam no solo e exercem efeitos adversos na vida – às vezes por décadas.



- 8 Resíduos de agrotóxicos nos alimentos podem ser **PREJUDICIAIS À SAÚDE DAS PESSOAS**. Apesar das tentativas de alcançar padrões harmonizados globalmente, os níveis máximos de resíduos variam muito de país para país.



- 9 Quatro **CORPORAÇÕES DO NORTE GLOBAL** controlam 70% do mercado global de agrotóxicos. Elas estão **EXPANDINDO SEUS NEGÓCIOS** para o Sul Global, onde os agrotóxicos são regulamentados com menos rigor.



- 10 **INSETOS** benéficos são **INIMIGOS NATURAIS DAS PRAGAS** e criar ambientes favoráveis para eles pode ajudar a reduzir o uso de agrotóxicos.



- 11 O registro, o uso e o consumo de agrotóxicos são objetos de disputa política no Brasil. De um lado, frentes ambientalistas propõem políticas de redução dessas substâncias. De outro, **SETORES DO AGRONEGÓCIO ATUAM PELA FLEXIBILIZAÇÃO DA LEGISLAÇÃO QUE AS REGULAMENTAM**.



- 12 Ao contrário das monoculturas industriais, as práticas agroecológicas de cultivo, incluindo mais rotações e combinações de culturas, capacitam os agricultores a usarem menos ou nenhum agrotóxico. Algumas regiões do mundo estão avançando. Mas ainda não existe um **TRATADO** internacional vinculante **PARA A REDUÇÃO DE AGROTÓXICOS**.

AGROTÓXICOS E AGRICULTURA

SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

Partes da produção agrícola global são perdidas a cada ano para pragas e patógenos de plantas. Os agrotóxicos servem para evitar essas perdas de rendimento – mas também dão origem a novos problemas

Graves fomes e convulsões econômicas resultantes de perdas de safra ocorreram ao longo da história. As pessoas sempre lutaram contra esse desafio existencial – por exemplo, usando certos métodos de cultivo e certas rotações de culturas para evitar ervas daninhas e pragas. Com a revolução industrial, surgiram os primeiros agrotóxicos químicos sintéticos, feitos para proteger as plantações e reduzir as cargas de trabalho. A partir da década de 1940, a indústria química começou a comercializar agrotóxicos de amplo espectro – eles eram venenosos para grupos inteiros de organismos e inicialmente provaram ser muito mais eficazes em comparação com substâncias anteriormente disponíveis. O uso global de agrotóxicos continuou a crescer de forma constante por décadas: entre 1990 e 2017, o aumento foi de 62%. A interação de agrotóxicos, fertilizantes e o progresso tecnológico levou a uma mudança fundamental da produção agrícola. Como os agricultores agora mantinham doenças e pragas afastadas por meio de agrotóxicos, em vez de rotações e combinações de culturas, as monoculturas tornaram-se o padrão. Como resultado, a agricultura industrial de hoje depende de agrotóxicos e é praticamente inimaginável sem eles. Aportes intensivos de capital na agricultura aumentaram os rendimentos em muitos países industrializados desde a década de 1950. Portanto, a oferta de produtos agrícolas cresceu muito mais rápido do que a demanda; um desenvolvimento que resultou em preços mais baixos para os produtos agrícolas, que se tornaram cada vez mais baratos, enquanto os salários dos agricultores e trabalhadores agrícolas diminuíram. Em paralelo, não só a quantidade de agrotóxicos aplicados em todo o mundo aumentou, mas também a pesquisa científica sobre os efeitos dos agrotóxicos. Os especialistas ganharam cada vez mais conhecimento sobre como os agrotóxicos podem afetar a saúde humana e poluir o meio ambiente.

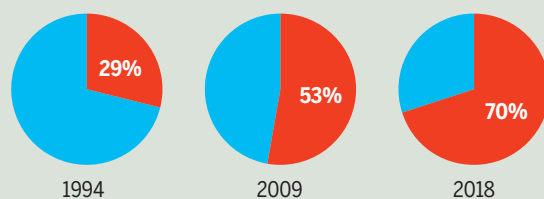
Hoje, o consumo mundial de agrotóxicos é de 2,6 milhões de toneladas ao ano. Metade das substâncias aplicadas são herbicidas, que são usados contra ervas daninhas; cerca de 30% são inseticidas, usados contra insetos que podem prejudicar as colheitas, e cerca de 17% são fungicidas contra a infestação de fungos. Em 2019, o mercado global de agrotóxicos atingiu um valor de quase 84,5 bilhões de dólares, tendo uma taxa de crescimento anual de mais de 4% desde 2015. Até 2023, estima-se que o valor total de todos os agrotóxicos utilizados cresça a uma taxa de 11,5%, chegando a quase 130,7 bilhões de dólares. Mas fatores como a degradação do solo e a perda de biodiversidade contribuíram para esse aumento. A crise climática pode ser outro condutor para o uso de agrotóxicos. Um estudo da US-American Seattle University descobriu: A atividade de insetos em regiões de cultivo aumentará junto com as temperaturas. Isso ampliará as perdas de arroz, milho e trigo entre 10 e 25% para cada grau Celsius de aumento da temperatura. Existem várias razões principais para isso. Por exemplo, a crise climática está alterando as populações de pragas e a proporção de pragas para insetos benéficos. Os insetos procuram condições que lhes convêm e se deslocam para novas áreas que carecem de seus inimigos naturais. Isso faz com que suas populações cresçam; resultando em mais danos às culturas. Além disso, o potencial natural das plantas para resistir a pragas diminui como resultado do estresse relacionado ao clima.

O uso de agrotóxicos tem diferentes intensidades, dependendo da região e da fase de desenvolvimento industrial. A década de 1960 é considerada a época da “Revolução Verde”, que foi idealizada para aumentar a produção agrícola, principalmente no Sul Global – através do uso de agrotóxicos, fertilizantes, culturas de alto rendimento e irrigação. Em retrospecto, organizações da sociedade civil e cientistas veem a “Revolução Verde” como o início de um desenvolvimento agrícola fracassado, que levou muitos agricultores a situações desesperadoras.

Um pequeno número de empresas do Norte Global divide entre si o mercado multibilionário de agrotóxicos.

A FATIA DO MERCADO SÓ CRESCE

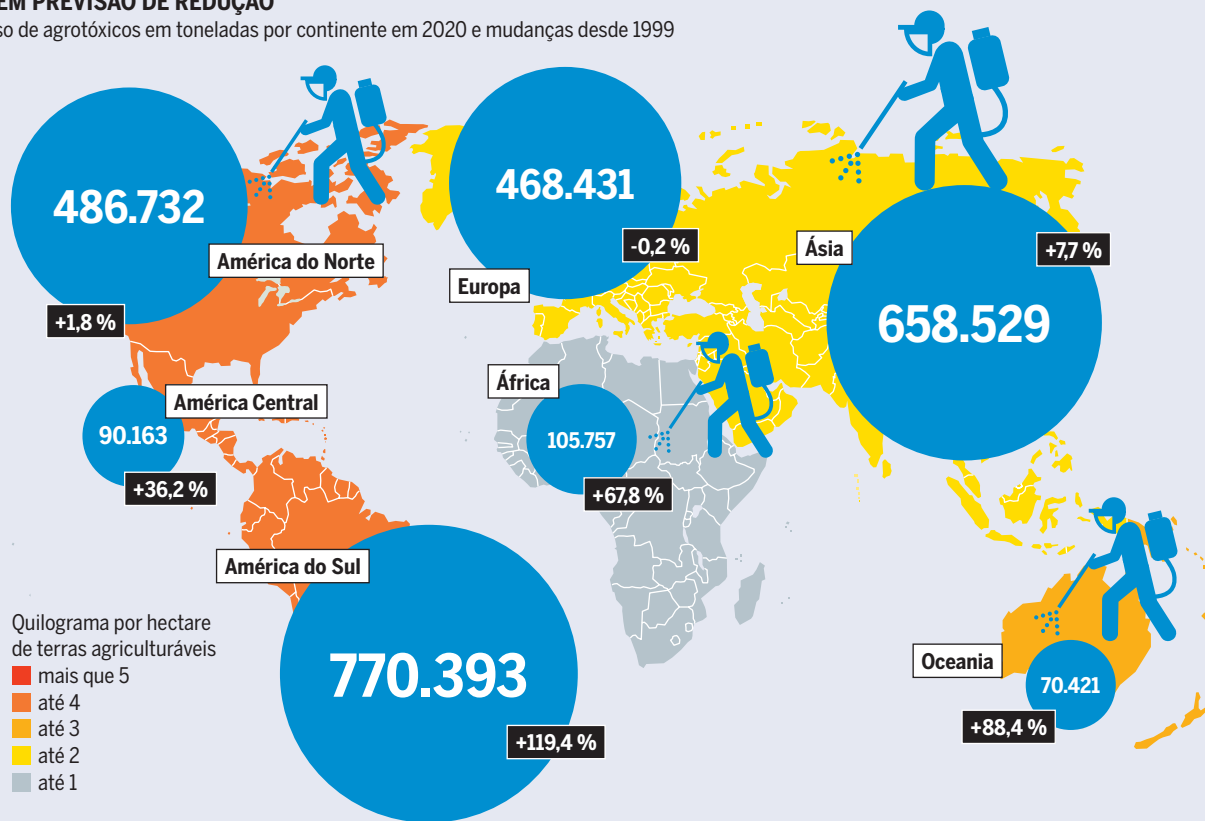
Receitas das divisões de agrotóxicos das quatro maiores empresas



© PESTICIDE ATLAS 2022 / ARCHIV CLAPP

SEM PREVISÃO DE REDUÇÃO

Uso de agrotóxicos em toneladas por continente em 2020 e mudanças desde 1999



De acordo com a ONU. Os valores em si não refletem a toxicidade.

© PESTICIDE ATLAS 2022 / FAO/STAT

Devido às altas margens de lucro e regulamentação governamental insuficiente, o comércio de agrotóxicos ilícitos aumentou nos últimos anos. E a venda de agrotóxicos falsificados também se tornou um negócio lucrativo: nos primeiros quatro meses de 2020, agrotóxicos ilegais no valor de até 94 milhões de euros foram apreendidos na UE e em seis outros países não pertencentes à UE, como Colômbia, Suíça e EUA. O uso de tais agrotóxicos coloca os agricultores particularmente em risco porque seus ingredientes e concentrações podem ser equivocados ou deturpados – tornando seus efeitos e toxicidade imprevisíveis.

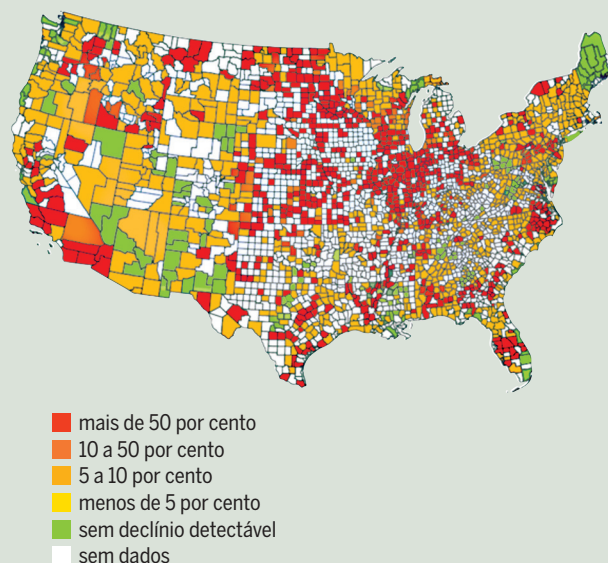
Os agrotóxicos não ficam apenas onde são aplicados. Eles contaminam o meio ambiente e contribuem para um desequilíbrio no ecossistema. Novas pesquisas mostram que os agrotóxicos contribuem para a poluição com microplásticos quando os ingredientes ativos são encapsulados intencionalmente para uma liberação mais lenta. Um dos principais desafios para os governos é informar os agricultores em todo o mundo sobre os perigos dos agrotóxicos, tomar medidas para protegê-los e permitir alternativas gerenciáveis de proteção de cultivos ao controle químico de pragas. Ideias sobre como isso poderia funcionar são abundantes, embora a pesquisa em tópicos como o manejo de pragas com base ecológica permaneça subfinanciada. ●

Neonicotinóides (classe de inseticidas) são aplicados em doses mais baixas do que os agrotóxicos convencionais, mas são altamente tóxicos. Eles estão por trás de um declínio de 3% ao ano na população de aves insetívoras.

O mercado global de agrotóxicos está crescendo. A América do Sul e a África estão entre os mercados com taxas de crescimento mais elevadas.

PRIMAVERA SILENCIOSA PARA SEMPRE?

Declínio nas populações de aves insetívoras relacionado a inseticidas neonicotinóides nos EUA, entre 2008 e 2014



© PESTICIDE ATLAS 2022 / LI ET AL.

GRANDES LUCROS COM COMÉRCIO TÓXICO

O mercado global de agrotóxicos está crescendo – e apenas algumas corporações o monopolizam. Elas estão investindo cada vez mais em países do Sul Global, onde os agrotóxicos são regulamentados com menos rigor.

Corporações agroquímicas como Bayer ou Syngenta surgiram de empresas químicas ou farmacêuticas – algumas das quais foram fundadas já no século XIX. Em meados da década de 1990, com o advento da engenharia genética na agricultura, descobriram um novo modelo de negócio: aliar a venda de agrotóxicos à venda de sementes. Para formar novos mercados especializados, elas compraram a produção de muitos pequenos produtores de sementes e, na virada do milênio, separaram a divisão agrícola do resto do negócio.

Nos últimos anos, as ações dessas corporações no mercado global aumentaram acentuadamente. Em 2015, a corporação norte-americana Dow Chemicals anunciou uma fusão com a Dupont. Ambas as empresas venderam seus negócios de agrotóxicos e sementes para a Corteva Agriscience, quatro anos depois. Em 2017, a empresa estatal chinesa ChemChina assumiu o grupo agrícola suíço Syngenta. Em 2018, a empresa química alemã Bayer adquiriu a empresa americana Monsanto e vendeu parte de seus negócios para a empresa química alemã BASF, que, com a aquisição, entrou no negócio de sementes. Já em 2020, a Syngenta, a empresa israelense de agrotóxicos, Adama, e a Sinochem da China foram combinadas para formar o Syngenta Group.

As quatro principais empresas – Syngenta Group, Bayer, Corteva e BASF – controlavam cerca de 70% do mercado global de agrotóxicos em 2018. 25 anos antes, sua participação

de mercado reunida era de apenas 29%. No setor de sementes – agora liderado exatamente pelos mesmos grupos – a participação dessas quatro maiores empresas aumentou de 21 para 57%, no mesmo período.

O poder dessas empresas e a contínua fusão dos dois modelos de negócios têm implicações na variedade de produtos e na agricultura em todo o mundo: os produtores de sementes que vendem agrotóxicos têm interesse em garantir que seus agroquímicos também sejam usados no cultivo de suas sementes. Os principais fornecedores globais de sementes e agrotóxicos concentram-se na reprodução seletiva e na modificação genética de um pequeno número de culturas. Na liderança dessas culturas estão a soja e o milho. Eles representam cerca de dois terços do volume do mercado de sementes, cerca de 75% das vendas de sementes da Bayer, 55% da Syngenta e 85% da Corteva.

Com o objetivo de desenvolver ainda mais as sementes, as grandes empresas aumentaram seus gastos com pesquisa nos últimos anos, enquanto os gastos com pesquisa no setor agroquímico vêm estagnando. Em 2000, 70% das vendas globais de agroquímicos eram formulações patenteadas ou proprietárias. Desde então, as patentes de agroquímicos frequentemente utilizados expiraram, sem novos ingredientes ativos patenteados para se posicionar no mercado. Hoje, apenas 15% deles são patenteados. Uma razão para isso pode ser encontrada em procedimentos de aprovação mais rígidos, principalmente na

A lista de Agrotóxicos Altamente Perigosos da Rede de Ação Contra Agrotóxicos contém atualmente 338 produtos que podem trazer perigos agudos ou crônicos para a saúde humana ou para o meio ambiente.

CAMPEÕES TÓXICOS

Os agrotóxicos altamente perigosos (AAPs) mais vendidos em 2018, por empresa

Bayer

Glifosato: classificado pela agência de pesquisa do câncer da OMS como “provavelmente cancerígeno” 841

Syngenta

Tiametoxam: banido dos campos da UE devido à toxicidade contra abelhas 242

BASF

Glufosinato: efeitos adversos na função sexual e fertilidade, de acordo com a Agência Europeia dos Produtos Químicos 227

FMC

Clorantraniliprol: altamente perigoso para organismos aquáticos 255

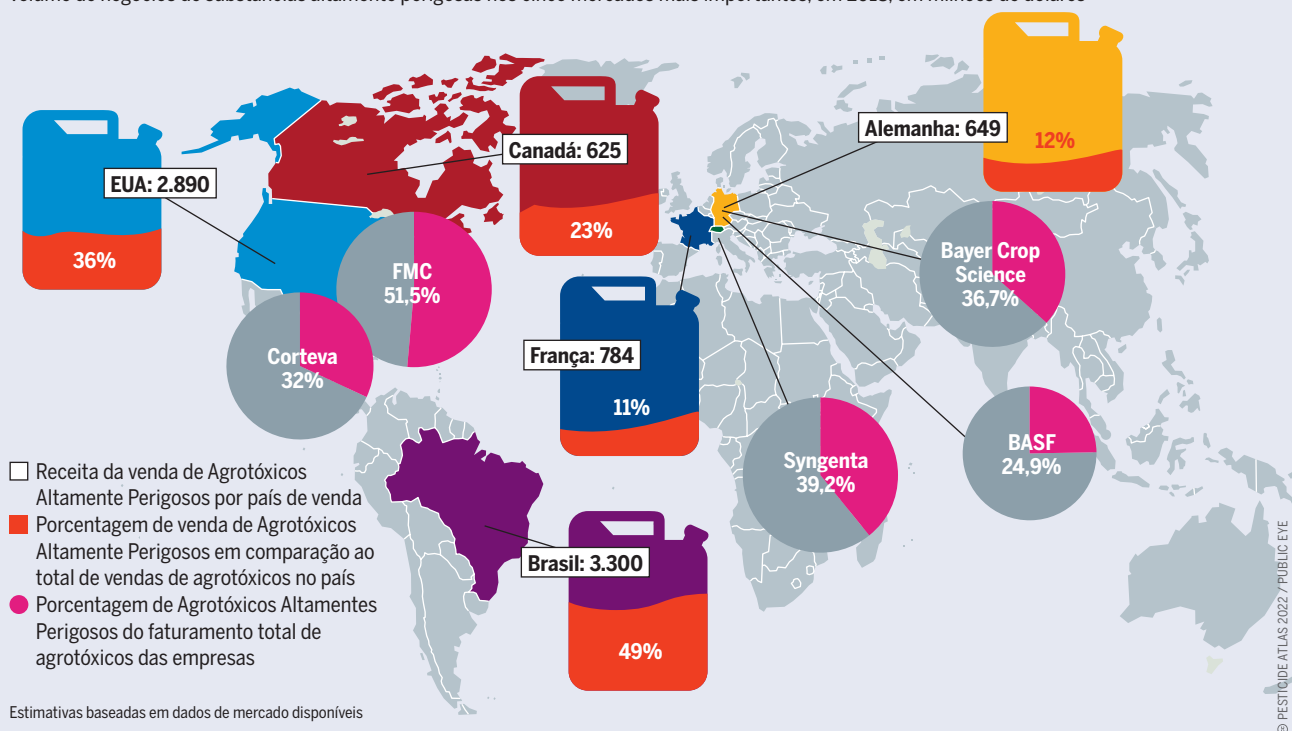
Corteva

Ciproconazol: classificado pela UE como “tóxico para reprodução” 144

milhões de dólares

ALTAMENTE PERIGOSO E ALTAMENTE LUCRATIVO

Porcentagem de Agrotóxicos Altamente Perigosos (AAPs) da receita total das cinco maiores empresas de agrotóxicos e volume de negócios de substâncias altamente perigosas nos cinco mercados mais importantes, em 2018, em milhões de dólares



União Europeia – o que provoca um aumento no custo para trazer um novo ingrediente ativo ao mercado. Diante desses custos, as grandes empresas tendem a utilizar ingredientes ativos mais antigos, combinados em novas misturas.

Os produtos agrotóxicos mais vendidos incluem o herbicida glifosato (patenteado em 1971, no mercado desde 1974), o paraquat (efeito herbicida descoberto em 1955, no mercado desde 1962), o herbicida atrazina (no mercado desde 1958) e os neonicotinóides, uma nova classe de inseticidas (no mercado desde o início dos anos 1990). O que todos eles têm em comum é que são considerados perigosos: o glifosato, por exemplo, é suspeito de ser cancerígeno, a atrazina é desreguladora hormonal, o paraquat é altamente tóxico para humanos e os neonicotinóides são altamente tóxicos para as abelhas.

Nos países industrializados, as cinco maiores empresas produtoras vendem, de modo geral, agrotóxicos menos perigosos do que os vendidos na Ásia, África e América Latina: enquanto respondem por 12% do total de vendas de agrotóxicos na Alemanha e 11% na França, no Brasil respondem por 49% e, na Índia, por 59%. Uma razão para isso é que a UE e os países da Associação Europeia de Livre Comércio (EFTA) proibiram vários agrotóxicos altamente perigosos. Em outros lugares, no entanto, essas substâncias ainda são permitidas devido à regulamentação flexível, especialmente na América do Sul, Ásia e África, onde as vendas de agrotóxicos estão aumentando.

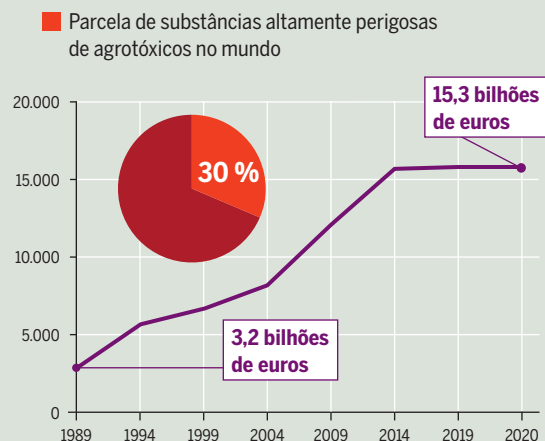
O crescimento contínuo do mercado global de agrotóxicos em uma média de 4% ao ano se deve principalmente às

Em 2018, as empresas europeias emitiram planos para exportar 81 mil toneladas de agrotóxicos proibidos em seu próprio território. O destino principal: o Sul Global.

vendas nessas regiões do mundo. A África ainda usa menos agrotóxicos, com uma média de menos de 0,4 kg por hectare de terra cultivada, enquanto a média global é de cerca de 2,6 kg por hectare. Mas o continente africano está começando a alcançar outras regiões: a indústria há muito identificou a África como seu maior mercado em crescimento. Com a crescente presença da indústria agrícola, o uso de Agrotóxicos Altamente Perigosos também está aumentando. ●

VENDIDO, ENVIADO, ENVENENADO

Valor de exportação de agrotóxicos em 2020, na União Europeia



Nos últimos 30 anos, o valor das exportações de agrotóxicos da União Europeia se multiplicou. Agrotóxicos Altamente Perigosos (AAP), que representam cerca de um terço de mais de 1.000 ingredientes ativos em todo o mundo, compõem esse dado.

UM MERCADO RENTÁVEL

Como um dos maiores importadores de agrotóxicos do mundo, o Brasil bate recordes de consumo dessas substâncias. Parte significativa dos agrotóxicos utilizados no país é produzida na União Europeia – e considerada altamente perigosa.

O Brasil se tornou um dos maiores consumidores mundiais de agrotóxicos e o maior importador mundial destas substâncias em 2021. O volume total de agrotóxicos consumidos no Brasil em 2010 foi de 384.501 toneladas. Este volume foi crescendo, ano após ano, até que em 2021 chegou às 720.870 toneladas de agrotóxicos, ou seja, um aumento de 87% em doze anos. Mais da metade do volume total de agrotóxicos comercializados no país é destinado para a soja (54%). Os cultivos de soja, cana-de-açúcar, milho e algodão, juntos, consomem 83% dos agrotóxicos comercializados no país.

Este aumento no consumo de agrotóxicos está associado, principalmente, ao aumento da área cultivada com estas culturas destinadas à criação animal e à produção de etanol. O Brasil é o maior exportador mundial de soja, carne bovina, carne de frango e açúcar, além de ser o segundo maior exportador de grãos do mundo. A área cultivada com cana-de-açúcar aumentou 70% entre 2005 e 2022 (de 5,8 milhões de hectares para 9,8 milhões de hectares), e a área cultivada com soja, no mesmo período, aumentou 75,6% (de 23,4 milhões hectares em 2005 para 41,1 milhões hectares na previsão da safra para 2022/23), atingindo uma área maior do que os territórios da Alemanha e da Bélgica

juntos. O aumento do uso de agrotóxicos no Brasil acompanha o aumento das áreas cultivadas com organismos geneticamente modificados.

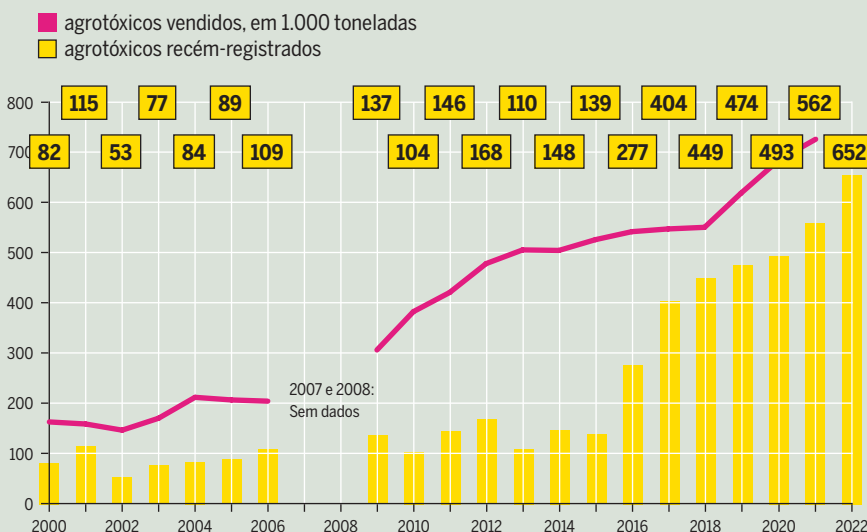
Além do volume de agrotóxicos consumido no Brasil ter crescido nos últimos anos, é importante destacar que dentre os dez agrotóxicos mais vendidos no país em 2021, quatro são proibidos na União Europeia: Mancozebe, Clorotalonil, Atrazina e Acefato, ocupando, respectivamente, da 3ª a 6ª posição no ranking dos mais vendidos. Em 2021 foram comercializadas 50 mil toneladas de Mancozebe, 38 mil toneladas de Clorotalonil, 37 mil toneladas de Atrazina e 36 mil toneladas de Acefato.

O mercado de agrotóxicos movimentou cerca de 28 bilhões de euros no Brasil em 2020 (101,7 bilhões de reais), de acordo com levantamento obtido a partir de notas fiscais de agrotóxicos negociados com as indústrias nacional e internacional no Brasil. Empresas sediadas na União Europeia têm vendido agrotóxicos proibidos em seus próprios territórios para outros países, dentre eles, os países que compõem o Mercosul (Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai). A Sipcam Oxon Spa, por exemplo, exportou para os países do Mercosul 200 toneladas de Atrazina e 100 toneladas de Ametryn, em 2019. Já a Bories, neste mesmo ano, exportou para o Mercosul 440 toneladas de Carbaryl, a Bayer exportou 34 toneladas de Ethoxysulfuron e a BASF exportou 554 toneladas de Fipronil para os países do Mercosul.

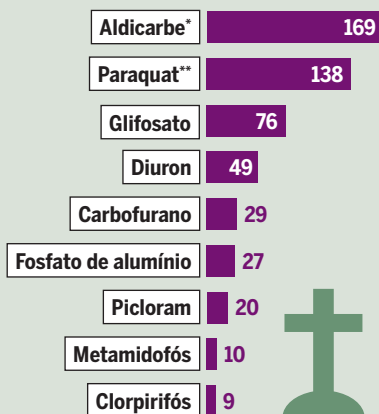
Dados do Ministério da Saúde do Brasil mostram um alto número de envenenamentos por agrotóxicos. O apoio governamental ao setor dos agrotóxicos e a política fundiária brasileira estão entre as razões do aumento de uso de agrotóxicos no país nos últimos anos.

CONSEQUÊNCIAS FATAIS?

Agrotóxicos vendidos e agrotóxicos recém-registrados no Brasil entre 2000 e 2020



Número de fatalidades relatadas, por ingrediente ativo, 2010 a 2019

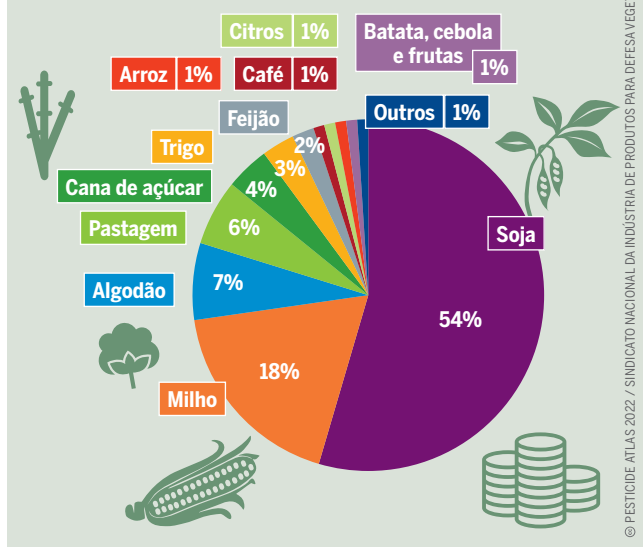


* Proibido no Brasil desde 2012
** Proibido no Brasil desde 2021



AS CULTURAS MAIS DEPENDENTES DE AGROTÓXICOS

Participação no volume do mercado brasileiro de agrotóxicos, em 2022, por safra, em porcentagem



© PESTICIDE ATLAS 2022 / SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL (SINDIVEG)

As principais culturas consumidoras de agrotóxicos no Brasil são as commodities. A soja é a cultura mais dependente de agrotóxicos, respondendo por 54% do volume de mercado.

sil admite que o número de subnotificações é elevado e que, portanto, o número real de pessoas intoxicadas é maior. Este impacto se dá, também, na saúde de crianças e adolescentes. Cerca de 15% da população intoxicada com agrotóxicos no país tem de 0 a 19 anos. Inclusive bebês de 0 a 1 ano têm sido envenenados com agrotóxicos: no período de 2010 a 2019, 542 bebês foram intoxicados.

Há também um recorte de gênero nestas intoxicações, posto que as mulheres têm sofrido em seus próprios corpos os desdobramentos delas: seja por resíduos de agrotóxicos encontrados no leite materno, seja pelos casos de abortos em função da exposição aos agrotóxicos, seja ainda por gerarem bebês com malformação fetal e/ou que apresentam puberdade precoce nos primeiros anos de vida. No período de 2010 a 2019, 293 gestantes foram intoxicadas por agrotóxicos no Brasil. Temos, portanto, um quadro grave de impacto sobre a saúde das mulheres e, ao mesmo tempo, um ataque à infância, já que a ameaça à vida das crianças começa antes mesmo que elas nasçam. ●

Contudo, a despeito dos ganhos econômicos, o uso destas substâncias tem ocasionado um severo impacto na saúde da população brasileira: entre 2010 e 2019, 56.870 pessoas foram intoxicadas com agrotóxicos no Brasil. Há, assim, uma média de 5687 casos por ano, ou 15 pessoas diariamente. Entretanto, o próprio Ministério da Saúde do Bra-

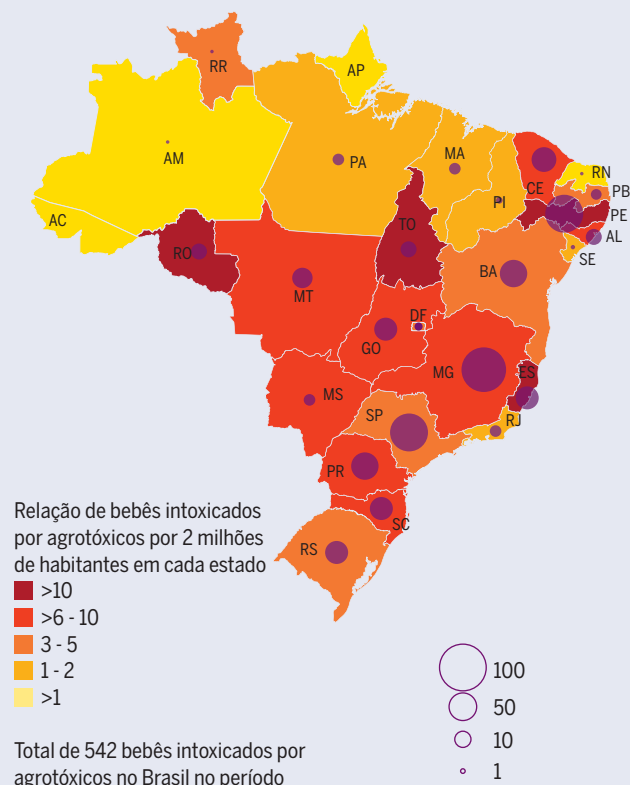
Bebês e gestantes também são contaminados por agrotóxicos no Brasil. Minas Gerais é o estado com mais casos de bebês intoxicados, mas Espírito Santo, Pernambuco, Rondônia e Tocantins são os que registraram mais casos proporcionalmente.

CONTAMINAÇÃO POR TABELA

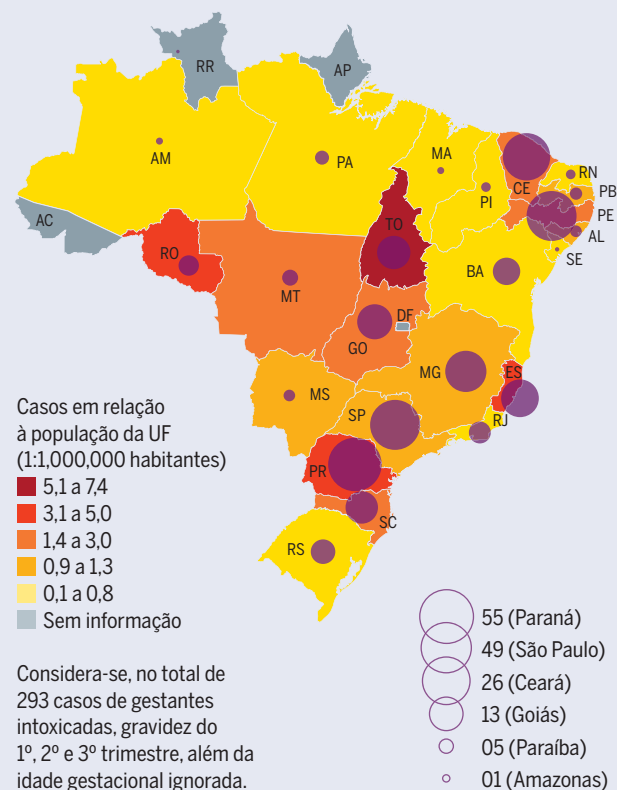
Bebês e gestantes intoxicados no Brasil, entre 2010 e 2019

Levantamento de dados e elaboração de mapas por Larissa Bombardi. Mapas publicados no livro "Agrotóxicos e colonialismo químico".

Total de bebês intoxicados em cada estado



Número de gestantes intoxicadas, por Unidade da Federação



SINAM-DATASUS2020 / IBGE 2013

INCENTIVOS ERRADOS

Os agrotóxicos possuem descontos ou isenção em uma série de impostos no Brasil. O resultado é, por um lado, um baixo impacto no preço final dos alimentos; e por outro, uma perda bilionária de arrecadação para os estados e a União. Esses benefícios incentivam maior produção de commodities para exportação, atrelada à redução da área plantada com alimentos essenciais à dieta brasileira.

A implementação da Revolução Verde no Brasil, a partir dos anos 1960, contou com uma série de incentivos do Estado para aumentar o mercado consumidor de agrotóxicos no país. No final dos anos 1950, a fabricação e a importação de agrotóxicos receberam isenções de impostos; E no final dos anos 1970, foi estabelecida a isenção do imposto sobre a circulação. Este percurso histórico resultou no cenário atual, em que os agrotóxicos usufruem de uma série de incentivos fiscais no sistema tributário brasileiro. Hoje, os agrotóxicos são parcial ou totalmente isentos dos seguintes tributos federais: Imposto sobre importação (II), Imposto sobre produtos industrializados (IPI), Contribuição de financiamento da seguridade social (Cofins), Programa de Integração Social (PIS), além do Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS), cobrado pelos estados.

Em 2020, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) publicou uma estimativa da perda total de arrecadação para os estados e a União com os benefícios fiscais para agrotóxicos. Estima-se que este montante, considerando a comercialização de agrotóxicos em 2021, seja de R\$ 12,9 bilhões. Para se ter uma ideia, o valor representa 12,7 vezes

o orçamento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em 2021, e mais de 7 vezes o orçamento do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) no mesmo ano, órgãos responsáveis pelo registro de agrotóxicos, junto ao Ministério da Agricultura.

Os benefícios fiscais concedidos aos agrotóxicos têm como base de argumentação o princípio da seletividade, que prevê alíquotas de impostos mais baixas para produtos considerados essenciais. Assim, parte-se do pressuposto que a produção agrícola dependeria essencialmente do uso de agrotóxicos, e que o aumento da produção decorrente do seu uso poderia baratear o preço dos alimentos. Este argumento, contudo, falha ao supor que os agricultores utilizarão agrotóxicos independentemente do preço. Pelo contrário, como já comprovado no caso da sobretaxação de cigarros, o preço final mais alto de um produto é um dos fatores que mais influenciam na diminuição de seu uso e na busca por alternativas. Desta forma, um regime tributário de sobretaxação dos agrotóxicos poderia ter efeitos positivos sobre a saúde da população e sobre o meio ambiente, ao atuar na redução do uso de agrotóxicos e no incentivo à busca por práticas agroecológicas de produção de alimentos.

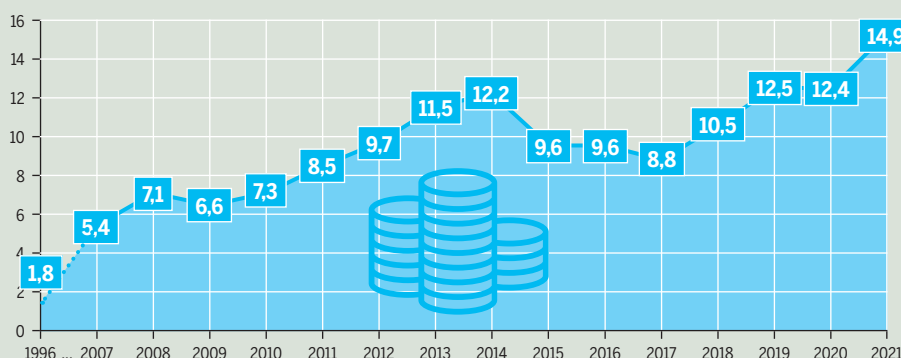
Além disso, conforme dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal, 89% da área total tratada com agrotóxicos em 2022 referia-se a apenas cinco culturas: soja, milho, algodão, cana-de-açúcar e pastagens. Portanto, o maior impacto dos benefícios fiscais para agrotóxicos encontra-se na produção de commodities, em sua

O faturamento líquido do mercado brasileiro de agrotóxicos vem crescendo anualmente, atingindo uma média quase três vezes maior do que o crescimento da área plantada com as principais culturas consumidoras de agrotóxicos no mesmo período.

MUITO BEM, OBRIGADA

Evolução do faturamento líquido da indústria brasileira de agrotóxicos

Valores do mercado de agrotóxico ano a ano, em bilhões de dólares



Orçamento da Anvisa em 2021:
R\$670 milhões

Orçamento do Ibama em 2021:
R\$1,2 bilhões

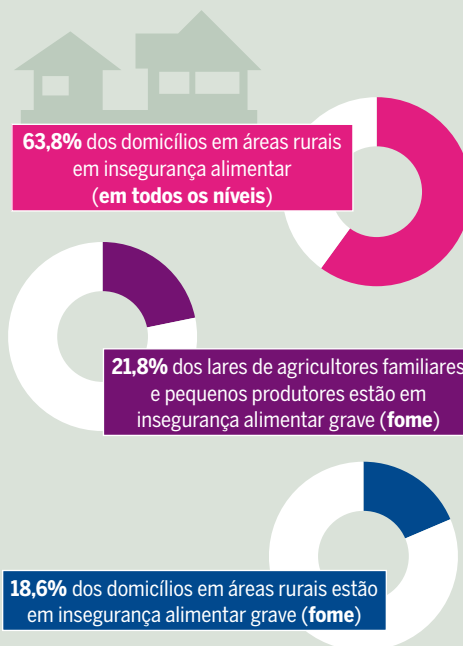
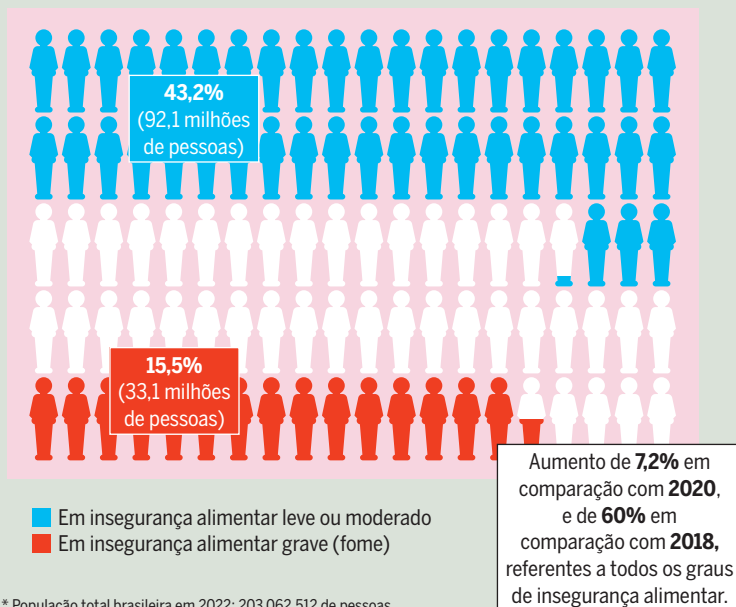
Valor de mercado cresceu muito mais do que a área plantada, o que significa **mais agrotóxicos** sendo utilizados na mesma área.

Médias anuais de crescimento, entre 1996 e 2020



MAIS AGROTÓXICOS = MENOS FOME?

O aumento da fome entre a população brasileira, dados de 2022*



REDE PENSAN

maioria voltadas para exportação e com preço fixado no mercado internacional, e não nos alimentos que de fato chegam à mesa da população.

De 2000 a 2021, a área plantada de soja aumentou 187%, chegando a quase 40 milhões de hectares. No mesmo período, a área plantada de arroz diminuiu 54%, e a de feijão, 37%, reduzindo para 1,7 e 2,7 milhões de hectares, respectivamente. As isenções fiscais dadas à cadeia da soja – não só nos agrotóxicos – acabam por contribuir para a diminuição da oferta da base da alimentação brasileira, resultando na necessidade de importação de alimentos e pressionando preço da cesta básica.

Diante desse cenário, a sociedade civil se organiza há anos pela revisão das isenções fiscais para agrotóxicos. Um passo importante foi a Ação Direta de Inconstitucionalidade 5553, de 2016, que questiona esses benefícios. A manifestação da Procuradoria Geral da República (PGR) na mesma ação, de 2017, declara que os incentivos aos agrotóxicos não se coadunam com os objetivos do Estado Democrático de Direito Ambiental. Em seu voto dado em 2020, o Ministro Edson Fachin, do Supremo Tribunal Federal (STF), relator da ação, evidencia que as isenções para agrotóxicos não cumprem o princípio da seletividade, dado que não há garantias do impacto no preço dos alimentos. A votação não chegou a ser encerrada, e deve voltar à pauta do STF nos próximos meses. Outra iniciativa importante foi tomada pelo Tribunal de Contas da União (TCU) em 2018, quando, em um acórdão, recomendou o monitoramento das isenções fiscais sobre agrotóxicos e avaliação de seus objetivos. O acórdão recomenda ainda adoção de critérios baseados na toxicidade à saúde humana e na periculosidade ambiental para promover a taxação dos agrotóxicos.

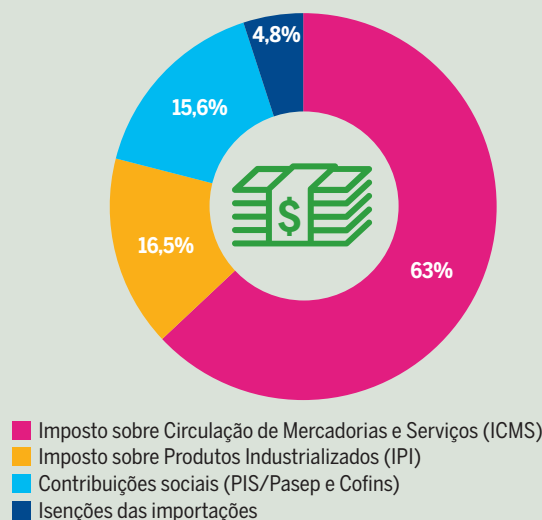
As unidades federativas, cobradoras do ICMS, são as mais penalizadas pela isenção tributária para agrotóxicos no Brasil.

O combate à fome é um argumento histórico da indústria de agrotóxicos na defesa de seus produtos. No entanto, enquanto cada vez mais agrotóxicos são utilizados no Brasil, a fome vem aumentando.

Diversos países já obtiveram sucesso na implementação de sistemas de tributação para agrotóxicos com objetivo de reduzir as externalidades negativas. Dinamarca, Noruega, França e México adotam uma tributação proporcional aos danos à saúde e ao meio ambiente. Já no Brasil, o governo do estado de Santa Catarina tentou instituir o ICMS verde, com alíquota proporcional à toxicidade, mas a medida foi vetada pela Assembleia Legislativa. ●

ARRECADAÇÃO PERDIDA

Porcentagem dos impostos que formam a isenção tributária dos agrotóxicos



SOARES, PORTO, CUNHA 2020. UMA POLÍTICA DE INCENTIVO FISCAL A AGROTÓXICOS NO BRASIL É INJUSTIFICÁVEL E INSUSTENTÁVEL, TABELA 1.

UM CABO DE GUERRA TRIPARTITE

No Brasil, a aprovação de agrotóxicos foi regulamentada durante décadas por um sistema tripartite envolvendo os setores de saúde, meio ambiente e agricultura. Porém, a força deste último, que já influenciava em flexibilizações, pode ser agora oficializada com a vigência de nova Lei.

Durante 34 anos, a aprovação de agrotóxicos no Brasil foi regida pela Lei de Agrotóxicos (Lei 7.802/1989). Em seu artigo Art. 3º, ela condicionava a aprovação de produção, exportação, importação, comercialização e utilização de agrotóxicos, seus componentes e afins, ao registro prévio em órgão federal. Esse registro era executado por um sistema tripartite, envolvendo órgãos responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura.

Os atores que formavam esse sistema eram, com igual poder de veto, o Ministério do Meio Ambiente, por meio do Ibama, responsável pelo exame da periculosidade ambiental associada ao impacto de novos ingredientes ativos e marcas de químicos no meio ambiente; o Ministério da Saúde, por meio da Anvisa, que avaliaria os riscos desses produtos para a saúde humana, e o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), responsável pelo exame de aspectos de eficácia e eficiência agrônômica daqueles insumos.

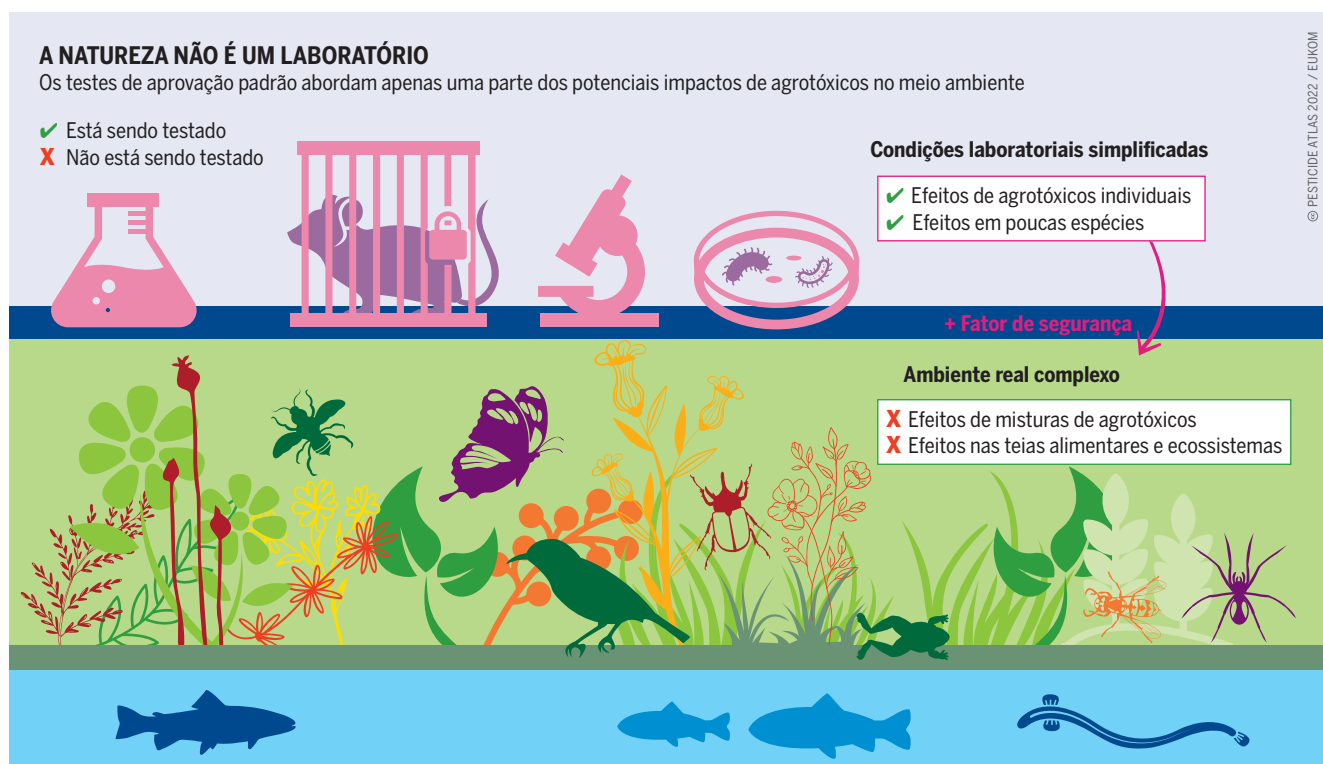
Aquele modelo, que deveria garantir equivalência de relevância e isonomia para interpretações de profissionais responsáveis por cada área, na prática, já enfrentava limitações. Há evidências de que, com implicações negativas so-

bre o meio ambiente e os direitos humanos, esse processo se revelava enviesado favoravelmente a interesses de setores do agronegócio que têm grande peso na economia nacional e incidem sobre a gestão do MAPA. Em função disso, o Brasil tem batido consecutivos recordes na série histórica de registro de agrotóxicos, que teve início em 2000. Em 2022, foram 652 agrotóxicos liberados, sendo 43 princípios ativos inéditos. Em 2023, houve autorização para uso de 555 novos agrotóxicos.

Historicamente, os interesses do agronegócio já vinham influenciando em flexibilizações legislativas, como a permissão da não obrigatoriedade de reavaliações para ingredientes ativos liberados há décadas, quando a ciência não identificava seus malefícios. Por este motivo, ainda que a legislação antiga proibisse o registro de agrotóxicos causadores de distúrbios hormonais, afecções reprodutivas, impactos carcinogênicos, mutagênicos, ou teratogênicos, o mercado brasileiro já estava repleto de formulações contendo moléculas relacionadas a este tipo de afecções.

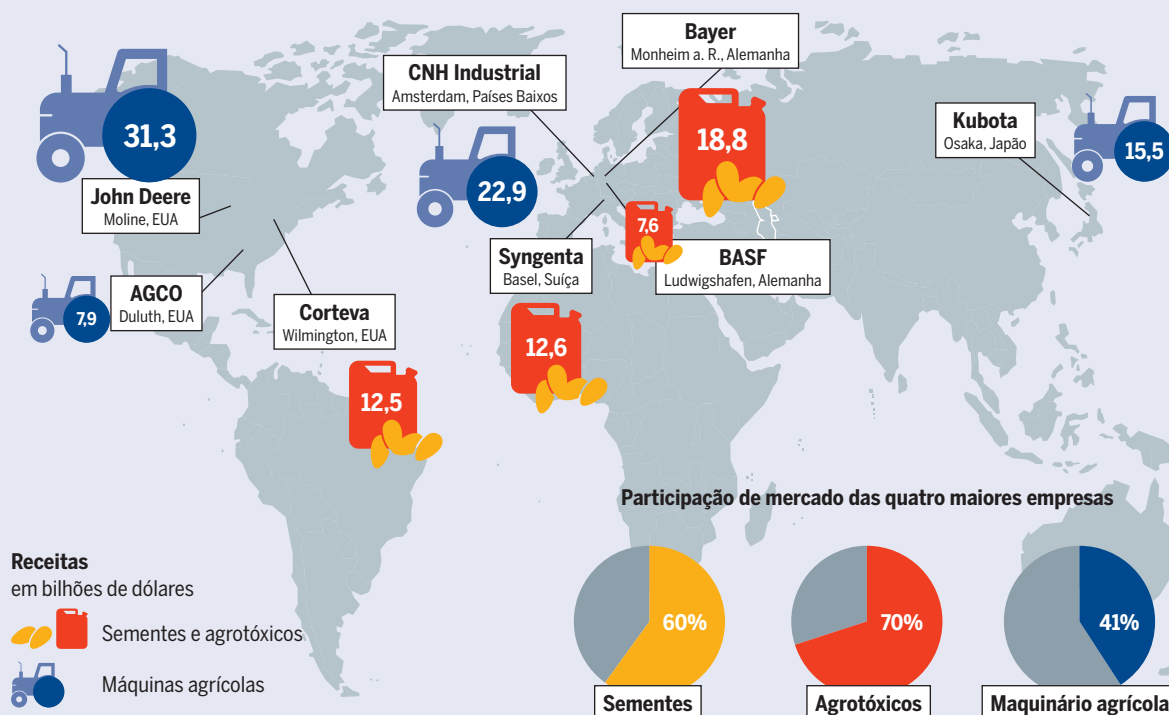
Em 2021, por exemplo, somando os registros oficiais de comércio apenas para o acefato (inseticida/acaricida proibido na União Europeia (UE) desde 2003), a atrazina (herbicida proibido na UE desde 2004), o clorotalonil (fungicida proibido na UE desde 2009) e o mancozebe (fungicida/acaricida proibido na UE desde 2021), observou-se vendas que superaram os 161 milhões de kg/l. Considerando que,

Os resultados dos testes de aprovação feitos com apenas algumas espécies estão sujeitos a incertezas. O fator de segurança ajuda a compensar essas incertezas.



ESTRATÉGIAS DE CONCENTRAÇÃO

Maiores empresas do mundo no ramo de agrotóxicos, sementes e máquinas agrícolas e seu faturamento em 2020, em bilhões de euros.



© PESTICIDE ATLAS 2022 / ARCHIV, CLAPP

embora as avaliações de risco não examinem combinações de venenos, a mistura nos tanques de aplicação é autorizada pelo governo, e sua dispersão se dá principalmente por pulverização aérea (proibida na UE desde 2009), a aprovação e regulamentação de agrotóxicos se revela largamente ofensiva à saúde humana e ambiental.

Além disso, os critérios de toxicidade vigentes no Brasil envolvem limites de difícil aceitação: a potabilidade de água admite, no caso do mancozebe, limites máximos de resíduos 1,8 mil vezes superiores àqueles estabelecidos para consumo humano na UE. Não menos relevante é o fato de que na classificação toxicológica vigente, as afecções crônicas são desconsideradas. Ainda assim, dada a fragilidade dos serviços de monitoramento, que só examinam casos de intoxicação aguda, admite-se que apenas 2% das ocorrências efetivas são registradas. Estimativas relacionadas aos impactos da intoxicação por agrotóxicos, com base em dados oficiais coletados entre 2007 e 2014, referem possível ocorrência de 59,3 mil mortes em um total de 1,25 milhões de pessoas contaminadas. O número é obtido por meio de cálculos que consideram a subnotificação de registros. Já as perdas em serviços ecossistêmicos alcançam dimensão totalmente desconhecida.

O fato de que a origem dessas circunstâncias se revela associada a pressões do agronegócio sobre os três poderes permite entender o retrocesso evidenciado pela aprovação do Projeto de Lei (PL) 1459/2022. Conhecido pelos seus críticos como “Pacote do Veneno”, este PL – que já tramitava há duas décadas no Congresso Nacional – foi aprovado em novembro de 2023. A nova lei (14.785/2023) foi sancionada pela presidência com uma série de vetos que, atualmente, aguardam análise dos parlamentares. Entre as mudanças

O Mercado da tecnologia digital para o meio agrícola é promissor, especialmente para as grandes corporações sediadas no Norte Global, que já dominam outros setores da agricultura.

propostas e vetadas pela presidência se inclui uma oficialização de prioridade do MAPA no registro de novos agrotóxicos: o ministério passaria a ser o único órgão registrante dos agrotóxicos, restando ao Ibama e à Anvisa, um papel subordinado de avaliação ou homologação das avaliações.

Entre outras alterações no processo de registro e aprovação de agrotóxicos estabelecidas pela nova lei e não vetadas estão: a criação da figura do “risco aceitável”, um critério subjetivo que elimina a proibição de uso de substâncias que causem impactos relacionados ao desenvolvimento de vários tipos de câncer, alterações hormonais, problemas reprodutivos ou danos genéticos; o estabelecimento de um mecanismo para aprovação rápida de agrotóxicos, por meio da imposição de prazos reduzidos para avaliação de riscos toxicológicos; a criação de registros temporários para produtos cuja análise ultrapassar o prazo de dois anos; e o fim dos requerimentos de reavaliação ou cancelamento da autorização de uso de ingredientes ativos, que poderiam ser apresentados pela sociedade civil diante de novas evidências científicas sobre produtos registrados. Não menos importante é a autorização para fabricação no Brasil, para exportação, de venenos de uso proibido no território nacional.

Caracteriza-se, assim, agravamento do espectro de riscos para condições de saúde humana e ambiental neste país que, com uma legislação anterior mais restritiva, já ocupava posição de segundo maior comprador global de agrotóxicos sem autorização de uso na UE. ●

CONSEQUÊNCIAS GRAVES

385 milhões de pessoas adoecem todos os anos por envenenamento causados por agrotóxicos. As Nações Unidas pretendem melhorar o manuseio mundial desses produtos para evitar danos, mas há pouca regulamentação legal efetiva.

As pessoas podem ser expostas involuntariamente aos agrotóxicos em várias situações: no campo, na floresta, por meio de alimentos ou água potável. O diagnóstico clínico de intoxicação por agrotóxicos é feito quando os sintomas típicos se desenvolvem após a exposição. Alguns efeitos para a saúde podem ocorrer imediatamente, enquanto outros sintomas podem ocorrer várias horas após a exposição. Efeitos adversos à saúde de curto prazo são chamados de efeitos agudos, incluindo ardor nos olhos ou erupções cutâneas. A vítima pode se sentir cansada e apática e sofrer de dores de cabeça e membros doloridos. O trato digestivo também é frequentemente afetado – as consequências são náuseas, vômitos ou diarreia. Em casos graves de envenenamento, os órgãos da vítima podem falhar: o coração, os pulmões ou os rins param de funcionar. O número total de mortes em todo o mundo por envenenamentos não intencionais por agrotóxicos é estimado em cerca de 11.000 por ano.

Os agricultores correm um risco maior de serem expostos a agrotóxicos, mas as substâncias também podem representar riscos para pessoas fora do setor agrícola, pois as gotas de agrotóxicos são móveis e difíceis de controlar. Muitas vezes contaminam o meio ambiente e acabam nos alimentos.

A falta ou o desrespeito das precauções de segurança pode resultar em ferimentos graves ou fatalidades, como mostram os dois exemplos a seguir. Em 2013, vinte e três estudantes de Bihar, na Índia, morreram minutos depois de comer uma refeição de arroz e curry de batata que fazia parte de um programa contra a desnutrição. A investigação forense descobriu que a refeição havia sido preparada com

óleo de cozinha que continha o agrotóxico monocrotofos. No mesmo ano, outro caso de contaminação em massa ocorreu no Brasil. Um avião pulverizou um inseticida por 20 minutos sobre uma escola rural em Rio Verde, no estado de Goiás. Cerca de sessenta crianças e seus professores estavam almoçando a céu aberto quando os produtos químicos tóxicos foram pulverizados sobre eles. Dezenas de crianças e adultos foram hospitalizados.

A escola – localizada entre vastas plantações de milho e soja – foi mergulhada no agrotóxico Engeo Pleno, produzido pela empresa de sementes e produtos químicos Syngenta. Muitas das pessoas afetadas por envenenamento sofrem de efeitos a longo prazo: há um corpo substancial de evidências sobre a relação entre exposição a agrotóxicos e taxa elevada de doenças crônicas, como Parkinson ou leucemia infantil. Os agrotóxicos também têm sido associados a um risco aumentado de câncer de fígado e mama, diabetes tipo 2 e asma, alergias, obesidade e distúrbios endócrinos.

Defeitos congênitos, partos prematuros e distúrbios de crescimento também podem ser relacionados ao contato com agrotóxicos. Nos últimos anos, um debate amplamente divulgado se concentrou no glifosato. Várias pessoas que desenvolveram câncer após serem expostas ao herbicida processaram por danos seu fabricante Bayer, que já perdeu vários processos. Cerca de 96.000 queixosos chegaram a acordos estimados em 11,6 bilhões de euros; cerca de 30.000 desses processos ainda estão em andamento. Em março de 2015, a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) – órgão intergovernamental que faz parte da Organização Mundial da Saúde (OMS) das Nações Unidas – classificou o glifosato como “provavelmente cancerígeno para humanos”. Uma metanálise científica da Universidade

As estimativas dos gastos do Sistema Único de Saúde para o tratamento das contaminações por agrotóxicos ultrapassam os valores gastos na compra desses produtos.

A CUSTO DE QUÊ?

Os custos da intoxicação por agrotóxicos para as contas públicas

R\$ 150

Custo do SUS para cada caso de intoxicação por agrotóxicos

R\$ 45.000.000

Estimativa anual de custo para o SUS*



* Considerando 6 mil casos notificados em 1993 e estimativa da OPAS de que para cada caso de intoxicação em países em desenvolvimento existem outros 50 não notificados

Para cada
US\$ 1

gasto na compra de agrotóxicos, o SUS pode ser onerado em até

US\$ 1,28

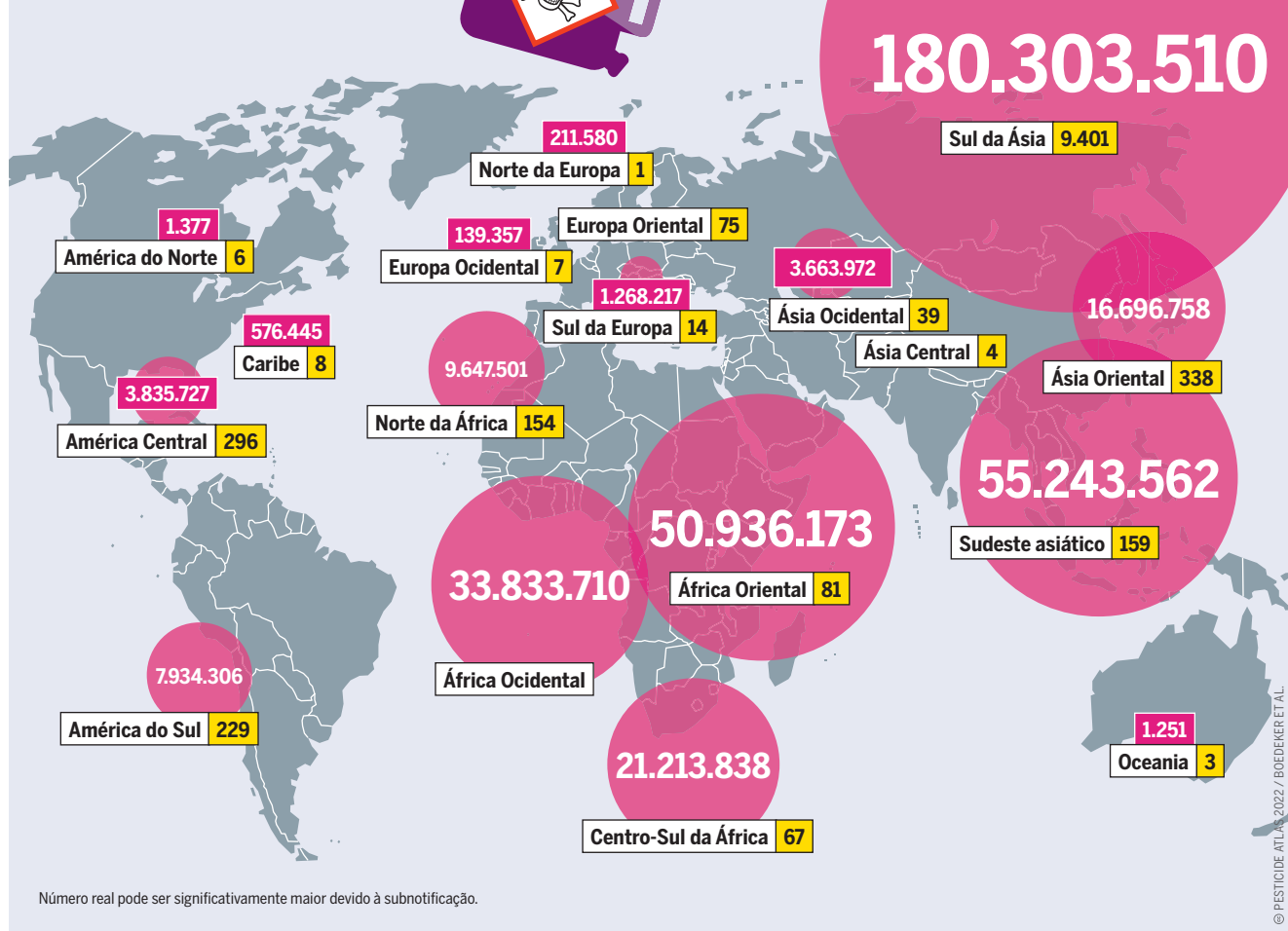
dependendo do tipo de tratamento para intoxicação aplicado



SOFRIMENTO E MORTE OCORREM PRINCIPALMENTE NO SUL GLOBAL

Distribuição global de intoxicação por agrotóxicos por ano, estudo de 2020

● envenenamento não fatal
■ envenenamento fatal



de Washington, em 2019, descobriu que o risco relativo geral de linfoma não-Hodgkin em indivíduos que foram expostos a herbicidas à base de glifosato aumentou 41%.

Vários estudos mostram que as intoxicações por agrotóxicos vêm aumentando acentuadamente há anos – hoje ocorrem cerca de 385 milhões de casos de intoxicações agudas a cada ano. Em 1990, uma força-tarefa da OMS estimou que cerca de um milhão de intoxicações não intencionais por agrotóxicos com manifestações graves ocorrem anualmente, levando a aproximadamente 20.000 mortes. Como muitos países não têm relatórios oficiais, pode-se supor que o número real pode ser significativamente maior, pois muitos casos permanecem não relatados: Os cientistas apontam que o número total de intoxicações ocupacionais em 1990 foi de até 25 milhões. Uma razão para a marca de 385 milhões de envenenamentos hoje é provavelmente o uso intensificado de agrotóxicos em todo o mundo: a tonelagem mundial aumentou quase 81% entre 1990 e 2017. Isso inclui um aumento de 484% na América do Sul e um aumento de 97% na Ásia.

A maioria das vítimas vive no Sul Global – onde as regulamentações ambientais, de saúde e segurança costumam ser as mais fracas. O uso de Agrotóxicos Altamente

O envenenamento afeta 44% de todos os agricultores no mundo. Em países com rendas mais baixas, como Burkina Faso, esse número chega a 83%.

Perigosos (AAPs) também é uma razão para a alta taxa de intoxicação. 60% das mortes relacionadas a envenenamentos por agrotóxicos ocorrem na Índia. No Brasil, o registro de intoxicação por agrotóxicos aumentou 97% entre 2010 e 2019.

Para reduzir o alto número de intoxicações por agrotóxicos, a OMS e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) – uma agência especializada das Nações Unidas, que lidera os esforços internacionais para derrotar a fome e melhorar a nutrição e a segurança alimentar – desenvolveram uma estrutura voluntária e normas para o manejo de agrotóxicos. Entre outros pontos, o código de conduta recomenda evitar agrotóxicos que exijam equipamentos de proteção individual muito caros ou desconfortáveis de usar. A diretriz recomenda também o uso de alternativas agroecológicas e a proibição de agrotóxicos altamente perigosos. No entanto, estas recomendações mal foram implementadas até agora, ainda são não vinculantes e sem obrigação legal. ●

IMPACTO NO ECOSSISTEMA INVISÍVEL

Pouca atenção tem sido dada aos agrotóxicos que se acumulam no solo, onde exercem efeitos adversos diretos e indiretos para organismos que vivem lá – às vezes por décadas

Níveis muito altos de biodiversidade podem ser observados em solos saudáveis: o solo abriga um quarto de todas as espécies conhecidas na Terra. A vida no solo é tão abundante que uma pá cheia de terra saudável contém mais organismos vivos do que pessoas na Terra. É difícil superestimar o que toda essa vida abundante no solo é capaz de alcançar – dezenas de milhares de espécies subterrâneas de invertebrados, bactérias e fungos estão constantemente filtrando nossa água, reciclando nutrientes, combatendo doenças transmitidas pelo solo, construindo húmus, sequestrando gases de efeito estufa e regulando o clima. O solo não é apenas o substrato sobre o qual cultivamos nossos alimentos, mas também um recurso não renovável que deve ser tratado com cuidado.

Como escreveu Ana Maria Primavesi, agrônoma austríaca radicada no Brasil, e uma das mais importantes pesquisadoras do manejo ecológico do solo e da recuperação de áreas degradadas, a terra é um “organismo vivo que possui suas necessidades”. Para Primavesi, não existe solo rico ou pobre em nutrientes, apenas solos vivos ou solos mortos.

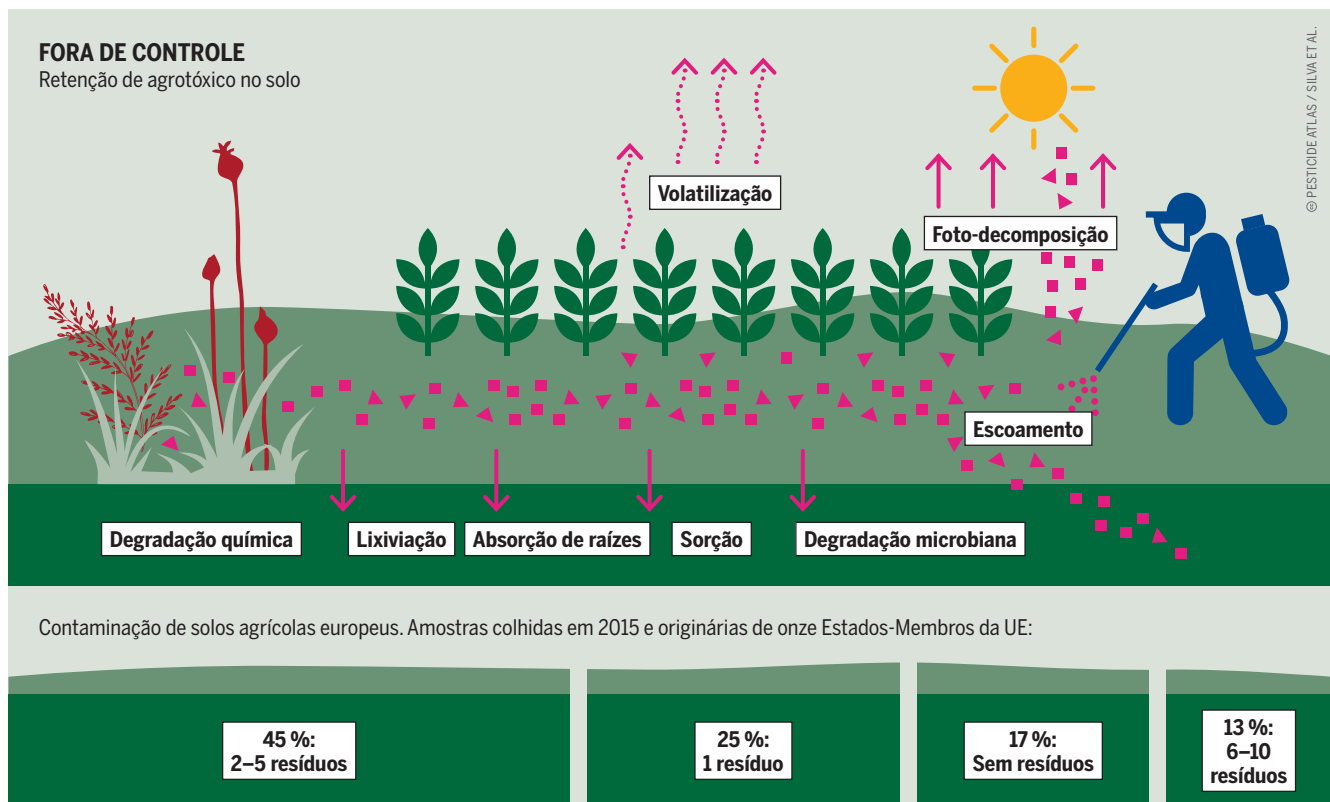
A maioria dos agrotóxicos é projetada para ser tóxica para essa vida no solo e é preocupante que quase dois terços

de todas as terras agrícolas do mundo estejam contaminadas com pelo menos um ingrediente ativo de agrotóxico. Na Europa, testes de solo revelaram que mais de 80% dos 317 solos agrícolas testados continham resíduos de agrotóxicos. Os agrotóxicos mais comumente encontrados e mais concentrados foram o inseticida DDT, há muito banido, o herbicida glifosato, bem como seu produto de degradação AMPA, e fungicidas de amplo espectro, como boscalid, epoxiconazol e tebuconazol.

Muitos desses agrotóxicos acabam no solo, afetando sua vida. Uma revisão sistemática de quase 400 estudos publicados revelou: os agrotóxicos prejudicam organismos vitais para a manutenção de solos saudáveis. De fato, em mais de 70% dos mais de 2.800 experimentos incluídos nos estudos esses efeitos foram observados em todos os níveis orgânicos: bactérias, fungos e fauna do solo. Os resíduos de agrotóxicos no solo também estão associados ao declínio de minhocas ou micorrízicos microbianos e simbióticos – que fornecem nitrogênio às plantas. Eles também têm a importante função de permitir que plantas extraiam mais nutrientes e água do solo.

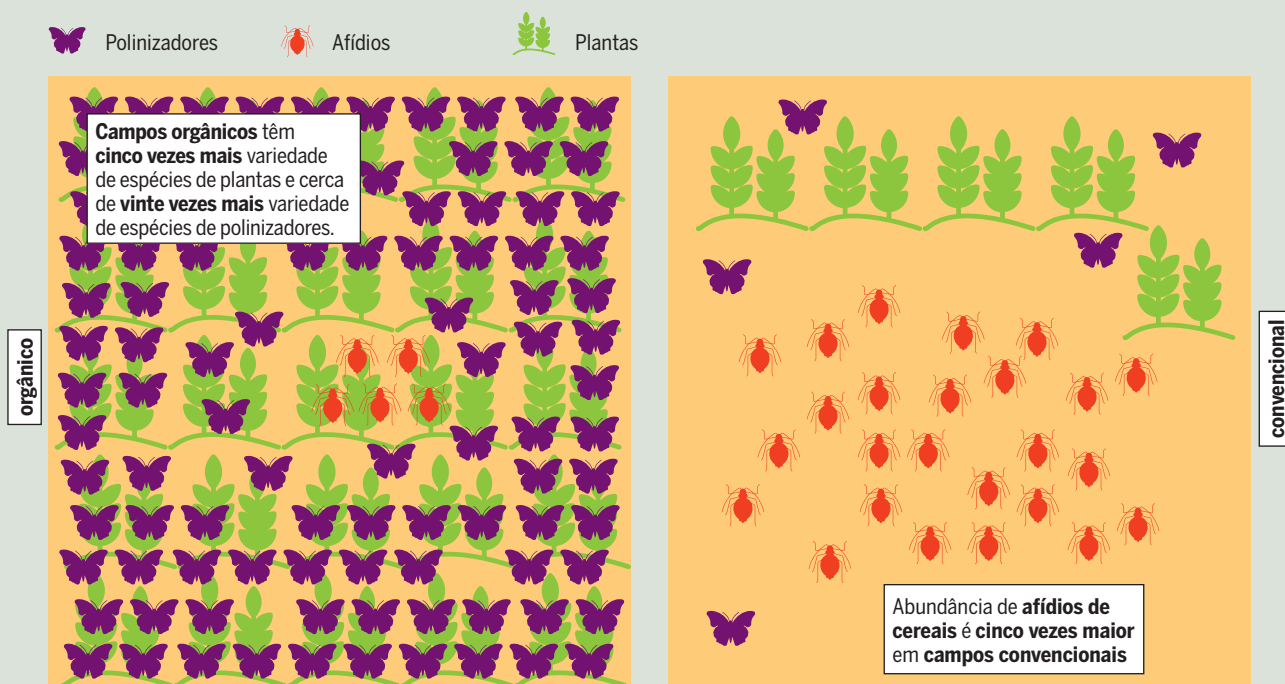
A pesquisa ecotoxicológica sobre inseticidas sempre se concentrou em como os inseticidas afetam os insetos benéficos do solo ou como os fungicidas afetam os fungos do solo. No entanto, os agrotóxicos têm um impacto que vai muito além disso: geralmente têm efeitos negativos em uma

317 amostras de solo agrícola de toda a União Europeia foram examinadas: quase metade continha até 5 resíduos diferentes.



AGROTÓXICOS FAZEM A DIFERENÇA

Diversidade biológica em campos de cereais orgânicos e em campos de cultivo convencionais



30 campos na Alta Francônia, Alemanha, foram comparados neste estudo de 2011: 15 campos orgânicos (cultivados sob o regulamento da UE 2092/91 com base na proibição de fertilizantes inorgânicos e aplicação de agrotóxicos) e 15 campos convencionais (tratados com herbicidas e fertilizantes inorgânicos)

© PESTICIDE ATLAS 2022 / KRAUSS ET AL.

ampla gama de organismos não-alvo. Um exemplo é o glifosato – o herbicida mais utilizado no mundo. Ele afeta a vida do solo de várias maneiras, direta e indiretamente: seu uso pode prejudicar as bactérias do solo e a simbiose que alguns fungos estabelecem com as raízes das uvas, por exemplo. Mesmo 11 meses após a aplicação, o herbicida ainda pode estar afetando a composição de nutrientes de toda a parreira. Os herbicidas de glifosato reduzem a atividade e a reprodução das minhocas e podem forçar minúsculos colêmbolos do solo para a superfície, tornando-os mais vulneráveis aos predadores. Esses impactos na vida do solo podem prejudicar ainda mais a infiltração de água após chuvas fortes – e levar a mais contaminação por glifosato em corpos d'água.

O uso de agrotóxicos também pode prejudicar as colheitas subsequentes. No entanto, isso dificilmente é levado em consideração na avaliação de risco. Resíduos de glifosato persistentes no solo demonstraram alterar muitos processos das plantas: eles impactam a regulação dos sistemas de defesa das plantas contra doenças e fungos nocivos do solo. Os resíduos de glifosato na alimentação do gado podem até ser transferidos para o esterco e afetar o crescimento das culturas fertilizadas no ano seguinte. Agrotóxicos contendo microplásticos adicionados intencionalmente também contribuem para a poluição dos solos. Um relatório de 2019 mostrou que eles já representam quase metade das cerca de 51.500 toneladas de microplásticos usados anualmente no Espaço Econômico Europeu.

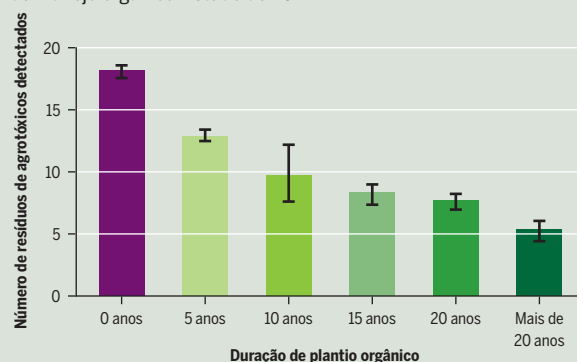
Mesmo depois de duas décadas sob agricultura orgânica, até 16 diferentes resíduos de agrotóxicos estavam presentes em amostras de solo de 60 áreas rurais em toda a Suíça.

Mesmo após anos desde o uso de agrotóxicos, a contaminação do solo permanece um problema.

Especialistas ambientais estão preocupados com os muitos efeitos negativos que os agrotóxicos têm na vida do solo por décadas. Eles estão pedindo uma maior consideração das questões de biodiversidade e saúde do solo durante a avaliação dos riscos ambientais dos agrotóxicos. Além da vida comum na terra, muitas outras espécies também passam parte de seu ciclo de vida no solo: besouros terrestres, abelhas que nidificam no solo ou anfíbios. A contaminação do solo com agrotóxicos deve, portanto, ser considerada como parte do contexto do declínio drástico da biodiversidade como um todo. ●

FANTASMAS DO PASSADO

Ocorrência generalizada de agrotóxicos em solos agrícolas de manejo orgânico. Estudo de 2021



PESTICIDE ATLAS 2022 / RIEDO ET AL.

©

ACOMPANHAMENTO TÓXICO

O uso de agrotóxicos gera resíduos nos alimentos aos quais muitas pessoas estão expostas – especialmente no Sul Global. Mas, através da importação, os alimentos contaminados também podem acabar nos pratos europeus.

Resíduos químicos persistentes e tóxicos podem ser problemáticos tanto para a vida selvagem quanto para os seres humanos. A ingestão diária de alimentos contaminados com agrotóxicos pode representar sérios riscos à saúde. Grupos sensíveis, como mulheres grávidas ou crianças, estão particularmente em risco. Para proteger os consumidores de resíduos nos alimentos, os governos estão tomando medidas regulatórias. Esta legislação geralmente prevê a limitação dos níveis de resíduos que podem ser permitidos em alimentos que entram ou saem de vários países. Esses limites máximos de resíduos (LMRs) são estabelecidos em quase todo o mundo. Desde 1963, as Nações Unidas publicam o *Codex Alimentarius*, uma coleção de normas para segurança alimentar e qualidade do produto. Os teores máximos de resíduos nele contidos são considerados uma importante referência internacional. No entanto, existem grandes diferenças na quantidade máxima legal de resíduos de agrotóxicos dependendo do país e da região.

O Brasil é um exemplo de falta de regulamentação eficiente que impõe à população teores máximos de resíduos em alimentos. No mercado brasileiro são encontrados, em alguns casos, níveis de resíduos duas ou três vezes maiores do que os limites máximos da UE, e em outros, níveis centenas de vezes maiores. No país, o monitoramento de resíduos é feito pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Dados do PARA publicados em 2019, indicam que 23% das amostras excederam até mesmo esses já altos níveis máximos de resíduos. Ingredientes ativos proibidos pela UE também foram detectados como resíduos em cereais, frutas e vegetais brasileiros.

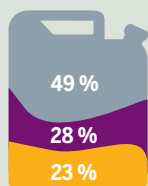
Como bens de exportação, esses alimentos com resíduos de agrotóxicos acabam novamente na Europa ou em outras regiões. Em outras palavras: um agrotóxico que é proibido na Europa pode ser exportado para um terceiro país, usado nas plantações e depois importado de volta como resíduo para os pratos europeus. A União Europeia estabelece concentração máxima de resíduos permitida em diferentes alimentos para cada ingrediente ativo aprovado, com base

Os Limites Máximos de Resíduos (LMR) da Anvisa são superiores aos da União Europeia. Por esse motivo, resultados iguais ou inferiores ao LMR não indicam necessariamente que o alimento não está contaminado.

ARROZ, FEIJÃO E VENENO

Resíduos de agrotóxicos em alimentos no Brasil

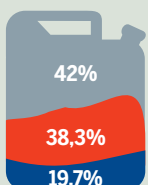
Relatório das Amostras Analisadas no Período de 2017-2018



4.616 amostras de 14 alimentos de origem vegetal representativos da dieta da população brasileira: abacaxi, alface, alho, arroz, batata-doce, beterraba, cenoura, chuchu, goiaba, laranja, manga, pimentão, tomate e uva.

- Resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao LMR*
- Insatisfatórias em relação ao LMR*
- Não foram encontrados resíduos

Relatório das Amostras Analisadas no Período de 2013-2015

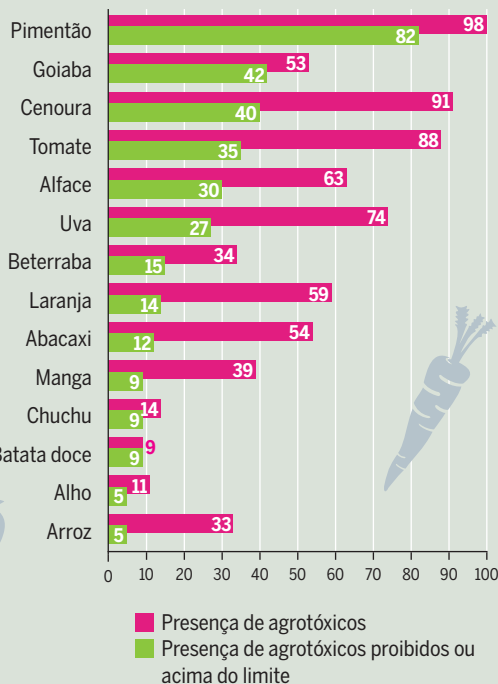


12.051 amostras de 25 alimentos de origem vegetal representativos da dieta da população brasileira: abacaxi, abobrinha, alface, arroz, banana, batata, beterraba, cebola, cenoura, couve, feijão, goiaba, laranja, maçã, mamão, mandioca (farinha), manga, milho (fubá), morango, pepino, pimentão, repolho, tomate, trigo (farinha) e uva.

- Resíduos de agrotóxicos dentro do LMR*
- Consideradas insatisfatórias (3% delas acima do LMR* e 18,3% delas apresentaram resíduos não autorizados para a cultura em questão)
- Não foram encontrados resíduos

* LMR: Limite Máximo de Resíduos, da Anvisa

Alimentos com agrotóxicos



- Presença de agrotóxicos
- Presença de agrotóxicos proibidos ou acima do limite

ULTRAPROCESSADOS E ULTRAENVENENADOS

Resíduos de agrotóxicos em produtos ultraprocessados – 24 produtos foram analisados, divididos em 8 categorias de derivados de carne e leite



14 dos 24 produtos analisados apresentaram agrotóxicos

Glifosato e seu metabólico AMPA foram os compostos que mais apareceram: **em 9 de 24 produtos analisados**



2 das 3 marcas de requeijão apresentaram resíduos de agrotóxicos



Todas as categorias de **produtos de carne** apresentaram resíduos de agrotóxicos

Campeões de veneno



1º lugar

Empanado de frango (nugget) Seara

5 agrotóxicos

2º lugar

Requeijão vigor; Requeijão Itambé; Empanado de frango (nugget) Perdigão

2 agrotóxicos



Em 3 categorias de produtos de carne (**empanado de frango – nugget; hambúrguer de carne bovina; salsicha**) todos os produtos analisados continham resíduos de agrotóxicos

TEM VENENO NESSE PACOTE – 2022 – IDEC

nas práticas de cultivo, na toxicidade do ingrediente ativo e no consumo de alimentos. Se as mercadorias excederem os limites, elas não poderão ser colocadas no mercado.

A Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA) publica relatórios anuais sobre produtos alimentícios testados com base em amostras aleatórias: em 2019, 3,9% de todas as amostras excederam os limites. Pouco mais da metade dos alimentos verificados estava livre de contaminação detectável, enquanto 27% continham dois ou mais resíduos de agrotóxicos. Múltiplos resíduos foram encontrados principalmente em produtos frescos, como groselha preta, cerejas, toranjas, rúcula e uvas. Uma amostra de uvas passas encabeçou a lista dos alimentos mais contaminados – nela, a EFSA detectou vinte e oito agrotóxicos diferentes.

A regulamentação da UE é mais rígida do que a de muitos países que não pertencem ao bloco, como é provado pelo exemplo brasileiro. No Japão, as amêndoas podem estar contaminadas com um miligrama de glifosato por quilograma – que é dez vezes mais do que a UE permite. Nos tomates, o Japão permite dois microgramas de imidaclopride por quilo. Isso é quatro vezes o nível de resíduos atualmente possível na UE. No Mediterrâneo Oriental, uma área que abriga quase 680 milhões de pessoas e inclui países do Oriente Médio à Ásia Central, os níveis máximos de resíduos foram excedidos em até 61% das amostras de alimentos nos últimos 15 anos. Repetidamente, resíduos de agrotóxicos proibidos são detectados lá.

Já no Quênia, em 2020, um total de 25 ingredientes ativos diferentes foram encontrados em amostras de tomate e couve – 51% dos ingredientes ativos detectados já foram retirados de circulação na UE há muito tempo. Do total de 25 amostras, 60% excederam os níveis máximos de resíduos. Isso é particularmente alarmante, porque esses dois vegetais fazem parte dos alimentos básicos da população queniana. Na Nigéria, níveis elevados de resíduos também foram detectados em amostras de tomate, incluindo traços

Os alimentos ultraprocessados também carregam resíduos de agrotóxicos. Uma pesquisa do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC) encontrou agrotóxicos em 58% dos alimentos analisados.

de permetrina. A Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) classificou esse inseticida como “provavelmente cancerígeno”. Nos últimos anos, o feijão da Nigéria apresentou altos níveis de contaminação. As amostras continham até 0,3 miligramas por quilograma de diclorvós; o limite legal na Europa é de 0,01 miligramas por quilograma. O químico diclorvós pode causar dificuldades respiratórias, diarreia e vômitos, entre outros efeitos. A UE reagiu e emitiu uma proibição de importação do feijão. O apoio para alternativas nos países do Sul Global pode evitar que sejam excluídos do mercado da UE. ●

UMA ESTRANHA SALADA DE FRUTAS

Resíduos de múltiplos agrotóxicos em frutas

■ contaminado

Maças vendidas na Alemanha



96 %

Cerejas vendidas nos EUA



>90 %

Uvas vendidas no Reino Unido



87,2 %

Groselhas vendidas na Europa



85,7 %

Morangos vendidos na Europa



85,7 %

Estudos de 2016-2022

© PESTICIDE ATLAS 2022 / CVUA STUTTGART, EWG, PAN

Os cientistas encontraram resíduos de 226 ingredientes ativos de agrotóxicos em 93% das amostras de vegetais vendidas na Alemanha.

EXTINÇÃO A TODO VAPOR

Especialistas alertam há anos que a biodiversidade está em jogo. Os agrotóxicos foram identificados como uma das causas da deterioração rápida e desastrosa da abundância de espécies animais e vegetais.

Há muitos anos que se observa uma perda significativa de biodiversidade na paisagem agrícola europeia. Por exemplo, as populações de pássaros de campo e borboletas do prado diminuíram mais de 30% desde 1990. A estrutura da paisagem agrícola é a causa mais comum, principalmente no caso de grandes monoculturas, sem áreas de proteção permanente. Outra causa é o uso de produtos químicos, como fertilizantes artificiais e agrotóxicos químicos sintéticos.

Há um consenso de que os agrotóxicos desempenham um papel significativo na perda de biodiversidade – eles a prejudicam direta e indiretamente. O controle de ervas daninhas por herbicidas de amplo espectro, como o glifosato, leva à dizimação de flores e brotos e, portanto, à escassez de alimentos para insetos que se alimentam de flores e ervas silvestres. Em 2017, as vendas totais de glifosato foram estimadas em mais de 46.000 toneladas em toda a UE. No mesmo ano, no Brasil, 173 mil toneladas do ingrediente ativo foram vendidas.

Os resultados de um estudo de 2021 mostram o impacto das aplicações de agrotóxicos na biodiversidade. Um instituto alemão registrou e analisou a diversidade floral em relação aos métodos de cultivo na paisagem agrícola. A pro-

porção da diversidade de espécies, cobertura nos campos, espécies floridas e sua intensidade de floração foi de 3, para 52, para 100 respectivamente, para campos manejados convencionalmente por muitos anos, campos manejados organicamente por muitos anos, e campos que nunca enfrentaram o uso de produtos químicos agrotóxicos. Como as espécies de plantas selvagens nos campos são fontes importantes de néctar e pólen, seu declínio como resultado do manejo intensivo com herbicidas também pode ter um impacto significativo na diversidade e abundância de insetos na paisagem agrícola dominada por terras aráveis.

O declínio acentuado de insetos em paisagens agrícolas foi documentado por muitos estudos. A população de borboletas de pastagem em países europeus diminuiu cerca de um terço entre 1990 e 2015. A Lista Vermelha de espécies ameaçadas da UE mostra que quase 10% das abelhas estão ameaçadas de extinção na Europa principalmente por causa de práticas agrícolas, incluindo o uso de agrotóxicos e fertilizantes. Os inseticidas mais utilizados são os neonicotinoides, que são muito tóxicos para insetos polinizadores como as abelhas. Portanto, 4 de 5 ingredientes ativos agora só são permitidos com aprovação excepcional. Abelhas e outros polinizadores podem ser expostos a agrotóxicos de diferentes maneiras. Por exemplo, pólen e néctar de plantas tratadas com agrotóxicos podem conter resíduos: um estudo publicado em 2017 encontrou agrotóxicos no mel do mundo todo. 75% de todas as amostras de mel continham pelo menos um neonicotinoide. Mais de um terço das amostras de mel foram contaminadas com concentrações de neonicotinoides como o imidacloprido, conhecido por ser prejudicial às abelhas. Substâncias semelhantes foram detectadas em um estudo realizado pela organização ambiental alemã BUND. Mais da metade das amostras – mel comum vendido em supermercados alemães – apresentavam resíduos de agrotóxicos como acetamiprido ou tiacloprido. Com base nos dados disponíveis, o tiacloprido foi classificado como provavelmente carcinogênico em humanos. Estudos descobriram que uma exposição crônica ao tiacloprido prejudicou significativamente o comportamento de forrageamento, o sistema imunológico e a navegação das abelhas – quando não as matou diretamente.

Há um crescente número de pesquisas mostrando que os agrotóxicos podem se tornar mais prejudiciais quando misturados – mesmo quando os componentes são combinados em concentrações abaixo de sua concentração individual de efeito não observado (NOEC). Por exemplo, alguns fungicidas podem aumentar a toxicidade dos inseticidas piretróides para as abelhas. O conhecimento científico de agrotóxicos sugere que reduzir a quantidade de agrotóxicos usados é insuficiente – mesmo em quantidades muito pequenas, muitas substâncias podem colocar em risco a biodiversidade. O mais decisivo é a toxicidade dos ingredientes ativos para

Os solos contêm quase um quarto da biodiversidade do planeta. Os agrotóxicos muitas vezes prejudicam organismos que são essenciais para sua conservação.

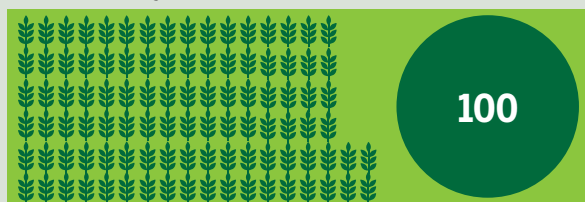


O MUNDO ESTÁ PERDENDO SUA DIVERSIDADE

Impacto ambiental do uso de agrotóxicos

Diversidade floral e intensidade de floração em relação aos métodos de cultivo em terras aráveis

nenhuma utilização de herbicida



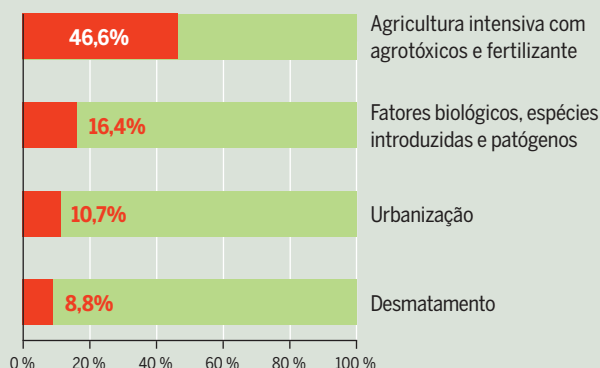
orgânico



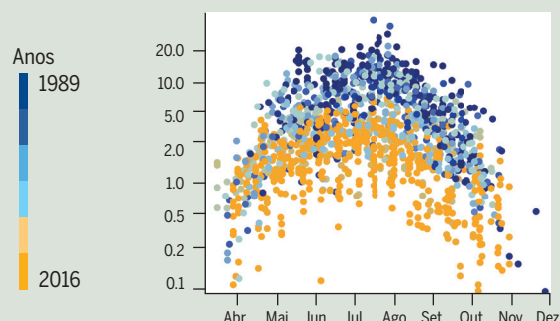
convencional



Principais causas do declínio de insetos



Em declínio acentuado: distribuição sazonal de biomassa de insetos (gramas por dia), representativa de áreas de proteção natural de baixa altitude da Europa Ocidental inseridas em uma paisagem dominada por humanos



© PESTICIDE ATLAS 2022 / HALLMANN ET AL., HOFFMANN, SANCHEZ-BAYO, WAHRENBURG

certos animais e plantas. Um estudo da Universidade de Landau (Alemanha) descobriu que a quantidade total de inseticidas usados nos EUA foi reduzida em 40% entre 1992 e 2016. Peixes, mamíferos e aves se beneficiaram disso, pois essa diminuição se deveu principalmente à diminuição do uso de certas classes de inseticidas, como organofosforados e carbamatos, que são problemáticos para esses grupos. No entanto, um quadro diferente emerge para invertebrados como crustáceos ou insetos e especialmente insetos polinizadores como as abelhas. Apesar do declínio na quantidade de inseticidas, a toxicidade para esses grupos mais que dobrou entre 2005 e 2015.

Fatores como a quantidade aplicada por hectare ou outra unidade e a persistência de resíduos de agrotóxicos na água ou no solo esclarecem como determinados agrotóxicos causam efeitos adversos na natureza. Além disso, a eficácia não deve ser subestimada: agrotóxicos altamente eficazes podem ter o mesmo potencial de perigo que substâncias mais antigas em doses mais altas. Por esta razão, organizações da sociedade civil não só exigem uma redução da quantidade utilizada, mas também a proibição de agrotóxicos particularmente nocivos. ●

A Fundação Heinrich Böll mapeou notícias de mortes de abelhas causadas por agrotóxicos no Brasil entre 2022 e 2023. Com a perícia, ficou constatado que, na maioria dos casos, o contaminante foi o agrotóxico fipronil, que atualmente encontra-se sob reavaliação pelo Ibama.

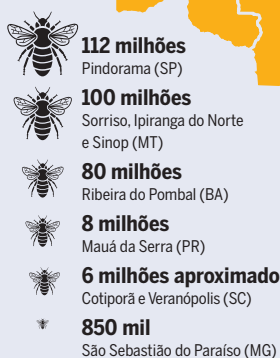
O uso de práticas de manejo orgânico no cultivo tem grandes efeitos na biodiversidade floral: em antigas fazendas de orgânicos a biodiversidade é 17 vezes maior do que a encontrada em propriedades agrícolas de produção convencional.

ABELHAS PEDEM SOCORRO

Mortes de abelhas por agrotóxicos no Brasil

O levantamento foi realizado pela Fundação Heinrich Böll a partir de reportagens publicadas entre 2022 e 2023. Alguns dados presentes nas reportagens se referem a estimativas de apicultores.

+ de 300 milhões de abelhas



ATLAS DOS AGROTÓXICOS 2023

DECLÍNIO DE INSETOS

UM ARMAGEDOM ECOLÓGICO

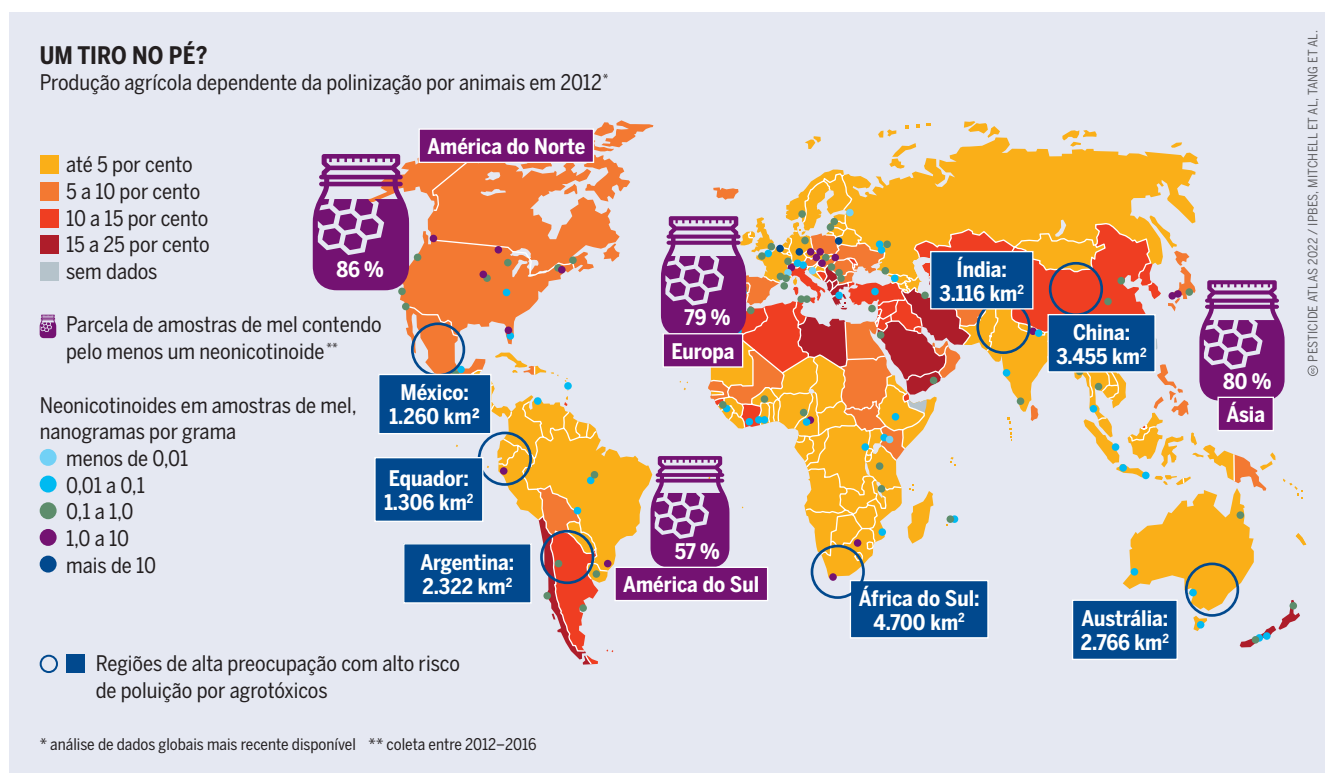
Os insetos fornecem serviços de polinização para plantas com flores, controlam pragas e garantem colheitas abundantes. Suas populações vêm diminuindo drasticamente há um longo tempo – causando desastres para os seres humanos e a natureza. Os agrotóxicos são considerados uma das principais razões para esse declínio.

As populações de insetos diminuíram acentuadamente nas últimas décadas. Esse declínio é de preocupação direta para a humanidade, pois dependemos de insetos para fornecer serviços ecossistêmicos vitais, como polinização, reciclagem de nutrientes e controle de pragas. Uma revisão da Universidade de Sydney, em 2018, compilou informações de estudos em várias regiões. Ela descobriu que as populações de 41% das espécies estão em declínio e um terço de todas as espécies de insetos está ameaçado de extinção. Embora advertindo que as evidências disponíveis eram relativamente pequenas, os pesquisadores estimaram que a biomassa total de insetos está diminuindo em 2,5% ao ano. A maioria dos estudos incluídos na revisão são europeus, alguns são da América do Norte e apenas alguns da Ásia, África ou América Latina. Alguns exemplos: as populações de borboletas do Reino Unido caíram cerca de 50% desde 1976; a biomassa de insetos voadores nas reservas naturais alemãs diminuiu 76% ao longo de 27 anos, até 2016. Na América do

Norte, as populações da borboleta monarca oriental caíram 80% em 30 anos, e, na Holanda, o número de moscas caddis caiu 60% entre 2006 e 2016. Existem muitas lacunas de dados, principalmente para regiões tropicais, mas as evidências sugerem que o declínio de insetos é um fenômeno global e contínuo.

Existe um amplo consenso entre os cientistas de que o declínio de insetos é causado por fatores que incluem a destruição do habitat, a crise climática, a poluição luminosa, o aumento do uso de fertilizantes e os impactos de espécies invasoras. Os agrotóxicos também desempenham um papel fundamental. Os impactos dos agrotóxicos nas populações de insetos foram examinados com mais detalhes para borboletas, um grupo de insetos para o qual existem dados populacionais relativamente bons. Por exemplo, descobriu-se que fazendas orgânicas têm mais borboletas do que vizinhas não orgânicas, e jardins tratados com agrotóxicos tinham cerca de metade das espécies de borboletas em relação aos não tratados. O uso de inseticidas neonicotinoides, em particular, se correlaciona com os padrões de declínio das borboletas, tanto no Reino Unido quanto na Califórnia. No entanto, não é possível especificar com precisão em que medida o declínio está ligado ao uso de agrotóxicos, até porque a perda de

Em termos absolutos, as perdas parecem relativamente limitadas. Isso porque muitos cereais não dependem da polinização – ao contrário da maioria das espécies de frutas e vegetais, dos quais obtemos vitaminas e minerais vitais.



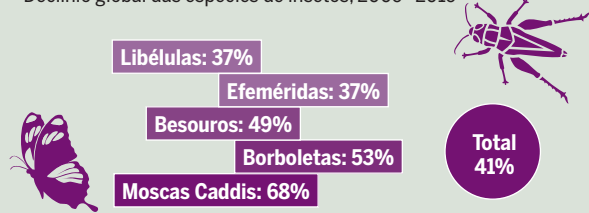
AJUDANTES PRECISAM DE AJUDA

Perda de colheita ameaçada pela ausência de polinização por animais

- acima de 90 por cento
- 40 a 90 por cento
- 10 a 39 por cento



Declínio global das espécies de insetos, 2009–2019



© PESTICIDE ATLAS 2022 / IPBES, SANCHEZ-BAVO, WYCHKILUS

habitat, a intensificação da agricultura e o uso de agrotóxicos estão fortemente correlacionados.

Embora muitos agrotóxicos mais antigos já tenham sido proibidos na maioria dos países, eles foram substituídos por sucessivas gerações de novos compostos, muitos deles muito mais tóxicos para os insetos. Os inseticidas neonicotinoides, introduzidos na década de 1990 e, agora, os inseticidas mais populares em uso globalmente, são aproximadamente 7.000 vezes mais tóxicos para os insetos do que o DDT, proibido nos anos 1970.

De acordo com seu efeito, diferentes agrotóxicos têm um impacto distinto sobre os insetos: embora os inseticidas devam impedir as plantas de pragas, eles prejudicam todos os insetos, tanto as pragas quanto os insetos benéficos. Como as aplicações de agrotóxicos matam os inimigos naturais das pragas agrícolas (insetos como joaninhas, moscas voadoras e crisopídeos), as populações de pragas agrícolas, como pulgões, geralmente se recuperam rapidamente. Uma única joaninha, por exemplo, pode comer cerca de 50 pulgões por dia – e cerca de 40.000 pulgões em toda a sua vida. Insetos benéficos reduzem a necessidade de agrotóxicos caros e horas de trabalho para os agricultores.

Além dos inseticidas, fungicidas e herbicidas são prejudiciais aos insetos. Alguns fungicidas agem sinergicamente com inseticidas, tornando-os mais tóxicos se um inseto for exposto a ambos ao mesmo tempo. Descobriu-se recentemente que o herbicida glifosato é prejudicial às abelhas, prejudicando seus micróbios intestinais benéficos e também afetando suas habilidades de aprendizado. Além disso, os herbicidas removem ervas daninhas, como flores silvestres e plantas alimentícias, o que remove recursos vitais para in-

Joaninhas comem pulgões, mas os agrotóxicos as matam, contribuindo para o retorno de insetos nocivos.

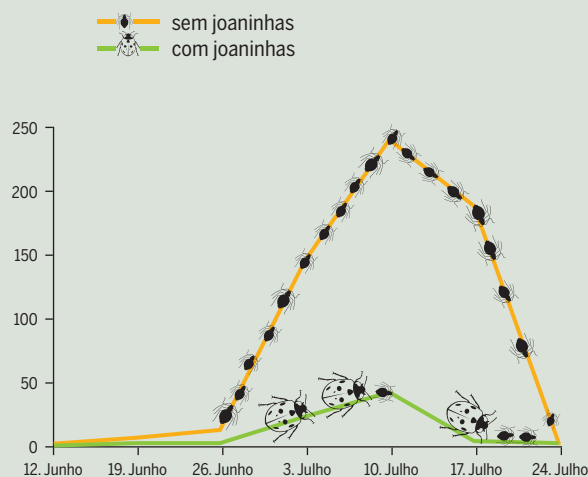
Os agrotóxicos constituem uma ameaça para os insetos e para a economia: os serviços de polinização prestados por insetos valem 153 bilhões de euros por ano.

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

Inseticidas sistêmicos, como os neonicotinoides, contaminam os solos e são absorvidos pelas raízes das flores silvestres, contaminando o néctar e o pólen. Os inseticidas neonicotinoides têm uma série de impactos subletais nas abelhas, incluindo: o aprendizado prejudicado, que interfere na comunicação e na navegação; função imunológica reduzida, tornando-as mais suscetíveis a doenças; e fecundidade reduzida. Um estudo recente encontrou inseticidas neonicotinoides em 75% das amostras de mel coletadas em todo o mundo. As amostras de mel geralmente contêm não apenas neonicotinoides, mas um coquetel de dez ou mais agrotóxicos, muitas vezes incluindo outros inseticidas, herbicidas e fungicidas. Se as abelhas estão sendo expostas a essas misturas, é muito provável que milhares de outras espécies de insetos polinizadores benéficos também as consumam quando visitam as flores. Todos esses impactos não são considerados suficientemente no processo regulatório. Alguns impactos negativos sobre os polinizadores nem são detectados por estudos regulatórios. Um declínio progressivo de insetos ameaça serviços ecossistêmicos vitais, como polinização, reciclagem e biocontrole de pragas, além de remover um componente vital das cadeias alimentares e, em última instância, pôr em risco o bem-estar humano, afetando a qualidade e quantidade de nossas colheitas. ●

CONTROLE DE PRAGAS SEM AGENTES QUÍMICOS

Número de pulgões de cereais por talo de trigo



© PESTICIDE ATLAS 2022 / TEEB DE

O VENENO QUE CORRE NAS VEIAS DO BRASIL

Os agrotóxicos atingem águas superficiais e subterrâneas. São transportados por longas distâncias, contaminando cursos hídricos e chuvas. Estudos científicos e análises estatais já encontraram dezenas de agrotóxicos nas águas do Brasil, mas a legislação brasileira permite níveis muito elevados de contaminação.

Os agrotóxicos são considerados um dos mais relevantes contaminantes ambientais e problemas de saúde pública da atualidade. O uso disseminado favorece sua presença no ar, no solo e na água, levando à exposição de diferentes espécies, de forma difusa e ampliada. No caso da contaminação hídrica, os agrotóxicos podem afetar águas superficiais e subterrâneas a partir da lixiviação, o processo de “lavagem” do solo, pelo qual nutrientes e elementos químicos são transportados para corpos hídricos; ou da percolação, o movimento da passagem da água através do solo, fluindo para reservatórios subterrâneos.

Esse envenenamento hídrico pode ser potencializado pela pulverização aérea, pelas derivas técnicas e acidentais pós aplicação ou pelo desmatamento das margens de cursos de água, particularmente aquele impulsionado pelo avanço dos grandes monocultivos. Essa contaminação ainda sofre influência de características como o tipo de solo ou clima, o uso e ocupação do solo, e as propriedades físico-químicas dos compostos. A contaminação das águas pode mover os agrotóxicos por longas distâncias por meio da evapotranspiração, a passagem da água em estado de vapor da

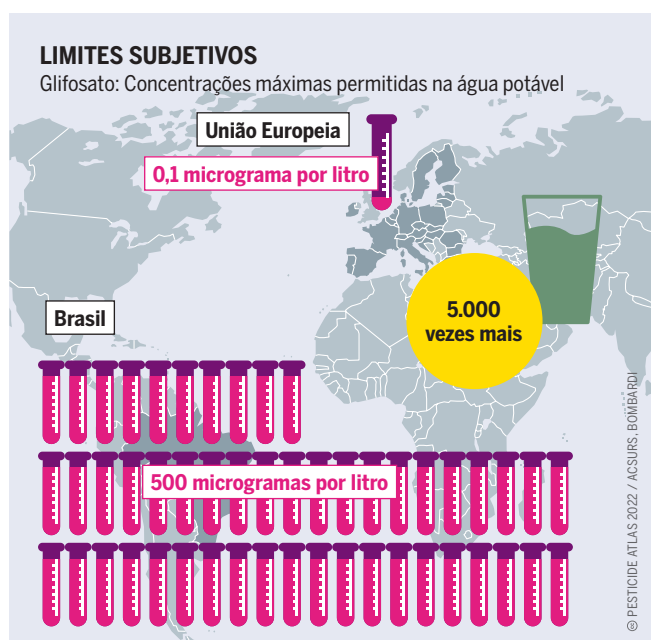
superfície terrestre para a atmosfera, e da ação dos ventos, que transporta essa água evaporada, alimentando as precipitações em diferentes territórios, fenômeno conhecido como rios voadores.

O Brasil possui a maior reserva de água doce superficial do planeta, estimada em 12% do total mundial, além da maior floresta úmida, a Amazônia, e das maiores áreas continentais alagadas: o Pantanal e o Araguaia. O país é também um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo, o que indica uma ameaça em escala global: a contaminação das principais reservas hídricas do mundo e o comprometimento relevante da diversidade biológica. Dados oficiais indicam que a agricultura irrigada é responsável pelo consumo de 66,1% das águas superficiais e subterrâneas captadas no Brasil, o que corresponde a 83 bilhões de litros por dia – somando o consumo destinado à pecuária, a porcentagem sobe para 77,7%.

Mesmo sendo central na discussão sobre contaminação das águas por agrotóxicos, o país tem uma escassez de estudos analíticos sobre o tema, consequência principalmente de dificuldades financeiras e logísticas. Uma revisão sistemática de análises realizadas no Brasil e publicadas entre 2012 e 2019 constatou a presença de 77 contaminantes em águas, incluindo agrotóxicos. Os resultados revelam a presença de 21 agrotóxicos, sendo o flutriafol, o alfa e beta-endossulfan, o metolacolor e a atrazina os mais frequentes. Devido ao custo elevado para analisar os dois agrotóxicos mais comercializados no Brasil – glifosato e 2,4-D – a maioria dos estudos não os inclui entre os parâmetros pesquisados.

Além dos estudos científicos, existe no Brasil o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua), que investiga a presença de agrotóxicos e outros parâmetros em todos os estados. A análise dos dados de 2018 a 2021 demonstrou que, do total de 41.780 amostras analisadas, em menos de 10% as detecções ultrapassaram o limite de quantificação. Os agrotóxicos mais frequentemente quantificados foram atrazina, metolacolor, glifosato e 2,4-D. Porém, um percentual muito superior de agrotóxicos foi identificado em níveis não quantificáveis, o que poderia indicar limitações nas técnicas analíticas, e não ausência de risco.

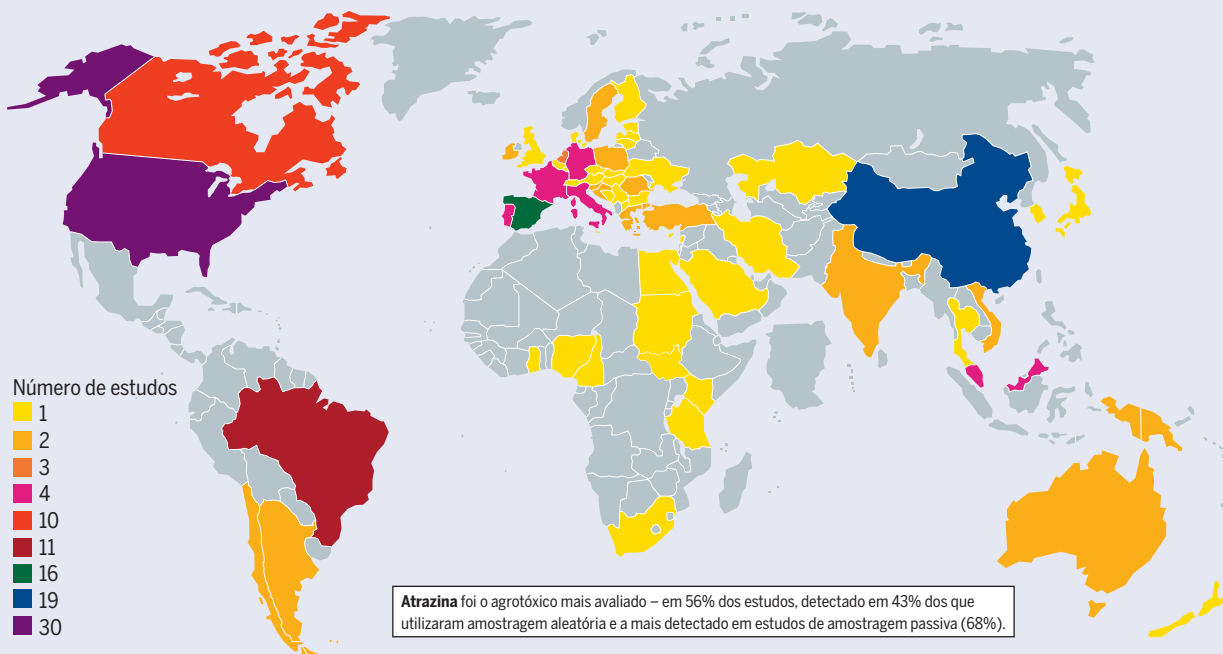
Misturas de agrotóxicos também são frequentemente identificadas nas pesquisas científicas e análises do Vigiágua, mas os efeitos da exposição a misturas ainda são pouco explorados, e não incorporados de forma adequada na toxicologia regulatória ou na legislação que define os parâmetros para monitoramento de agrotóxicos em água no Brasil. Além disso, há limitações normativas quanto ao monitoramento de agrotóxicos em água. Uma delas refere-se



Com limites de concentração de agrotóxicos em água tão superiores aos da União Europeia, o Brasil mascara a real situação da contaminação desse recurso.

QUEM PESQUISA A CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS

Proporção/concentração de estudos científicos sobre contaminação de água



TOXICOLOGIA UNB

ao baixo número de parâmetros de agrotóxicos previstos para serem monitorados pelos Ministérios da Saúde (MS) e do Meio Ambiente, por meio do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama): 40 pelo MS e 27 pelo Conama. Esse quantitativo é pouco significativo diante do elevado número de ingredientes ativos (IA) de agrotóxicos químicos, bioquímicos, semioquímicos, microbiológicos e agentes biológicos de controle autorizados no país: 450.

Para completar, a legislação brasileira permite níveis muito elevados de agrotóxicos em água e desconsidera a soma dos Valores Máximos Permitidos (VMP) dos resíduos de diferentes IA em uma única amostra. Para os agrotóxicos não previstos nas normativas, sequer existem VMP estabelecidos, o que impede intervenções. Em países onde a legislação é mais protetiva para a saúde e o para ambiente, como os que compõem a União Europeia, foi definido um VMP único para qualquer agrotóxico, e o somatório dos resíduos é considerado.

A contaminação das águas, mesmo com níveis de resíduos dentro dos parâmetros previstos na legislação, pode desencadear efeitos tóxicos, especialmente diante da ocorrência de misturas – possivelmente pelo somatório ou potencialização da toxicidade desses agentes, quando combinados. Destaca-se que desfechos associados à exposição a carcinógenos genotóxicos ou desreguladores endócrinos independem da dose, ou seja, qualquer nível de exposição diferente de zero é suficiente para desencadear um dano. Ainda, diversas substâncias e misturas apresentam efeitos mesmo em baixas doses. Ao se desconsiderar esse comportamento, ignoram-se os danos nas exposições a níveis baixos, podendo levar à definição inadequada de limites de exposição. ●

O Cerrado é considerado o “berço das águas” brasileiras, por abrigar importantes aquíferos e nascentes das principais bacias hidrográficas da América do Sul.

Uma revisão analisou estudos científicos publicados entre 1976 e 2021 que investigaram a presença de agrotóxicos em água doce e identificou que os países que mais conduziram estudos analíticos foram EUA, China e Espanha.

BERÇO DAS ÁGUAS CONTAMINADAS

A presença de agrotóxicos nas águas do Cerrado

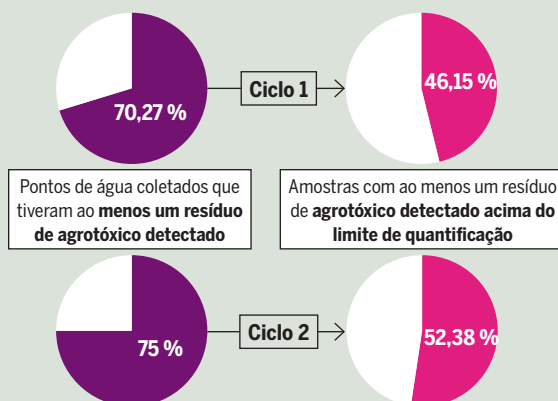
Pesquisa realizada em 7 territórios na região do Cerrado

13 agrotóxicos encontrados

Em 100% dos territórios analisados foram encontrados ao menos um agrotóxico

Registro de 9 ingredientes ativos encontrados em uma única amostra

Porcentagem de agrotóxicos detectados na pesquisa-ação



Pesquisa publicada em 2023 e realizada na região do Cerrado, nos estados da Bahia, Maranhão, Piauí (Nordeste), Tocantins (Norte), Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (Centro-Oeste) e Minas Gerais (Sudeste).

LOPES, HELENA RODRIGUES – VIVENDO EM TERRITÓRIOS CONTAMINADOS: UM DOSSIÊ SOBRE AGROTÓXICOS NAS ÁGUAS DO CERRADO, 2023

UMA CHUVA QUE INTOXICA

Agrotóxicos raramente permanecem no lugar onde foram aplicados. Fatores ambientais como o vento e a temperatura provocam o transporte de gotas desses químicos. Com a pulverização aérea, muito comum no Brasil, essa deriva vai ainda mais longe, alcançando povoadamentos, plantações e áreas de proteção ambiental

Quando os agrotóxicos são aplicados, eles podem ser soprados pelo vento para as terras vizinhas. Esse fenômeno é chamado de deriva, e é intensificado por bicos mal ajustados e inadequados, pela velocidade excessiva do veículo de pulverização ou por uma técnica que aumenta significativamente a distância alcançada pelas gotas: a pulverização aérea, feita por aeronaves agrícolas. Desde 2009, a pulverização aérea é proibida em todos os países da UE, com exceções concedidas apenas sob condições rigorosas. No Brasil, a modalidade segue amplamente utilizada.

De acordo com a Frente Parlamentar Agropecuária do Congresso Nacional brasileiro, a pulverização aérea se justifica pela maior rapidez na realização da pulverização; pela execução em solos de difícil acesso; e pela redução das perdas na produção causadas pelo amassamento das plantas e do solo oriundo da passagem do pulverizador terrestre. Essas vantagens desconsideram os danos ambientais e huma-

nos provocado pela deriva dos agrotóxicos, que se amplia devido à impossibilidade de controle dos fatores ambientais que incidem sobre a aplicação aérea. Algumas pesquisas indicam que a deriva da pulverização aérea pode ocorrer entre 2 km até 32 km de distância da área alvo.

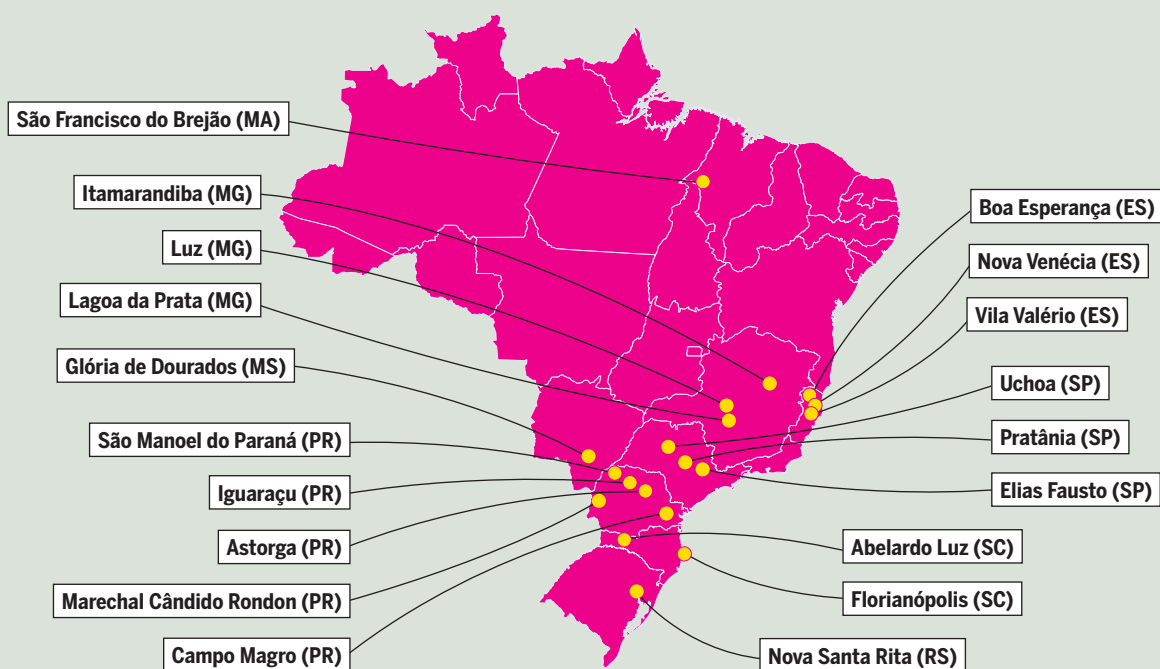
Além das instáveis variáveis ambientais, como vento, umidade do ar e temperatura, existe um debate sobre a efetividade técnica da pulverização aérea. Esse tipo de aplicação reduz o diâmetro das gotas de agrotóxicos, o que pode permitir uma maior cobertura das plantas, mas também aumenta o impacto da interferência ambiental na deriva. Um estudo publicado pela Embrapa concluiu que parte significativa dos agrotóxicos são perdidos para o solo e levados pelo vento. Outro artigo, publicado pela Universidade Federal do Mato Grosso, expõe que, mesmo em condições ideais, apenas 32% dos agrotóxicos pulverizados chegam às plantas, enquanto 49% vão para o solo e 19% se espalham pelo ar.

Em relação aos impactos humanos e ambientais, é preciso considerar que quase todas as aplicações são formadas por misturas de preparações com um ou mais produto, ou seja, contendo aditivos, solventes, coadjuvantes, excipientes e impurezas, que podem ser tão ou mais tóxicos que o princípio ativo principal, e que também podem alterar sua

A proibição da pulverização aérea vem se expandindo entre municípios brasileiros. A modalidade é proibida na União Europeia por ampliar a deriva e “prejudicar significativamente a saúde humana e o meio ambiente”.

ATERISAGEM FORÇADA

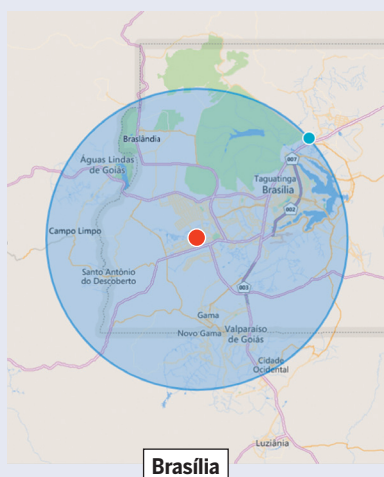
19 municípios brasileiros que já proibiram a pulverização aérea



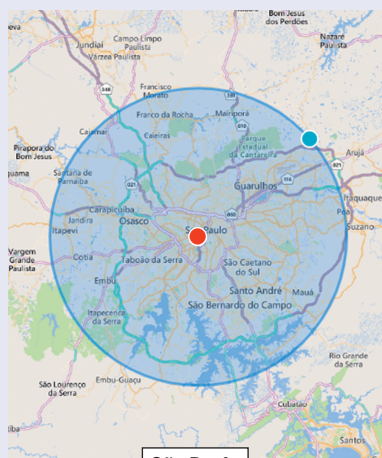
TERRA DE DIREITOS/CAMPAÑA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA

E O VENTO LEVOU

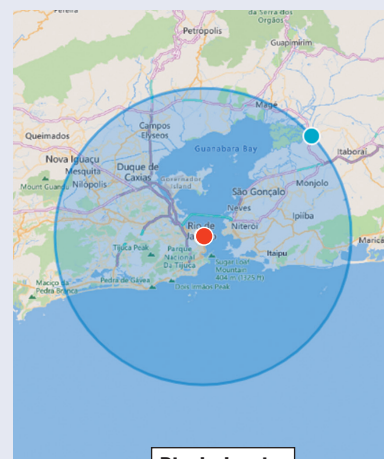
32km – O alcance máximo da deriva de agrotóxicos por pulverização aérea já registrado



Brasília



São Paulo



Rio de Janeiro

toxicidade. A pulverização aérea é amplamente questionada por especialistas devido aos diversos registros de casos de exposições permanentes a esses coquetéis de substâncias, prejudicando a saúde de populações rurais e de moradores da zona urbana de municípios das regiões produtoras, submetidos a viverem em ambiente com contaminação química recorrente.

Devido a diversas denúncias decorrentes do uso da pulverização aérea no Brasil, que incluem desde o uso intencional sobre comunidades em situação de conflito – com contaminação humana aguda, subaguda e crônica –, até a contaminação de cultivos orgânicos e agroecológicos certificados, diversas ações de limitação do uso da técnica têm sido implementadas no Brasil. A ação de maior incidência é a Lei 16.820/19, conhecida como Lei Zé Maria do Tomé, que proíbe a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o estado do Ceará. A decisão é inédita entre os estados brasileiros, e justificada pelo entendimento de que a pulverização aérea viola o direito fundamental ao meio ambiente, agride a saúde humana e contamina em larga escala os recursos hídricos.

Além do Ceará, até 2023, outros 19 municípios em todas as regiões brasileiras também já haviam restringido a técnica. No Acre, há a Lei nº 2.843/2014, que estabelece a vedação da aplicação de agrotóxicos por pulverização aérea dentro ou num raio de dez quilômetros de áreas habitadas e de unidades de conservação. Essa lei é importante porque as restrições impostas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) são insuficientes para a proteção das áreas habitadas e de proteção ambiental. A Instrução Normativa nº 02/2008 delimita apenas que “não é permitida a aplicação aérea de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância mínima de: a) quinhentos metros de povoações, cidades, vilas, bairros, de mananciais de captação de água para abas-

A distância da deriva de agrotóxicos é bastante relativa, dependendo da forma de pulverização, da substância pulverizada e da tecnologia utilizada. O maior alcance dessa deriva já identificado por pesquisa científica foi de 32 quilômetros.

tecimento de população; b) duzentos e cinquenta metros de mananciais de água, moradias isoladas e agrupamentos de animais”.

Nos últimos anos, tem se tornado comum o uso de drones para a pulverização aérea de agrotóxicos. As empresas do ramo divulgam que a prática causa menor impacto, pois ao substituir a aplicação manual, evitaria o contato do trabalhador com o produto. Além disso, o sobrevoos dos drones é mais baixo, o que reduziria a deriva. Por esse motivo, a técnica tem conquistado adeptos em todas as regiões e vem sendo considerada legal até mesmo em municípios que já tinham proibido a pulverização aérea, como Nova Venécia, no Espírito Santo.

Mas a escassez de estudos sobre os impactos do uso de drones gera preocupações, principalmente devido à relativização das distâncias para aplicação. A Portaria Nº 298 do MAPA, de 22 de setembro de 2021, estabelece que a distância mínima de povoações ou áreas de proteção ambiental que a pulverização por drones deve respeitar é de apenas 20 metros. Soma-se a essa questão a fragilidade no processo de fiscalização da pulverização aérea, tanto por aeronaves tripuladas quanto por drones.

Assim, o método de pulverização aérea é considerado ineficiente devido aos seus impactos e às elevadas perdas dos produtos pulverizados. Sua adoção acaba sendo justificada por setores do agronegócio principalmente por razões econômicas, em detrimento da racionalidade técnica e dos princípios de prevenção e precaução. ●

AGROTÓXICOS ALTAMENTE PERIGOSOS

UMA PREOCUPAÇÃO GLOBAL DOS DIREITOS HUMANOS

Substâncias que comprovadamente apresentam um nível particularmente alto de risco agudo ou crônico à saúde ou ao meio ambiente são comumente chamadas de Agrotóxicos Altamente Perigosos (AAPs). Muito raramente essas substâncias são retiradas de circulação – especialmente no Sul Global, onde elas causam grandes danos.

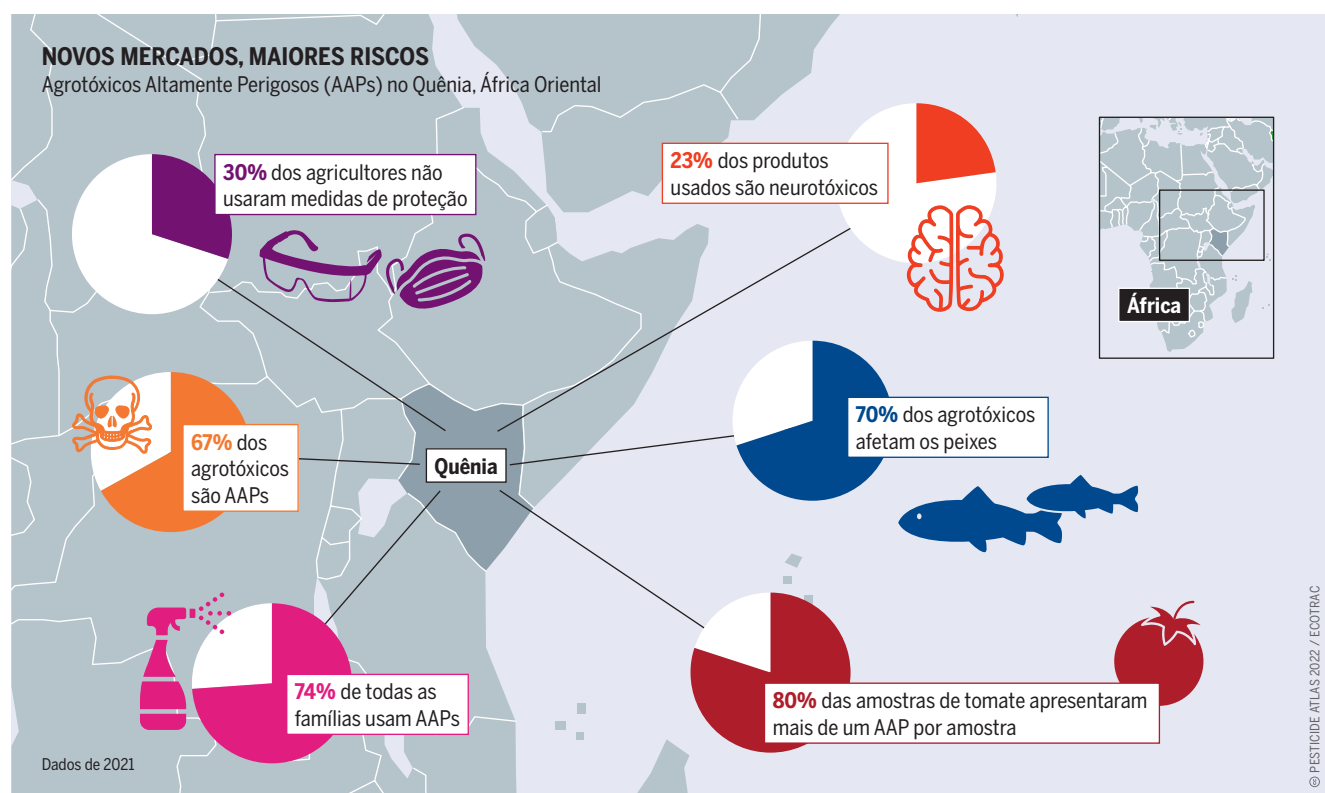
Para identificar os AAPs, a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) definiram oito critérios: os agrotóxicos são considerados altamente perigosos se tiverem um efeito letal agudo, causarem câncer ou defeitos genéticos, prejudicarem a fertilidade ou prejudicarem os fetos. Da mesma forma, os agrotóxicos são classificados como altamente perigosos se causarem danos sérios ou irreversíveis à saúde ou ao meio ambiente em condições normais de uso ou estiverem listados em convenções internacionalmente vinculantes, como a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, a Convenção de Roterdã ou o Protocolo de Montreal.

Embora a FAO e a OMS tenham desenvolvido esses critérios, ainda não publicaram uma lista oficial que inclua to-

dos os AAPs usados em todo o mundo. Isso torna desafiador para governos, agentes de extensão rural, distribuidores e aplicadores identificar e substituir AAPs por alternativas menos perigosas. A Pesticide Action Network (Rede de Ação Contra Agrotóxicos) preenche essa lacuna e publica uma lista de AAPs desde 2009. Ela leva em consideração critérios ambientais, bem como impactos adicionais na saúde humana em comparação com a OMS e a FAO.

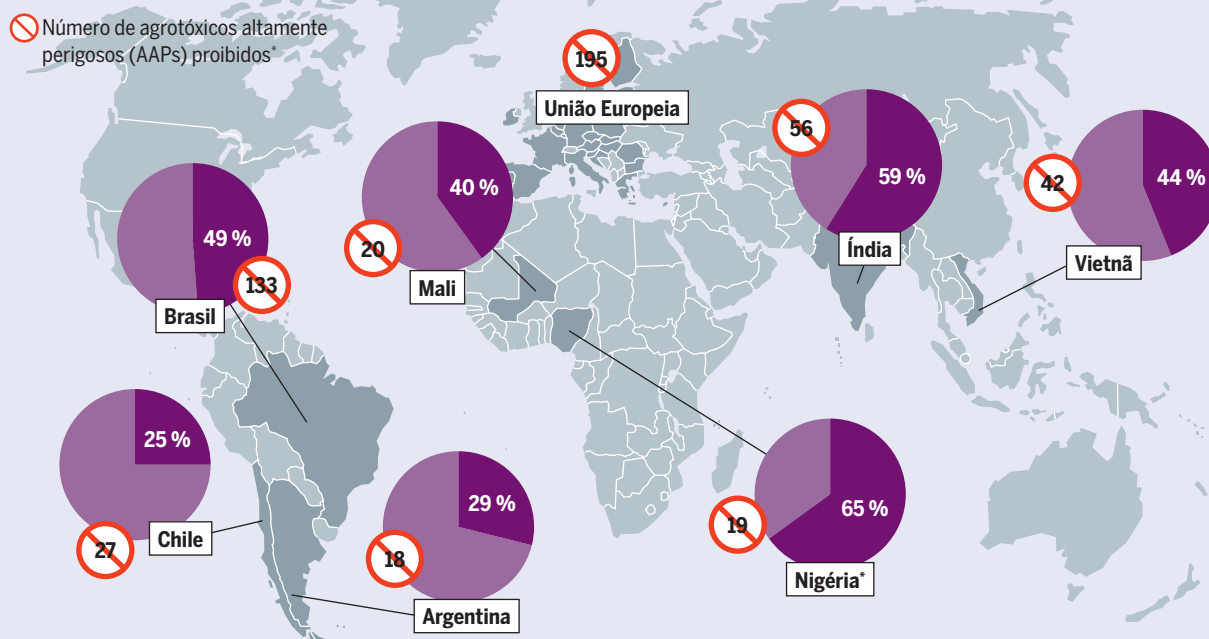
Durante anos, estudos mostraram que os AAPs causam grandes danos, especialmente em países do Sul Global, e ainda assim grandes quantidades desses agrotóxicos especificamente nocivos ainda são aplicadas em grande parte desses países. Em 2018, 40% de todos os agrotóxicos usados no Mali eram altamente perigosos; no Quênia, no mesmo ano, eram 43%. Em 2021, até 65% de todos os agrotóxicos usados em quatro estados da Nigéria eram altamente perigosos. No Chile, um quarto de todos os 400 ingredientes ativos registrados eram AAPs em 2019, e na Argentina, até 126 de um total de 433. O uso de AAPs na agricultura também é difundido na Europa Oriental, Cáucaso e Ásia Central. As

Alimentos contaminados, um grande número de agrotóxicos altamente perigosos e quase nenhum meio de proteção: As ONGs locais consideram a situação no Quênia uma catástrofe humanitária.



COLOCANDO O MUNDO EM RISCO

Porcentagem de agrotóxicos considerados altamente perigosos, por país



* Em algumas regiões

© PESTICIDE ATLAS 2022 / PAN INTERNATIONAL

investigações apontam que, entre 2019 e 2021, mais de 70 AAPs foram usados na Geórgia, Quirguistão e Ucrânia, e até 95 na Armênia.

No Brasil, 19% dos agrotóxicos registrados entre 2019 e 2020 são classificados como altamente tóxicos para a saúde humana, e 5% como altamente ou muito perigosos para o ambiente. Em 2022, de 35 agrotóxicos inéditos aprovados para uso por produtores rurais, 22 foram considerados “muito perigosos ao meio ambiente” pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama).

Na UE, existe uma lista de agrotóxicos considerados muito perigosos e que devem ser substituídos. No entanto, a renovação das aprovações de agrotóxicos nesta mesma lista ainda é uma prática comum. Em muitos países, o sistema de regulamentação de agrotóxicos é inadequado. A capacidade de controle de qualidade e uso, os serviços de consultoria e o monitoramento de agrotóxicos são muitas vezes insuficientes ou mesmo totalmente inexistentes. Em alguns países, nem sequer existem centros de descarte. Além disso, muitos dos trabalhadores que aplicam os agrotóxicos também são mal treinados. Em muitos casos, não há acesso a equipamentos de proteção individual, o que cria problemas adicionais. 95% das 385 milhões de pessoas que sofrem de envenenamento não intencional por agrotóxicos a cada ano vivem nos países do Sul Global. Os especialistas das Nações Unidas consideram os Agrotóxicos Altamente Perigosos uma preocupação global de direitos humanos há muito tempo: os agrotóxicos ameaçam, entre outros, o direito de viver com dignidade, o direito à integridade corporal e o direito a um ambiente saudável.

Além disso, os agrotóxicos são frequentemente aplicados em desconsideração das medidas de mitigação, como zonas de amortecimento para proteger as águas superfi-

As medidas regulatórias muitas vezes se correlacionam com os índices socioeconômicos do país. Organizações da sociedade civil demandam um mecanismo global juridicamente vinculante para a gestão dos agrotóxicos.

ciais ou tempos específicos de pulverização para proteger os polinizadores, e mesmo que essas medidas sejam praticamente inviáveis em muitas regiões, os agrotóxicos ainda permanecem no mercado.

Apesar de seus perigos, usar AAPs parece normal hoje em dia – mas não precisa ser. Muitos projetos regionais no Sul e no Norte demonstraram que as práticas agroecológicas são uma alternativa viável ao uso de substâncias altamente perigosas. No entanto, essa transformação só pode ter sucesso se os governos e a comunidade internacional estabelecerem prioridades apropriadas. É particularmente importante aumentar a conscientização sobre os riscos dos agrotóxicos e impulsionar o desenvolvimento de alternativas não químicas. Os elementos-chave incluem o financiamento da pesquisa e a coleta e disseminação de informações sobre alternativas viáveis aos AAPs, desde medidas de manejo ecológico e cultural até medidas de controle biológico e, como último recurso, o uso restritivo de bioagrotóxicos.

A proibição progressiva de AAPs já era recomendada pela FAO em 2006. O desenvolvimento de alternativas mais seguras é o objetivo da Abordagem Estratégica para a Gestão Internacional de Produtos Químicos (SAICM), que visa reduzir o uso de Agrotóxicos Altamente Perigosos. No entanto, ainda não existe uma estrutura legal globalmente vinculante que aborde os agrotóxicos em todo o seu escopo – desde a produção até o uso e descarte, e com prazos rigorosos para a eliminação progressiva dos AAPs. ●

ORGANISMOS MODIFICADOS, MAIS AGROTÓXICOS

Os organismos geneticamente modificados deveriam reduzir o uso de produtos químicos na agricultura, reduzir as cargas de trabalho e aumentar o rendimento das culturas. Essas promessas não foram cumpridas.

Com mais frequência do que qualquer outro agrotóxico, o glifosato tem estado no centro de muitos debates polêmicos nos últimos anos. Em 2017, os Estados-Membros da UE votaram para estender a licença do herbicida por pelo menos cinco anos, apesar de advertências e manifestações contrárias em vários países. Como o herbicida realmente funciona? Resumindo: o glifosato é aplicado em culturas agrícolas alimentícias e não alimentícias, como soja e milho. Ele inibe a enzima EPSPS, que é necessária nas plantas para a produção de aminoácidos vitais. Isso interrompe o metabolismo da planta e, conseqüentemente, ela morre. As culturas geneticamente modificadas estão protegidas contra esta interrupção do metabolismo e podem, portanto, continuar a produzir aminoácidos e sobreviver, apesar das pulverizações. Por isso, uma soja gene-

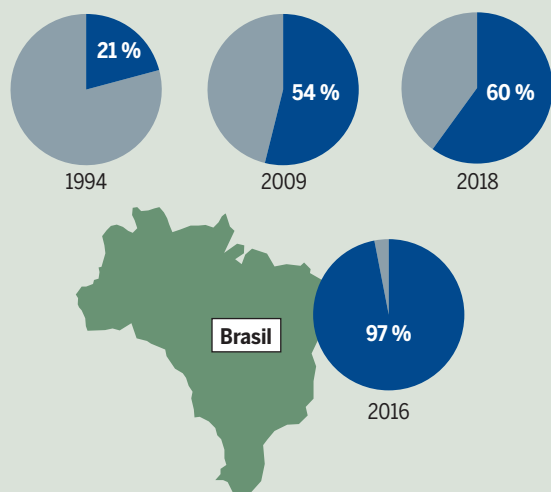
ticamente modificada em fase de crescimento pode ser tratada com glifosato sem ser prejudicada – enquanto todas as plantas vizinhas, que competem com ela por água, espaço e nutrientes, morrem. Em tempos anteriores à modificação genética, as plantas competidoras geralmente tinham que ser controladas pela aplicação de herbicidas pré-emergentes, rotação de culturas ou capina manual.

Hoje, 74% da soja cultivada em todo o mundo é geneticamente modificada. Ao contrário do que as corporações prometeram, o aumento do uso de organismos geneticamente modificados (OGM) tem sido associado a um aumento maciço no uso de glifosato. De 1995 a 2014, o uso agrícola de glifosato nos EUA aumentou nove vezes, chegando a 113.000 toneladas por ano – um terço da quantidade total de herbicidas aplicados. De 2012 a 2016, uma média de aproximadamente 127.000 toneladas de glifosato foi aplicada em 120 milhões de hectares anualmente. A maior parte do glifosato foi aplicada em soja (53.000 toneladas), milho (43.000 tone-

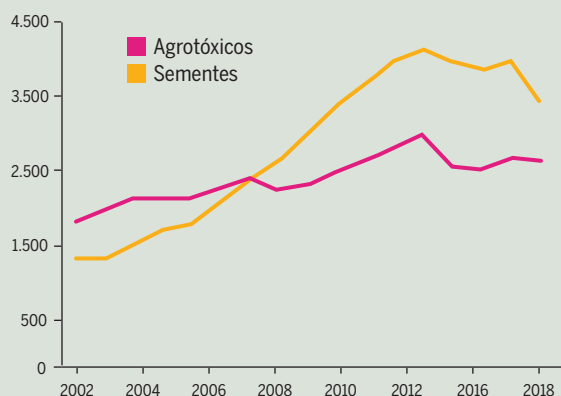
Investimentos e aquisições: algumas empresas conquistaram todo o mercado de sementes, especialmente no Sul Global.

NEGÓCIO BILIONÁRIO

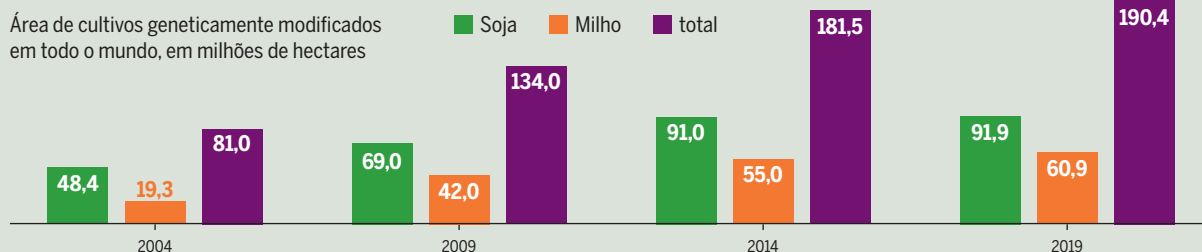
Participação de mercado das quatro maiores empresas de sementes, no mundo e no Brasil



Gastos com pesquisa e desenvolvimento mundial das seis maiores empresas entre 2012 e 2018, em milhões de dólares



Área de cultivos geneticamente modificados em todo o mundo, em milhões de hectares



ladas) e algodão (9.000 toneladas). Globalmente, o uso total de glifosato aumentou quase 15 vezes, de 51.000 toneladas, em 1995, para 747.000 toneladas, em 2014. Esse aumento se correlaciona com a expansão do cultivo de soja transgênica na América Latina. Após sua introdução na Argentina, em 1996, o volume de glifosato dobrou em apenas uma década. No Brasil, o uso de herbicidas na cultura da soja triplicou entre 2002 e 2012 para 230.000 toneladas por ano, principalmente devido ao glifosato. Apesar do aumento drástico nas taxas de herbicidas aplicados, os rendimentos por hectare aumentaram apenas cerca de 10%. Brasil e Argentina estão agora entre os países com maior consumo de herbicidas no mundo, em terceiro e quarto lugar globalmente, depois da China e dos EUA.

O uso intensivo de glifosato levou ao aparecimento de espécies de ervas daninhas resistentes a ele em todo o mundo. Os primeiros relatórios de Delaware, EUA, chegaram às manchetes globais no ano 2000. Eles descobriram que a avoadinha-do-Canadá não podia mais ser controlada com glifosato. Em 2012, ervas daninhas resistentes a herbicidas já haviam se espalhado por 25 milhões de hectares de terras aráveis nos Estados Unidos. Existem agora 53 espécies de ervas daninhas que desenvolveram resistência ao glifosato, incluindo amarantos em culturas de algodão e soja. Para combater essas plantas daninhas menos sensíveis ao glifosato, os agricultores aumentaram as taxas de aplicação deste e de outros herbicidas.

Outra modificação genética destinada a contribuir para a redução de agrotóxicos foi a inserção de sequências específicas de DNA em plantas cultivadas para aumentar sua resistência a insetos-praga: uma transferência de genes da bactéria *Bacillus thuringiensis* leva à formação de proteínas conhecidas como toxinas Bt nas plantas. Essas proteínas são letais para vários tipos de insetos. Culturas resistentes a insetos foram cultivadas em meados da década de 1990 pela primeira vez, hoje elas representam 57% de todas as culturas geneticamente modificadas cultivadas em todo o mundo, predominantemente milho e algodão. O fato de toxinas incorporadas às plantas atuarem como inseticidas durante todo o período vegetativo tem consequências para o meio ambiente. Por exemplo, borboletas e outros insetos podem ser prejudicados. E assim como as ervas daninhas no cultivo da soja, as pragas também desenvolvem resistência.

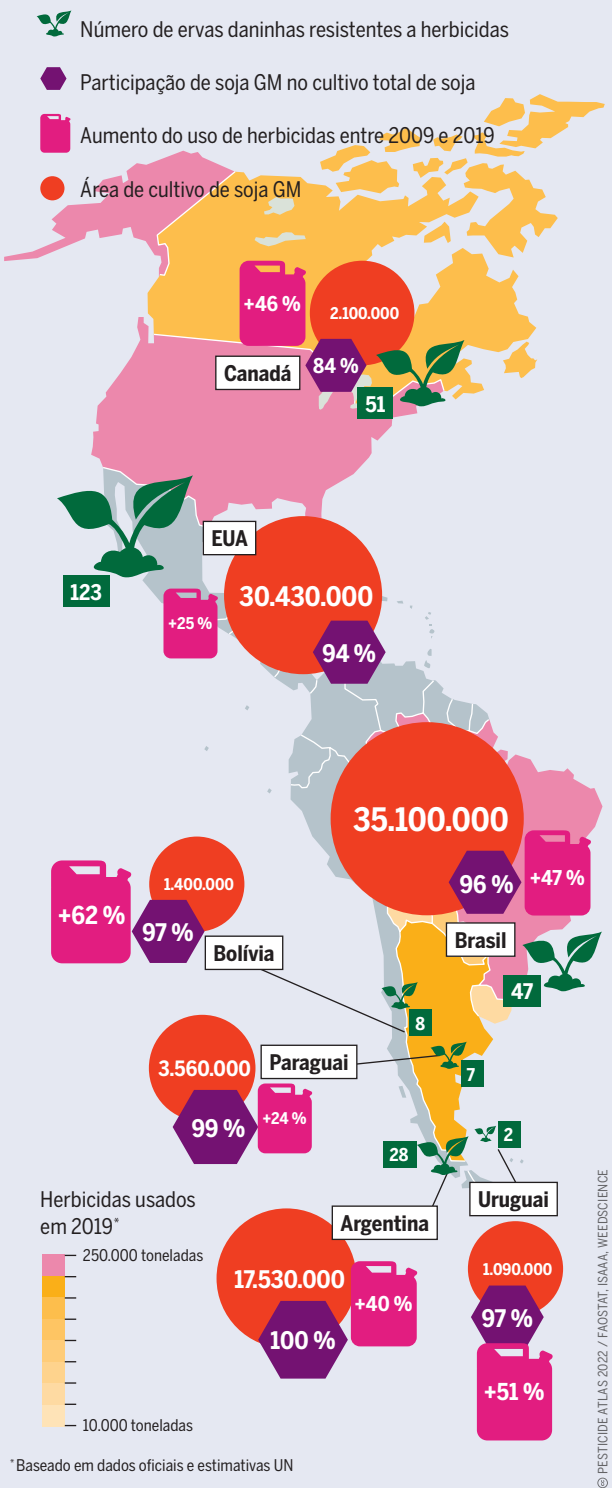
Nos EUA, os espécimes da larva *Diabrotica virgifera virgifera* já são resistentes a mais de uma toxina Bt. No início do cultivo da cultura Bt, o número de agrotóxicos usados, de fato, diminuiu. Mas apenas temporariamente: as vendas de inseticidas na produção de milho nos EUA dispararam. Em 2018, os agricultores indianos gastaram 37% mais em inseticidas por hectare do que antes da introdução do algodão geneticamente modificado, em 2002. Além disso, o custo de sementes e fertilizantes aumentou.

Essas queixas não são novas: já há mais de dez anos, vinte organizações da sociedade civil de países como a Índia e a África do Sul declararam no documento “Um Relatório de Cidadãos Globais sobre o Estado dos OGMs” que a engenharia genética não conseguiu aumentar a quantidade de alimentos gerados pelas culturas, mas aumentou muito o uso de herbicidas e o crescimento de ervas daninhas resistentes. Enquanto as grandes empresas controlam o mercado de sementes e aumentam os preços, os agricultores precisam

se endividar. Acredita-se, por exemplo, que os altos níveis de endividamento entre os agricultores estejam por trás de muitas das centenas de milhares de mortes por suicídio de agricultores indianos nos últimos anos. ●

O PAPEL DA SOJA

Área de cultivo de soja geneticamente modificada (soja GM) na América do Norte e América do Sul em 2019, por hectare



Houve um aumento substancial no uso de herbicidas na produção de soja. O fato parece estar ligado ao uso de grãos geneticamente modificados.

O IMPACTO DOS AGROTÓXICOS NOS TERRITÓRIOS VIZINHOS

Produções agroecológicas de agricultores familiares e povos tradicionais são contaminadas pela deriva de agrotóxicos de fazendas vizinhas. O desrespeito das zonas de amortecimento, ou mesmo as curtas distâncias estabelecidas na legislação, estão por trás do fenômeno que impacta diretamente os modos de vida desses povos.

Diversas pesquisas científicas realizadas no Brasil demonstram que os impactos dos agrotóxicos não conhecem fronteiras ou limites, apresentando ampla exposição ocupacional, ambiental e alimentar a essas substâncias. Em 2015, a deriva de agrotóxicos utilizados em lavouras de cana-de-açúcar no município de Glória de Dourados, no estado de Mato Grosso do Sul, contaminou regiões vizinhas e reduziu a biodiversidade de insetos polinizadores na localidade, provocando prejuízos ambientais e econômicos a grupos de sericicultores que sobreviviam da produção do bicho-da-seda. As perdas variaram de 50% a 100%, o que

levou alguns sericicultores/es a abandonarem o processo produtivo.

Em 2019, por sua vez, a Terra Indígena Guyraroká, do povo Guarani, também localizada no estado de Mato Grosso do Sul, foi contaminada por uma mistura de agrotóxicos e cal despejada em uma fazenda vizinha. A nuvem tóxica chegou à comunidade contaminando crianças e idosos, matando animais como cachorros e galinhas, poluindo os quintais agroecológicos e os cultivos agrícolas familiares da comunidade e, consequentemente, agravando a insegurança alimentar da população.

Já pesquisas realizadas no Assentamento Roseli Nunes, referência em produção agroecológica no estado de Mato Grosso, detectaram dez diferentes tipos de agrotóxicos dentro do território do assentamento, nas águas dos rios e nos poços utilizados para consumo humano e para a agricultura. O assentamento fica localizado no município de Mirassol D'Oeste, e se encontra ilhado por monocultivos de soja e cana-de-açúcar, cuja produção envolve o uso intensivo de agrotóxicos. Em Mirassol D'Oeste, somente em 2019, foram comercializados mais de 120 mil kg/l de agrotóxicos.

A comunidade quilombola Jejum, localizada no Pantanal de Mato Grosso, também se encontra exposta aos agrotóxicos utilizados em áreas de pastagens e plantio de soja em fazendas vizinhas, que não respeitam as zonas de amortecimento previstas em lei para a aplicação dos agrotóxicos. Foram identificados resíduos de agrotóxicos nos rios que abastecem o quilombo, na chuva e nos tanques de piscicultura, principal fonte de renda e alimentação das famílias. Entre os ingredientes ativos encontrados estão: Atrazina, Picloram, 2,4D, Fipronil, Clorimurrom-etílico, Tebuconazol, Clomazone e Imidacloprido.

As decorrências desses exemplos não ficam restritas apenas aos impactos da contaminação por agrotóxicos nas formas tradicionais ou agroecológicas de produção de alimentos: os modos de vida e a própria existência dos povos descritos estão diretamente relacionados à preservação do meio ambiente em seus territórios, e por isso ficam ameaçados pelo avanço do agronegócio e de seus modelos de produção.

Uma das condições essenciais para o desenvolvimento da produção agroecológica é o equilíbrio ambiental do agroecossistema. No Brasil, a morte de insetos polinizadores está entre os maiores problemas provocados por agrotóxicos. Estima-se que mais de 500 milhões de abelhas

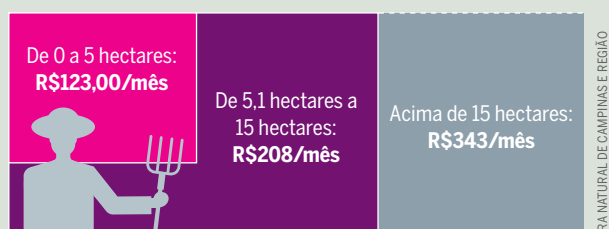
OS CUSTOS PARA PRODUZIR SEM VENENO

Exemplos de valores da certificação de conformidade orgânica no Brasil

Certificação de Conformidade Orgânica por auditoria



Certificação de Conformidade Orgânica por Sistema Participativo de Garantia (SPG)*



25 mil agricultores orgânicos certificados no Brasil

Processamento de produto de origem vegetal ou animal: extra de R\$221

* Cada SPG é independente e tem taxas próprias. Exemplo das taxas do SPG mais antigo do Brasil.

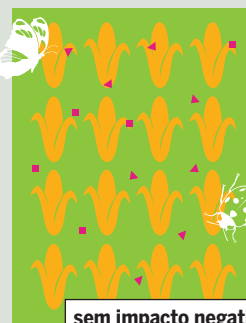
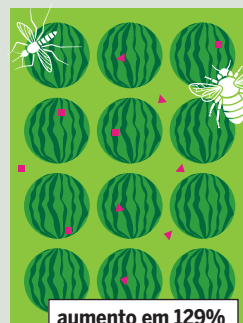
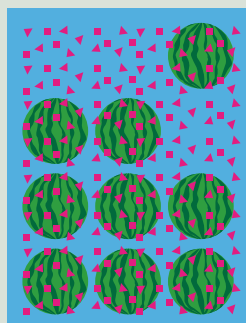
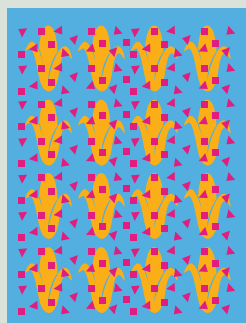
MAPA / IBID / ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTURA NATURAL DE CAMPINAS E REGIÃO

Para certificar a produção orgânica, agricultores podem optar por contratar uma auditoria ou compor um Sistema Participativo de Garantia. Para controlar os resíduos de agrotóxicos, contratam empresas especializadas.

MENOR USO DE AGROTÓXICOS, MAIOR RENDIMENTO DE COLHEITA

Consequências do manejo integrado de pragas (MIP) como alternativa ecológica às práticas convencionais de agrotóxicos

Um estudo de 2021 mostrou que um uso 95% menor de inseticidas resulta em...



A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) define o **Manejo Integrado de Pragas (MIP)** como uma abordagem que enfatiza o crescimento de uma cultura saudável com a menor perturbação possível para os agroecossistemas e incentiva os mecanismos naturais de controle de pragas como, por exemplo, insetos benéficos para reduzir o uso de agrotóxicos

aumento em 129%
na taxa de visitação
por polinizadores
e rendimentos
26% mais altos

sem impacto negativo
sobre os rendimentos
sob certas condições

© PESTICIDE ATLAS 2022 / PECENKA ET AL

morreram em apenas quatro estados brasileiros em 2019, em contato com agrotóxicos à base de neonicotinóides e Fipronil. Herbicidas como o Glifosato e 2,4D, provocam uma redução de organismos vivos do solo. Pesquisas realizadas com minhocas expostas a concentrações de glifosato por períodos incubatórios mostraram redução de peso (perda de até 50%), parada reprodutiva e notórias alterações morfológicas. Tais resultados sugerem que estes organismos estão sob risco, podendo inclusive desaparecer de plantações que usam este ingrediente ativo.

A perda da microbiota do solo afeta a produção de matéria orgânica, que cumpre um papel fundamental na estocagem de carbono orgânico. O solo estoca carbono orgânico, porém quando em estado de degradação, pode liberar o elemento para a atmosfera na forma de gás carbônico e metano, agravando as mudanças do clima. Assim, a utilização de agrotóxicos não apenas tem contaminado, mas também acelerado a degradação dos solos brasileiros.

Movimentos sociais e comunidades tradicionais impactadas por agrotóxicos utilizados em fazendas vizinhas têm defendido a urgência da criação de leis que estabeleçam áreas livres de agrotóxicos e outros poluentes no Brasil, principalmente no entorno de assentamentos da reforma agrária, comunidades quilombolas, indígenas e outros povos e comunidades tradicionais, com o objetivo de garantir a saúde e reprodução de atividades agroecológicas nesses territórios. Os movimentos defendem, porém, que esses territórios livres de agrotóxicos não sejam apenas espaços delimitados em “ilhas agroecológicas” que sobreviveram isoladamente sem se relacionar com o entorno e suas exter-

O milho é uma planta que prefere a polinização cruzada, ou seja, o cruzamento entre o pólen da flor de um indivíduo fecunda a flor de outro. O pólen pode viajar por quilômetros, pelo vento ou por insetos polinizadores, o que torna mais difícil garantir que uma planta permaneça orgânica e não transgênica.

O manejo integrado de pragas é um conjunto de métodos sustentáveis, utilizados na agricultura orgânica e em agriculturas de povos tradicionais.

nalidades, mas que integrem uma política de ampliação da produção agroecológica como indutora da transição para modelos agrícolas mais saudáveis e sustentáveis, além da redução do uso e consumo de agrotóxicos no país. ●

ESPIGAS MODIFICADAS

A contaminação cruzada do milho por genes transgênicos

O Brasil possui ao menos **23 raças de milho** e centenas de outras variedades do alimento

Milho produz uma média de **2,5 milhões de grãos de pólen** que podem viajar por quilômetros



PORTAL GI / REVISTAS.UFRPE.BR

BANIDO, MAS VENDIDO MESMO ASSIM

Muitos dos agrotóxicos cujo uso é proibido na União Europeia são produzidos e vendidos por seus Estados-Membros para países do Sul Global, como o Brasil, onde representam grandes riscos para as pessoas e o seu ambiente.

De acordo com as previsões do mercado, o número de exportações de agrotóxicos para países do Hemisfério Sul continuará crescendo. As cinco maiores empresas de agrotóxicos – incluindo Bayer, BASF e Syngenta – já geram mais de um terço de suas vendas de agrotóxicos a partir de ingredientes ativos classificados pela Pesticide Action Network (Rede de Ação Contra Agrotóxicos) como altamente perigosos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), essas substâncias apresentam níveis particularmente altos de perigos agudos ou crônicos para os seres humanos e o meio ambiente. Por esta razão, muitos destes agrotóxicos já não são autorizados na União Europeia.

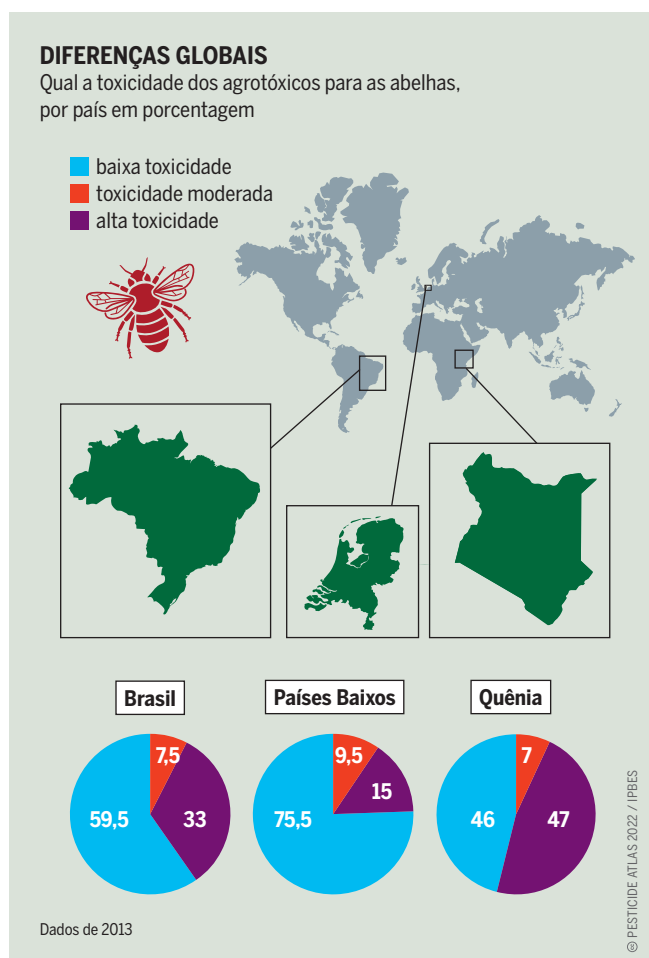
No entanto, as empresas europeias ainda estão autorizadas a vender estes agrotóxicos para países fora da UE. Esta

prática cria uma dupla moral. Em 2018 e 2019, os países da UE e o Reino Unido aprovaram a exportação de um total de 140.908 toneladas de agrotóxicos que estão proibidos de serem aplicados em campos europeus por causa de riscos inaceitáveis para a saúde e o meio ambiente. Além disso, corporações europeias como as empresas alemãs Bayer e BASF vendem produtos agrotóxicos com ingredientes ativos proibidos na UE localmente em países terceiros. Na África do Sul e no Brasil, eles venderam produtos contendo pelo menos 28 desses ingredientes ativos, de acordo com um estudo de 2020. Alguns dos agrotóxicos perigosos exportados da Europa voltam como resíduos em alimentos importados. Resíduos de 74 agrotóxicos proibidos na UE foram encontrados em alimentos testados no mercado europeu em 2018 – 22 dos quais exportados da Europa no mesmo ano.

O Brasil hoje é um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo e importa a maior parte dos ingredientes ativos de agrotóxicos do exterior, inclusive de países da UE. Em 2019, eles incluíam pelo menos 14 ingredientes ativos altamente perigosos não mais aprovados na UE. Entre eles estava o fipronil, da BASF, que é altamente tóxico para as abelhas; o clorpirifós, da Ascenza Agro SA de Portugal; bem como a altamente tóxica cianamida da alemã Alzchem AG, e o Propineb, da Bayer, que prejudicam a função sexual e a fertilidade.

Um total de 230 ingredientes ativos estão registrados no Quênia, incluindo 51 que não são mais permitidos na UE, como a atrazina (Syngenta), o triclofon (Bayer) e o fipronil (BASF). Apesar de proibidas na UE, as importações do Quênia em 2018 e 2019 incluíram produtos à base de iprodione e acetoclorina da Bélgica e o 1,3-dicloropropeno da Espanha. A África do Sul importou substâncias ativas como o imidacloprido, que é perigoso para as abelhas, da Alemanha e da França, em 2021 e 2022.

As empresas de agrotóxicos afirmam que seus produtos são seguros e não colocam em risco seres humanos, insetos ou corpos d'água quando manuseados adequadamente. O manuseio adequado geralmente inclui o uso de equipamentos de proteção individual e a adesão a intervalos de aplicação específicos, distâncias de pulverização e diretrizes para aplicação conjunta a outras substâncias. Na realidade, a aplicação prescrita muitas vezes não pode ser garantida no Sul Global, porque os solicitantes são treinados inadequadamente ou não são treinados, e são insuficientemente informados sobre os riscos à saúde e os requisitos de distância ao aplicar agrotóxicos. O equipamento de proteção individual é muitas vezes difícil de ser obtido, por ser muito caro ou simplesmente por não ser razoável usá-lo devido às altas temperaturas. Diferentes estudos também mostram que muitos usuários não conseguem ler as instruções, seja porque têm baixo nível de escolaridade ou porque as instru-



No último trimestre de 2020, Bayer e Syngenta anunciaram exportações de mais de 3.800 toneladas de inseticidas altamente perigosos para países do Sul Global, como o Quênia e o Brasil.

QUEM VENDE, QUEM COMPRA

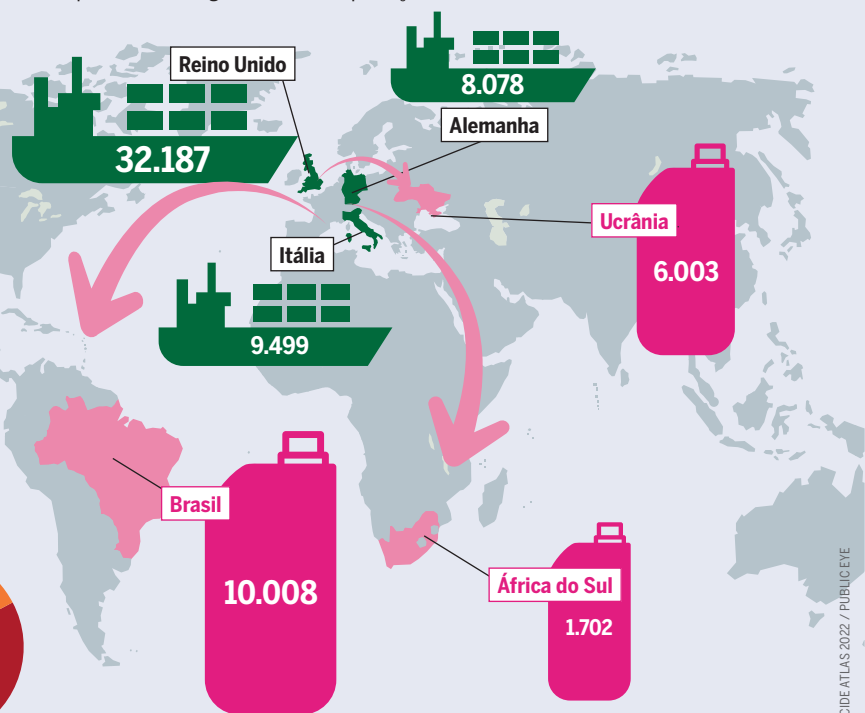
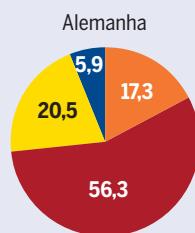
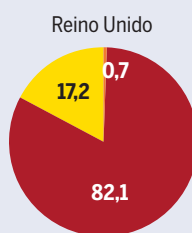
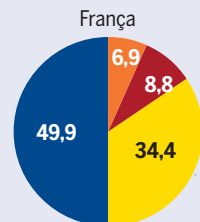
Os três maiores exportadores europeus e os três maiores importadores de agrotóxicos sem aprovação da UE, 2018, em toneladas

Quantidade em toneladas

Exportação
Importação

Porcentagem das exportações por região alvo

para África
para América
para Ásia e Oceania
para países europeus fora da UE



© PESTICIDE ATLAS 2022 / PUBLIC EYE

ções não estão escritas nos idiomas comuns do país. Organizações internacionais como a FAO e a OMS vêm apontando esse problema há anos.

Especialistas em direitos humanos criticam a prática dos Estados-Membros da UE de exportar agrotóxicos proibidos da UE para o Sul Global, porque ela externaliza os impactos na saúde e no meio ambiente dessas substâncias perigosas sobre os mais vulneráveis. As organizações da sociedade civil exigem, portanto, a proibição legal de tais práticas. Agrotóxicos não aprovados na UE devido aos seus efeitos inaceitáveis na saúde ou no meio ambiente não devem mais ter autorização de serem vendidos para países fora da UE. Em 2020, o projeto de estratégia de produtos químicos da Comissão Europeia incluiu, pela primeira vez, um compromisso para impedir a exportação de produtos químicos perigosos proibidos na UE. Um primeiro projeto legal era esperado para esse ano, mas não se efetivou.

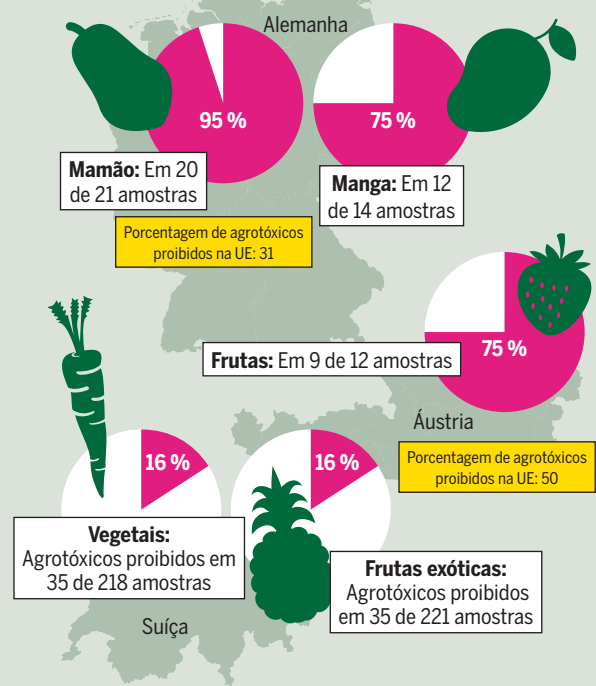
Alguns estados europeus já tomaram medidas nacionais. Na França, uma lei que proíbe a fabricação, armazenamento e exportação de agrotóxicos proibidos pela UE entrou em vigor em janeiro de 2022. A Suíça proibiu a exportação de cinco produtos particularmente tóxicos, desde 2021, e analisa banir outros ingredientes ativos. Em 2021, a Alemanha anunciou sua intenção de interromper legalmente essas exportações no futuro. Os países importadores também adotaram medidas contra a duplicidade de critérios no comércio de agrotóxicos: Tunísia, México e a Autoridade Nacional Palestina proibiram a importação de agrotóxicos proibidos no próprio país exportador ou produtor. ●

Amostras aleatórias revelam: enquanto for autorizada a exportação de agrotóxicos proibidos, eles retornarão à Europa por meio da importação de frutas e legumes.

Se ratificado, o acordo UE-Mercosul reduziria mais de 90% das tarifas existentes sobre agrotóxicos e poderia aumentar exportações de agrotóxicos perigosos da UE para a América do Sul.

BUMERANGUE

Resíduos de agrotóxicos em frutas importadas vendidas na Áustria, Alemanha e Suíça



© PESTICIDE ATLAS 2022 / GREENPEACE, PUBLIC EYE

GLIFOSATO

UMA POLÊMICA FABRICADA

A Bayer e outras empresas estão tentando reaprovar o uso do Glifosato na União Europeia. Para isso, tentam negar que haja qualquer evidência válida de que o agrotóxico cause câncer. Mas os métodos usados nos estudos que apresentam são problemáticos.

Em dezembro de 2019, a empresa farmacêutica e biotecnológica alemã Bayer apresentou um pedido de reaprovação do ingrediente ativo herbicida glifosato para a União Europeia (UE), em conjunto com outras empresas, sob o nome Glyphosate Renewal Group (Grupo de Renovação do Glifosato). O glifosato é um composto químico que funciona como herbicida, sendo o mais usado no mundo. O processo de aprovação é acompanhado por uma controvérsia ainda não resolvida entre as autoridades da UE e a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) da Organização Mundial da Saúde, que se concentra na toxicidade do glifosato. Em 2015, a IARC classificou o produto químico como “provavelmente cancerígeno para humanos”. O Instituto Federal Alemão de Avaliação de Riscos (BfR) e a Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA) – ambos responsáveis pelo processo de aprovação na UE na época – chegaram a uma conclusão diferente. Como resultado desse debate, a UE renovou a licença do herbicida por cinco anos, dez anos a menos do que a autorização usual para agrotóxicos. O glifosato está atualmente aprovado para uso como ingrediente ativo em produtos agrotóxicos na UE até o final de 2023.

O pedido da Bayer para reaprovação é fundamentado em centenas de estudos de fabricantes e análises da literatura científica, mas não contém nenhuma nova pesquisa que refute a classificação do glifosato como “provavelmente cancerígeno” pela IARC. Em vez disso, o Grupo de Renovação do Glifosato se baseia principalmente em doze estudos encomendados pelas fabricantes de agrotóxicos sobre cân-

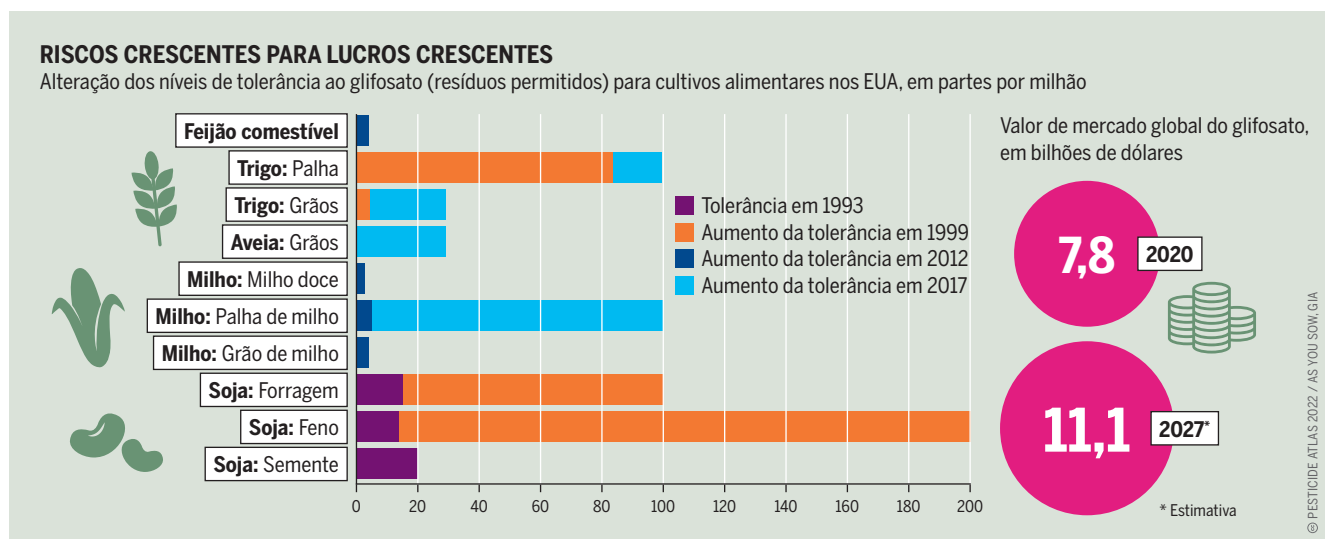
cer em camundongos e ratos, que a empresa agroquímica Monsanto – adquirida pela Bayer em 2018 – já havia apresentado no processo de aprovação anterior como prova da inocuidade do glifosato.

A IARC avaliou o peso da evidência e examinou quatro desses doze estudos de câncer, concluindo “evidências suficientes de carcinogenicidade em estudos com animais”. Como se viu mais tarde, o BfR ignorou aumentos estatisticamente significativos em tumores em todos os estudos de câncer encomendados pelos fabricantes. O BfR justificou essa falha em um adendo ao seu relatório de avaliação, afirmando que se baseou nas avaliações estatísticas dos relatórios de estudo dos fabricantes. Isso significa que as próprias autoridades alemãs não avaliaram os resultados dos estudos, embora seu mandato legal se baseie na independência científica.

Mesmo depois de alertadas para esse fato, as autoridades mantiveram sua conclusão original. No entanto, sua explicação para considerar o glifosato não cancerígeno mudou. Eles afirmam que o responsável pelas descobertas tumorais significativas e numerosas não foi o ingrediente ativo do agrotóxico, mas sim deficiências na condução dos estudos: altas dosagens, animais de laboratório doentes ou mera coincidência. Permanece questionável, em primeiro lugar, como as autoridades poderiam fazer uma avaliação objetiva do risco de câncer com base em estudos falhos, e em segundo lugar, porque os fabricantes não enviaram novos estudos menos falhos para o atual processo de renovação.

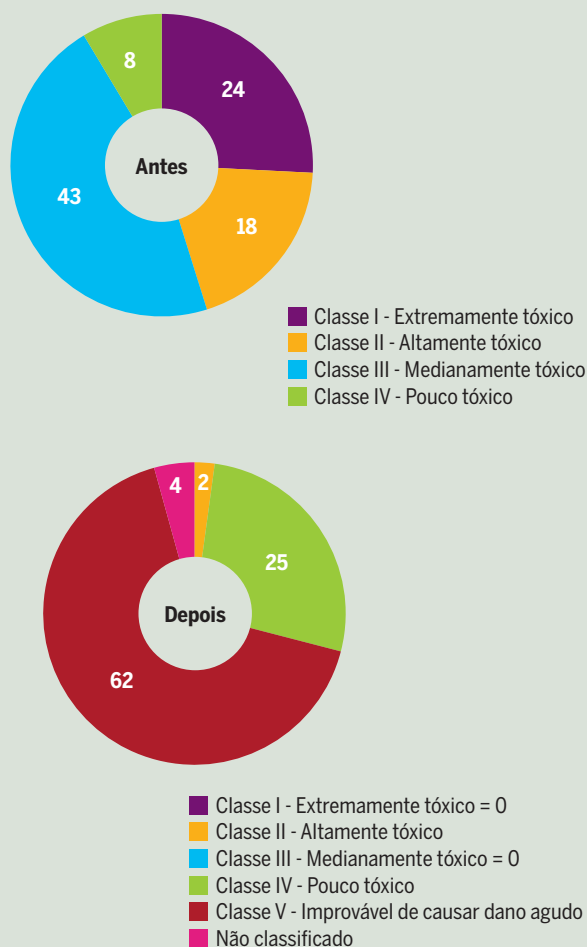
Outras conclusões por parte de autoridades europeias foram objeto de questionamento pela IARC. Em 2015, com base em 53 estudos encomendados por fabricantes, as autoridades da UE negaram que o glifosato pudesse causar

Na última década, a Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) aumentou drasticamente as tolerâncias ao glifosato. Organizações da sociedade civil afirmam que nas avaliações de risco ecológico da agência faltam informações importantes.



MENOS TÓXICO EM UM PISCAR DE OLHOS

Reclassificação na toxicidade do glifosato no Brasil em 2019



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO E REPÓRTER BRASIL

Em 2019, uma reclassificação aprovada pela Anvisa reduziu a toxicidade de 93 produtos à base de glifosato.

qualidade científica: 34 estudos mostraram desvios substanciais das diretrizes de teste aplicáveis da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e foram classificados pelos dois pesquisadores como “não confiáveis”, 17 foram classificados como “parcialmente confiáveis” e apenas 2 como “confiáveis”. No entanto, os requerentes reenviaram todos esses estudos para o atual processo de aprovação como evidência da falta de genotoxicidade do glifosato.

Apesar de tudo isso, em seu primeiro projeto de relatório de junho de 2021, o Grupo de Avaliação do Glifosato propunha classificar o glifosato na UE como não cancerígeno e não tóxico novamente. O grupo é composto pelos Estados-Membros da UE. Em setembro de 2023, a Comissão Europeia recomendou a prorrogação do uso do agrotóxico por mais dez anos, mas até novembro deste ano, o grupo de avaliação não havia tomado sua decisão.

No Brasil, o glifosato é o agrotóxico mais utilizado. Em dezembro de 2020, a Anvisa reavaliou o produto, decidindo manter seu uso, mas com restrições em relação à sua aplicação, visando reduzir a deriva da pulverização. Em março de 2019, o órgão já havia publicado um parecer concluindo que a substância “não apresenta características mutagênicas e carcinogênicas” e que “não é um desregulador endócrino”. Porém, um estudo publicado também em dezembro de 2020 pelas universidades de Princeton, Fundação Getúlio Vargas e Insper associou o uso de glifosato na produção de soja a uma alta de 5% na mortalidade infantil em municípios do Sul e Centro-Oeste do Brasil que são abastecidos com água de regiões sojicultoras. ●

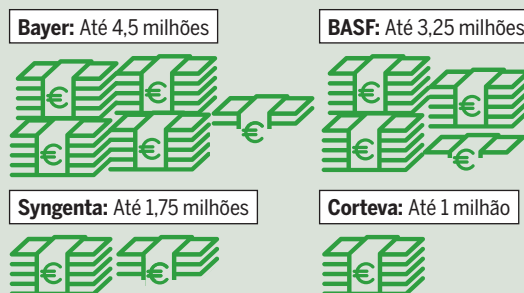
danos cromossômicos ou ao DNA. No entanto, estudos independentes semelhantes da literatura científica – que em sua maioria apoiam a conclusão de “forte evidência de genotoxicidade”, de acordo com a IARC – foram classificados pelas autoridades da UE como “não confiáveis” e foram excluídos da avaliação. Em setembro de 2017, um relatório de plágio revelou que a declaração do BfR em que o regulador havia justificado a exclusão desses estudos era uma cópia do pedido de aprovação da Monsanto. Especialistas também criticam que autoridades nacionais como o BfR apenas se concentrem em certos aspectos, como exposições alimentares e riscos para a população em geral – deixando os riscos de exposição ocupacional fora de cena.

Uma decisão de 2019 do Tribunal de Justiça Europeu exige que os reguladores da UE divulguem todos os estudos encomendados por fabricantes, anteriormente confidenciais, mediante solicitação. Dois renomados pesquisadores do Instituto de Pesquisa do Câncer da Universidade Médica de Viena, na Áustria, examinaram os 53 estudos encomendados pelo fabricante mencionados acima e avaliaram sua

De acordo com a ONG Transparência Internacional, a proporção de membros do Parlamento Europeu para lobistas é de um para cinquenta. Muitos desses lobistas trabalham para empresas agroquímicas.

PODEROSO INFLUENCIADOR

Despesas de lobby na UE de empresas-chave em 2020, em euros



Orçamento **oficialmente** declarado pela Monsanto, em 2016/17



Orçamento **real** de lobby da Monsanto, em 2016/17



© PESTICIDE ATLAS 2022 / CEO LOBBYFACTS

O IMPACTO NO CORPO DAS MULHERES

Estudos evidenciam consequências do contato direto ou indireto com agrotóxicos no corpo das brasileiras e no desenvolvimento de suas gestações. Vulneráveis a esses impactos, mulheres também estão na linha de frente contra os agrotóxicos.

O Brasil ocupa a quinta posição mundial em áreas agriculturáveis. São cerca de 63.994.479 hectares, 7,6% do seu extenso território. As grandes propriedades de terra, os latifúndios, monopolizam grande parte dessa extensão para monoculturas de soja, milho, algodão ou criação de gado. Esse modelo agrícola é químico-dependente e para sustentá-lo são utilizados, anualmente, milhões de litros de agrotóxicos e fertilizantes considera-

dos tóxicos para a saúde humana e ambiental. A literatura científica atual e documentos da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) apontam evidências de que, sob exposição crônica, muitos desses agentes químicos são considerados cancerígenos, mutagênicos, teratogênicos (efeito anormal no desenvolvimento do embrião ou feto) e desreguladores endócrinos.

No Mato Grosso, estado brasileiro que lidera o ranking de produção agrícola e uso de agrotóxicos, estudos têm indicado as particularidades dos impactos desses químicos na saúde física, mental e emocional de mulheres. Além dos sintomas comuns da intoxicação, como dor de cabeça, dermatites e distúrbios do sono, ou de diagnóstico de doenças crônicas, como o câncer, a contaminação por agrotóxicos pode causar abortamento espontâneo ou a impossibilidade de gerar um feto em decorrência de desregulação endócrina.

Um desses estudos realizados no Mato Grosso tem demonstrado que nos municípios de maior produção agrícola encontram-se as maiores taxas de abortamentos espontâneos em mulheres em idade fértil (10 a 49 anos). Entre os anos de 2016 e 2018, houve 2.700 abortos espontâneos, sendo que 47,5% das mulheres que abortaram tinham entre 20 e 29 anos. Os dados revelam uma taxa média de abortos espontâneos maior do que a nacional: foram 9 casos a cada 10.000 mulheres, sendo a média nacional 5 para cada 10.000. A exposição ambiental aos agrotóxicos por meio de, entre outros fatores, uma proximidade entre residências e lavouras agrícolas, também pode estar associada ao nascimento de um feto com malformação congênita.

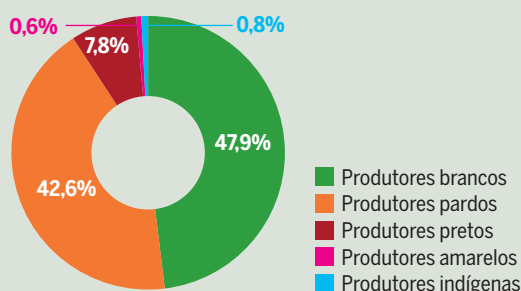
Em outra pesquisa, realizada no município mato-grossense de Lucas do Rio Verde, foram identificados agrotóxicos considerados poluentes orgânicos persistentes (POPs) no leite materno. A pesquisa analisou amostras de leite de 62 puérperas lactantes, constatando que todas estavam contaminadas por pelo menos 1 dos 10 agrotóxicos analisados, sendo eles: trifluralina, α -HCH, lindano, aldrim, α -endossulfam, p,p'DDE, β -endossulfam, p,p'DDT, cipermetrina e deltametrina. Os resíduos mais encontrados foram do químico p,p'DDE (encontrado em 53% das amostras), seguido pelo Aldrim (8%), pelo p,p'DDT (5%) e pelo β -Endossulfam (5%). Os demais agrotóxicos também estavam presentes, porém abaixo dos limites de detecção.

Apesar da diferença quantitativa de trabalhadores e trabalhadoras nas cadeias produtivas do agronegócio no Brasil, sobretudo na etapa da produção, o trabalho das mulheres é essencial para a manutenção e reprodução social da agricultura, deixando-as diretamente e indiretamente expostas aos agrotóxicos. Essa exposição se dá por meio do trabalho de mulheres na assistência técnica, ou como auxiliares de serviços gerais, cozinheiras e secretárias em

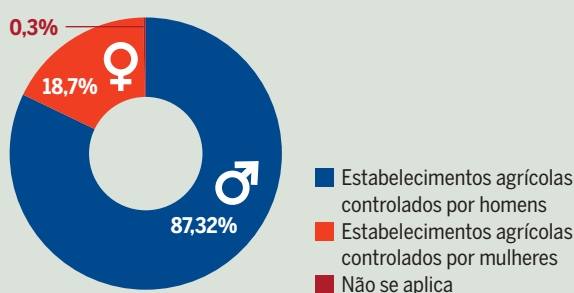
ACESSOS DESIGUAIS

Desigualdades fundiárias, gênero e raça no Brasil

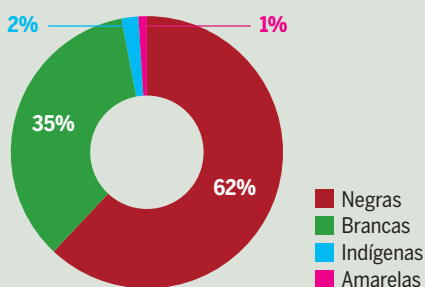
Direção de estabelecimentos agropecuários no Brasil:



Desigualdade de gênero na estrutura agrária brasileira



Agricultura familiar: mulheres dirigindo estabelecimentos por raça



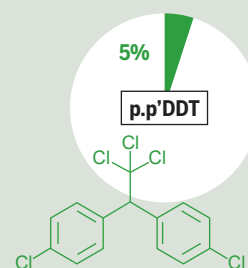
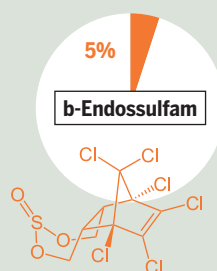
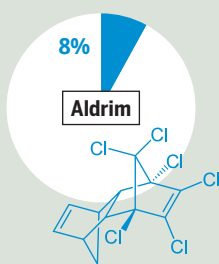
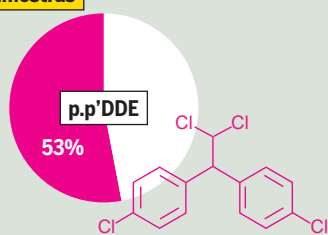
FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL/GEMAP

A desigualdade fundiária no Brasil também se expressa nas categorias de raça e gênero. O Censo Agropecuário só passou a incorporar esses dados após 2017.

AMAMENTAÇÃO ENVENENADA

Resíduos de agrotóxicos encontrados em amostras de leite materno analisadas no município de Lucas do Rio Verde (MT)*

62 amostras



* Dados referentes aos resíduos acima e abaixo dos limites de detecção e quantificação.

PALMA DC. A. ET AL.

grandes fazendas. Também se dá por meio do trabalho no armazenamento de máquinas agrícolas e de revendas de agrotóxicos, no manejo e beneficiamento de produtos agrícolas em agroindústrias, bem como em seu próprio lar, na lavagem das roupas contaminadas por agrotóxicos de seus cônjuges.

Cabe destacar uma população majoritariamente feminina e que entra em contato diariamente com os agrotóxicos: as Agentes de Combates às Endemias. Tais trabalhadoras carregam diariamente em suas bolsas, junto com seus itens pessoais, um inseticida biolarvívica do grupo químico Espinosina A, que tem como objetivo gerar uma malformação nas larvas do mosquito e que, segundo sua própria bula, pode ser nocivo quando ingerido, inalado ou absorvido pela pele humana. A poeira do produto, um comprimido que precisa ser fracionado, também pode causar leve irritação ocular, ao nariz, garganta, pulmão e trato respiratório superior. Assim, questiona-se qual prejuízo o inseticida poderá causar a longo prazo para a saúde dessas trabalhadoras, população de maior vulnerabilidade exposta cotidianamente a esse agente químico.

As mulheres representam 43% da força de trabalho agrícola global, e é provável que esse número seja subestimado. A agricultura de subsistência, o trabalho familiar não remunerado e o trabalho sazonal, que frequentemente envolvem mulheres e meninas, muitas vezes não são contabilizados, ainda que essas mulheres sejam rotineiramente expostas aos agrotóxicos durante tais atividades. As mulheres realizam uma parte significativa da aplicação de agrotóxicos em determinados países e setores, por exemplo, em fazendas de café e frutas na África do Sul, plantações de banana na Costa Rica ou na Malásia, onde há cerca de 300.000 mulheres pulverizadoras no setor de plantações.

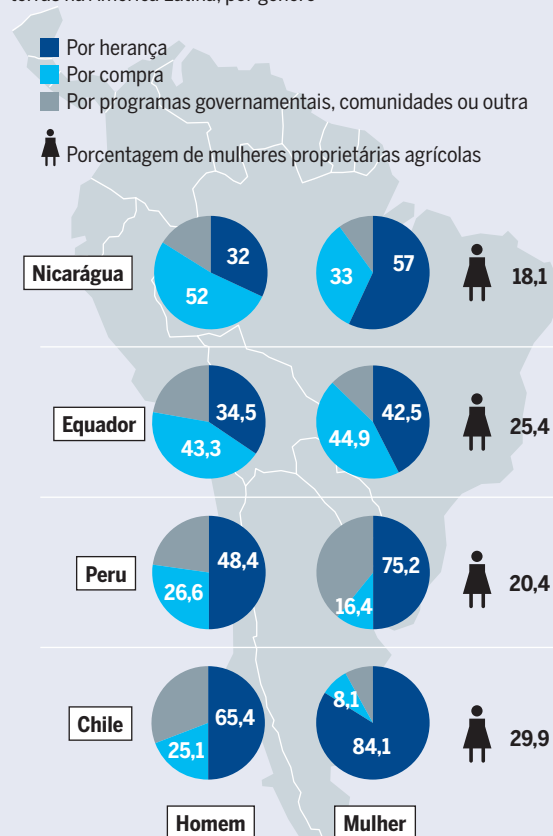
As mulheres não merecem destaque apenas por conta dos impactos específicos que os agrotóxicos causam em seus corpos e nos corpos de seus filhos, mas pelo seu protagonismo na resistência contra o avanço desses produtos químicos, seja ela no âmbito acadêmico, como maioria entre os pesquisadores dos estudos mencionados, seja no âmbito da luta dos movimentos populares e sindicais, frequente-

Os resultados da investigação da contaminação de leite materno mostram que bebês estão sendo contaminados por agrotóxicos desde os primeiros dias de vida.

mente liderados por trabalhadoras rurais que reivindicam um modelo mais saudável, sustentável e justo de produção agrícola. Um exemplo dessa luta são os quintais agroecológicos, sistemas agrícolas que juntam jardim, horta, pomar, plantas medicinais e criação de pequenos animais, historicamente manejados por agricultoras. ●

PROPRIEDADES PATRIARCAIS

Formas de aquisição de terras e porcentagens de propriedade de terras na América Latina, por gênero



© PESTICIDE ATLAS 2022 / DEERE, FAO, LEON

O acesso à terra é constantemente negado às mulheres. Para muitas na América Latina, a herança é a única maneira de adquirir terras.

DISPUTA PELA OPINIÃO PÚBLICA

Diante da crescente conscientização em relação aos riscos dos agrotóxicos, as multinacionais do ramo têm investido cada vez mais em melhorar sua imagem. As estratégias de propaganda empregadas nos últimos anos são diversas e envolvem o financiamento de produtos culturais, como novelas, enredos de escolas de samba e músicas.

A disputa pela produção de alimentos livres de agrotóxicos tem no campo simbólico um de seus principais palcos de batalha. De um lado, o agronegócio busca retratar o modelo de agricultura industrial como símbolo de avanço, modernidade e fartura na produção de alimentos, sendo os agrotóxicos ora produtos da mais elevada e segura ciência, ora uma espécie de “mal necessário”. Do

outro lado, movimentos sociais e cientistas buscam expor à sociedade os riscos deste modelo de agricultura, apontando caminhos para a produção de alimentos em benefício da sociedade e em harmonia com a natureza.

Em 2011, o movimento “Sou Agro” recorreu a atores famosos e propagandas em horário nobre buscando conectar os alimentos consumidos no dia a dia com a produção do agronegócio. “No Brasil todo mundo tem uma fazenda. A minha fica aqui, bem no meio da minha cozinha. É só abrir a geladeira”, dizia uma das propagandas, num país onde 1% dos proprietários de terra possuem quase 50% das terras e, segundo o Movimento dos Sem-Terra (MST), 100 mil famílias aguardam acampadas por um pedaço de terra”.

A esta iniciativa, seguiram-se várias, como a campanha “Time Agro Brasil”, estrelada por Pelé, e financiada pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Desta vez, um dos motes era associar a agricultura familiar ao agronegócio, buscando mostrar que os dois modelos de produção são complementares. Nesta mesma linha, o enredo de 2013 da escola de samba Vila Isabel, patrocinado pela Basf, trazia elementos da agricultura camponesa - “enxada”, “roça”, “fogão à lenha”, “bolo de fubá” - junto a conceitos do agronegócio, como “celeiro do mundo”, “alimentar o mundo”. A Vila Isabel sagrou-se campeã do carnaval carioca naquele ano.

Neste sentido, alguns materiais produzidos pela sociedade civil e pela academia conseguiram quebrar as barreiras da comunicação e atingir um público mais amplo, questionando a hegemonia do agronegócio. Podemos destacar os documentários “O Veneno está na mesa 1 e 2” (2011-2014), dirigidos por Silvio Tendler, o “Dossiê Abrasco” sobre impactos dos agrotóxicos na saúde (2015), o atlas “Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia” (2017), de Larissa Bombardi, e a plataforma “Chega de Agrotóxicos”, que desde 2018 reuniu quase 2 milhões de assinaturas contra o Pacote do Veneno. Essas ações, somadas ao constante noticiário relacionando desmatamento, queimadas e trabalho escravo ao avanço da fronteira agrícola e pecuária, forçou o agronegócio - empresas, associações de grandes produtores, bancada ruralista, entre outros - a investir de forma massiva na melhoria de sua imagem perante a sociedade, ampliando sua estratégia para outros produtos culturais.

A partir de 2016, a Rede Globo entra na disputa, lançando a novela Velho Chico. O enredo trazia elementos do latifúndio atrasado, do agronegócio moderno, e ainda da agricultura sintrópica. Já nos intervalos, eram apresentadas propagandas das empresas do agronegócio. Em seguida, a Rede Globo lançou a campanha Agro é Pop, que se tornou

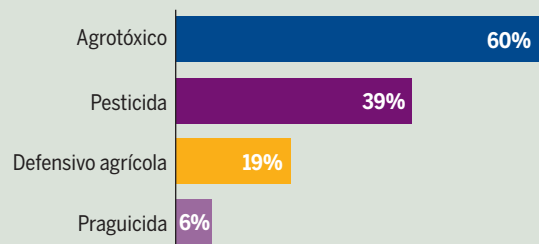
A pesquisa acadêmica sobre agrotóxicos ainda é muito financiada por esse mesmo setor econômico. Os diferentes termos utilizados para se referir aos agrotóxicos são indícios desse conflito de interesses.

PESQUISANDO AGROTÓXICOS

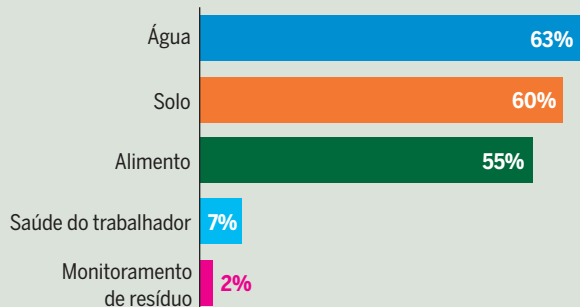
Perfil da produção acadêmica sobre o tema dos agrotóxicos e saúde no Brasil, entre 2007 e 2012

4.896 currículos de pesquisadores brasileiros que publicaram artigos, capítulos de livro, resumos e materiais técnicos com a temática agrotóxicos

Dentre as palavras que são utilizadas como **sinônimos** para o termo **agrotóxico** definido na legislação brasileira, as mais citadas foram:



Currículos que cruzam agrotóxicos e termos de grande interesse nessa área de pesquisa. Porcentagem por termo citado.



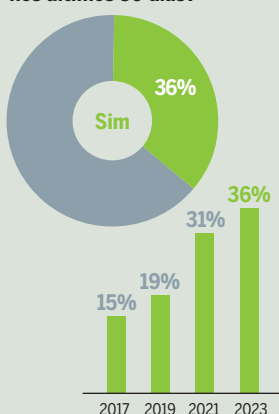
Levantamento de dados do Currículo Lattes. Desde então, a plataforma sofreu mudanças que impossibilitam a atualização do levantamento.

DOSSIÊ ABRASCO

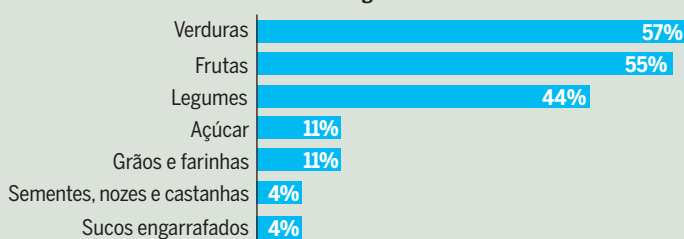
LIVRES DE VENENO

Pesquisa sobre o consumo de orgânicos no Brasil em 2023

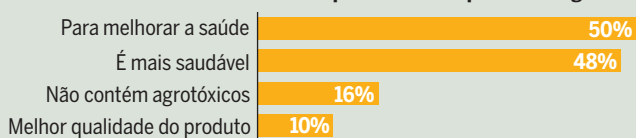
Consumiu produtos orgânicos nos últimos 30 dias?



Produtos orgânicos mais consumidos*

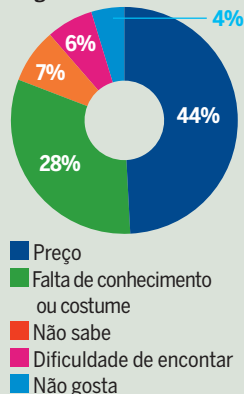


Motivos para consumir produtos orgânicos*



* Pesquisas feitas com respostas múltiplas.

Motivos pelos quais não consome produtos orgânicos



PESQUISA CONSUMIDOR ORGÂNICO 2023 / ASSOCIAÇÃO DE PROMOÇÃO DOS ORGÂNICOS (ORGANIS)

um marco da emissora, buscando mostrar que o agronegócio é onipresente, inclusive na agricultura orgânica. Desde então, outras novelas reproduziram a temática, como a re-gravação de Pantanal (2022) e Terra e Paixão (2023).

Também em meados da última década, a disputa simbólica se materializou no Legislativo. O projeto de lei 3200/2015, de autoria do deputado federal Covati Filho, propõe pela primeira vez a revogação da Lei de Agrotóxicos (7802/1989) e sua substituição pela Política Nacional de Defensivos Fitossanitários. Para além da completa desregulação do setor, a mudança do nome "agrotóxico", cuja adoção representa uma vitória do movimento ambientalista, para "defensivo fitossanitário" tinha papel central na busca pela melhora da imagem destas substâncias, relacionando-as à "proteção" ao invés do atual "tóxico". O termo é amplamente empregado na novela Terra e Paixão, que retrata a produção de soja.

A frente de batalha cultural do agronegócio de maior destaque, atualmente, é a música. O lançamento da música sertaneja Agro é Top, da dupla Léo e Raphael, iniciou o movimento hoje chamado de "agronejo", que busca exaltar o agronegócio e símbolos do seu modo de vida. Nas palavras dos próprios autores, o objetivo do movimento é resgatar a imagem do agronegócio diante das críticas da sociedade. Nos últimos anos, também têm surgido estratégias em apoio direto ao consumo dos agrotóxicos. É o caso do livro "Agradeça aos agrotóxicos por estar vivo", lançado em 2017 pelo jornalista Nicholas Vital, amplamente propagandeado por parlamentares de extrema direita.

É importante lembrar que uma parte do investimento em cultura realizado pelas empresas de agrotóxicos é dinheiro público e se dá através da Lei Rouanet. Desde a criação da lei até hoje, as maiores empresas de agrotóxicos atuantes no Brasil já aplicaram mais de R\$ 142 milhões. Tão grande investimento do agronegócio nos setores da cultura,

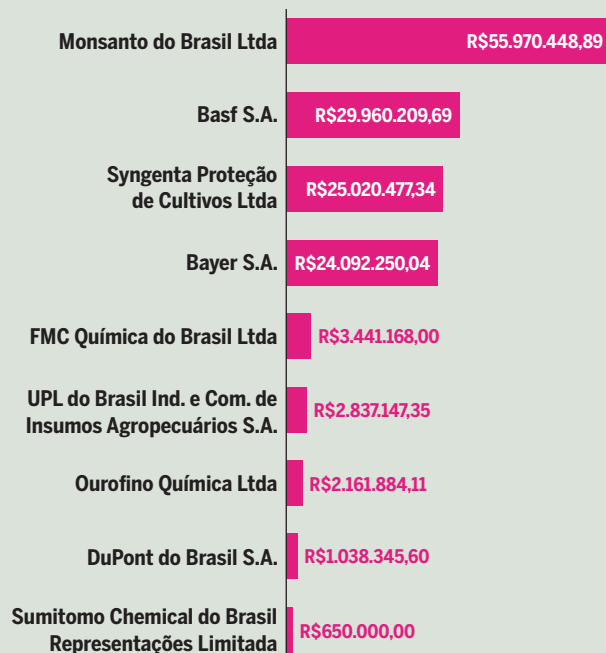
As gigantes do setor de agrotóxicos fazem investimentos milionários na cultura. Em paralelo, são mais frequentes os fenômenos ou produtos culturais que defendem o agronegócio e o uso de agrotóxicos.

O consumo de alimentos orgânicos vem aumentando no Brasil, mas os preços mais altos desses alimentos ainda são apontados como principal motivo pelos quais não são consumidos.

contudo, pode não ter surtido o efeito desejado. Em 2016, pesquisa de opinião realizada pelo Ibope, sob encomenda do Greenpeace, mostrou que 81% dos brasileiros têm percepção de que a carga de agrotóxicos aplicada nas lavouras é "alta" ou "muito alta". Já em 2019, pesquisa Datafolha mostrou que 78% dos brasileiros pensam que o consumo de alimentos com agrotóxicos é inseguro para a saúde humana. Para 72% dos entrevistados, os alimentos produzidos no Brasil têm mais agrotóxicos do que deveriam. ●

ENGAJAMENTO OU ENCOBRIMENTO?

Valor aplicado em projetos culturais via Lei Rouanet por empresa desde a promulgação da lei, em 1991



SISTEMAS CULTURA.GOV.BR

AGROTÓXICOS EM CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

A concentração fundiária na América Latina gera uma grande quantidade de conflitos agrários e ambientais. O Brasil lidera o ranking de letalidade para defensores da terra e do meio ambiente e a contaminação intencional por agrotóxicos vem sendo registrada como uma estratégia para a apropriação ilegal de terras.

A América Latina tem a maior concentração de terras do mundo e o Brasil é um dos países latino-americanos campeões na desigualdade do acesso à terra. No país, essa concentração tem origens coloniais e foi historicamente legitimada por institutos jurídicos. Em 1850, a Lei de Terras modificou o regime colonial de propriedade agrária, transformando-a em mercadoria. Com esse instrumento, foram estipulados valores altíssimos para as operações de regularização de propriedades agrárias, o que impossibilitou o acesso da maior parte da população. Essa realidade foi somada à prática de “grilagem” fundiária, processo que utiliza de documentação falsa para apropriação de terras públicas ou territórios de povos tradicionais. Com esse padrão vigente há séculos, a concentração fundiária se manifesta nos latifúndios produtores de *commodities* destinadas para a exportação. Em contrapartida, as terras destinadas à produção de alimentos pela agricultura familiar vêm sendo reduzidas há décadas.

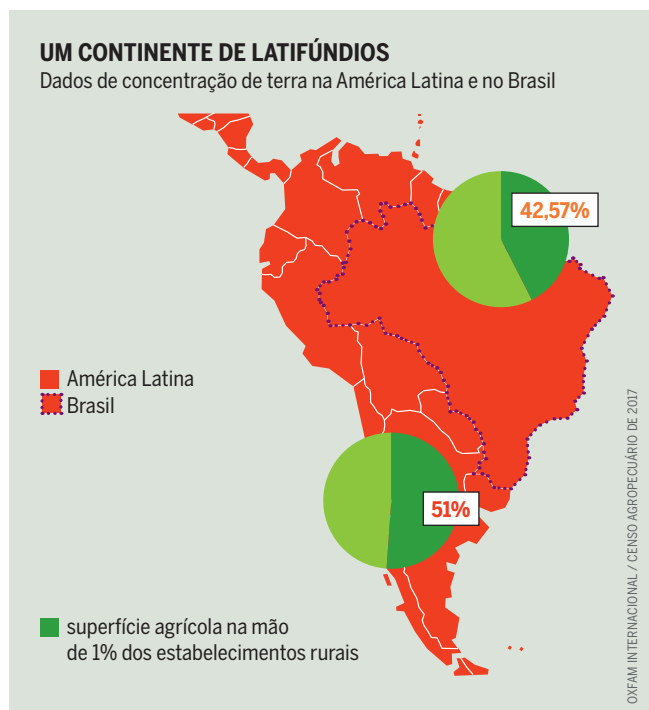
A desigualdade do acesso à terra está por trás dos altos números de conflitos no campo no Brasil. O país é o mais letal do mundo para defensores da terra e do meio ambiente, de acordo com os relatórios anuais produzidos pela organização Global Witness. Entre 2012 e 2021, foram 342 assassinatos no Brasil, quase 20% do total mundial. Já dados da Comissão Pastoral da Terra (CPT) mapearam 2.018 conflitos no campo em solo brasileiro em 2022, envolvendo um total de 909.450 pessoas. Desses casos, cerca de 1.946, ou seja, 96,4%, são de ações violentas contra essas comunidades e seus integrantes, as quais resultaram no assassinato de 47 pessoas. Na comparação com o ano de 2021, no qual 36 pessoas foram mortas, verifica-se um crescimento de 30,56%.

Recentemente, a CPT passou a mapear um novo elemento nas pesquisas sobre a violência no campo: a utilização de agrotóxicos em conflitos agrários. Além de estar amplamente documentada a ampliação de casos de poluição das águas e dos solos por essas substâncias tóxicas, bem como a contaminação indireta pela deriva da aplicação desses agrotóxicos, a organização constatou que vem crescendo a contaminação de famílias envolvidas em conflitos fundiários. Foram 8.033 famílias atingidas por essa violência e 193 pessoas vítimas da contaminação por essas substâncias em 2022. A organização mapeou relatos de contaminação dolosa de poços e nascentes, das áreas de produção de alimentos pelas comunidades, e até mesmo do envenenamento de famílias no intuito de expulsá-las dos seus territórios. Foi mapeada a utilização de agrotóxicos em conflitos em todas as regiões e biomas brasileiros, especialmente em conflitos que envolvem territórios indígenas e quilombolas. A CPT e outras organizações da sociedade civil, além de veículos da imprensa, têm denominado o fenômeno como “guerra química”.

Em outubro de 2023, por exemplo, o Ibama detectou o desmatamento de 1.125 hectares de floresta amazônica dentro da Terra Indígena Apyterewa durante uma operação de retirada de invasores. A principal suspeita do órgão ambiental é que o desmatamento tenha sido executado por meio da pulverização aérea de agrotóxicos. A Apyterewa lidera há quatro anos o ranking de terras indígenas mais desmatadas na Amazônia.

O uso dessas substâncias em conflitos não é uma novidade. A origem de parte dos agrotóxicos, como os que fazem parte do grupo de compostos químicos dos organofosforados, é o complexo industrial-militar das duas guerras mundiais. O aperfeiçoamento de agentes químicos tornou a guerra química uma das formas mais letais dos confrontos. Em consequência, ela foi proibida pela Convenção de Genebra em 1925, decisão ratificada desde então por duas outras convenções internacionais. No pós-guerra, as empresas

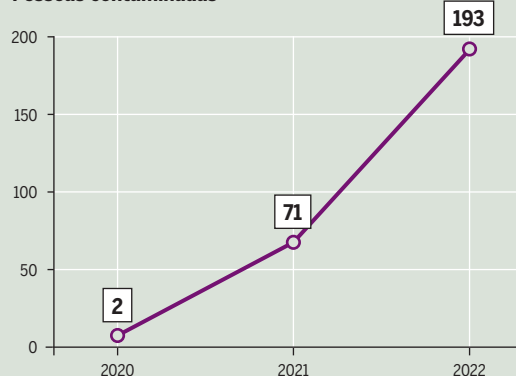
A concentração fundiária na América Latina é a pior do mundo e o Brasil está entre os campeões latino-americanos.



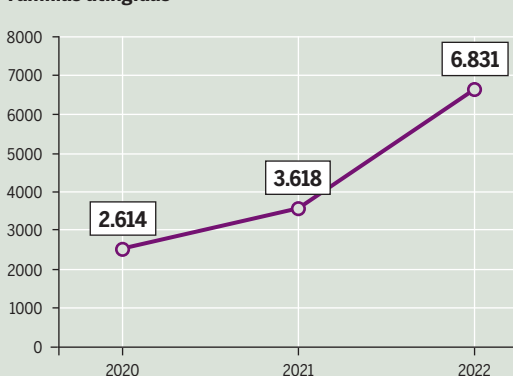
CONTAMINAÇÃO INTENCIONAL?

Número de pessoas atingidas por pulverização aérea de acordo com o Centro de Documentação Dom Tomás Balduino, da Comissão Pastoral da Terra

Pessoas contaminadas



Famílias atingidas



COMISSÃO PASTORAL DA TERRA

promoveram a utilização dessas substâncias na agricultura. Contudo, para além do uso agrícola, diversos casos recentes parecem apontar a sua utilização ilegal em face de comunidades ou territórios em disputa.

Entre as principais substâncias que têm origem na indústria bélica e estão presentes nos relatos de contaminação intencional em contextos de conflitos agrários brasileiros estão o agrotóxico organofosforado Glifosato, recordista de vendas (246 mil toneladas vendidas no Brasil em 2020), e o herbicida 2,4-D (57 mil toneladas vendidas em 2020), com origem associada ao desfolhante “agente laranja”, arma química que ficou conhecida durante a Guerra do Vietnã, quando milhões de litros foram despejados na população vietnamita que até hoje sofre com os efeitos carcinogênicos e outras doenças decorrentes dessa contaminação. O 2,4-D integra a lista da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) como potencialmente carcinogênico para humanos. Assim, o contato com essas substâncias causa

Relatos de agrotóxicos sendo utilizados para expulsar agricultores familiares ou povos tradicionais de suas terras vêm crescendo e preocupam as organizações que trabalham com conflitos no campo.

uma série de impactos ambientais e fisiológicos para as comunidades atingidas.

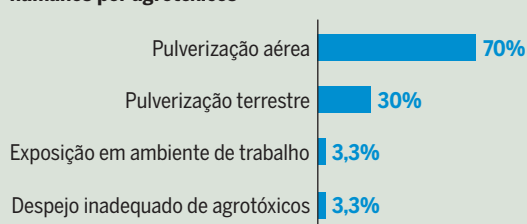
Diante disso, a exposição forçada a agrotóxicos em contextos de conflitos no campo caracteriza uma violação de direitos individuais, coletivos e difusos. A contaminação da água, do solo, das plantas e do ar, vem servindo como estratégia de expulsão de comunidades para apropriação ilegal de suas terras e representa uma violação dos Direitos Humanos, Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais (DHESCA). ●

As exposições forçadas a agrotóxicos impactam uma gama de direitos humanos econômicos, ambientais, sociais e culturais (DHESCA) das populações atingidas.

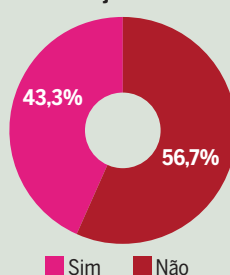
DIREITOS VIOLADOS

Levantamento qualitativo de 30 casos emblemáticos de uso de agrotóxicos em situações de conflitos agrários no Brasil entre 2005 e 2012

Principais formas de contaminação verificadas nos casos emblemáticos coletivos de violação de direitos humanos por agrotóxicos



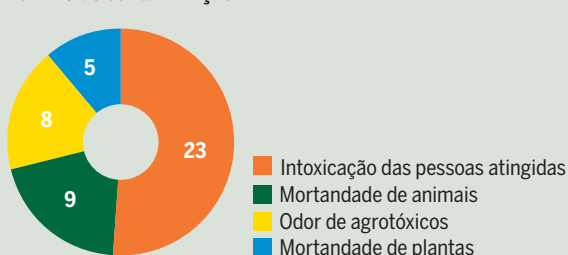
O caso foi judicializado?



Reparação das vítimas



Formas de contaminação



Sintomas de intoxicação



DOSSIE AGROTÓXICOS / VIOLAÇÕES DE DIREITOS HUMANOS NO BRASIL / TERRA DE DIREITOS

QUEM SE BENEFICIA DA AGRICULTURA 4.0?

Embora existam evidências de que as novas tecnologias aplicadas no agronegócio podem apresentar benefícios alimentares, econômicos e ambientais, a corrida pela digitalização do setor vem sendo dominada pelas mesmas multinacionais que controlam o mercado de agrotóxicos, aliadas às *big techs*.

Em 2019, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) publicou um estudo detalhado sobre os impactos da atual revolução tecnológica, também denominada de quarta revolução industrial, no setor agrícola. De lá para cá, o número de pesquisas sobre a agricultura 4.0 se multiplicou. Como nos demais setores da economia, as novas tecnologias digitais são apresentadas predominantemente sob uma ótica positiva, desconsiderando as tensões e consequências negativas desse processo. De acordo com essa perspectiva, para que seja possível acompanhar o crescimento da população mundial, o setor agroalimentar precisaria aumentar sua produtividade, cenário que se viabilizaria a partir da introdução dessas novas tecnologias. Ademais, a automação agrícola teria enorme relevância para atingir diversos objetivos de desenvolvimento sustentável, traçados pela Organização das Nações Unidas (ONU).

De fato, já existem evidências de que tecnologias como inteligência artificial (IA), robótica, *blockchain*, entre outras, podem apresentar benefícios alimentares, econômicos e mesmo ambientais. Por exemplo, a inteligência artificial já tem sido utilizada no processo de monitoramento constante da produção agrícola, permitindo desenvolver modelos de predição responsáveis por auxiliar na tomada de decisões, como o momento adequado de irrigação do solo. A preci-

são robótica também tem demonstrado um papel central na agricultura 4.0: *agribots*, drones e robôs agrícolas apresentam consequências na redução de custos na produção e na melhor eficácia da utilização de recursos naturais, como água e solo, além da aplicação de agrotóxicos.

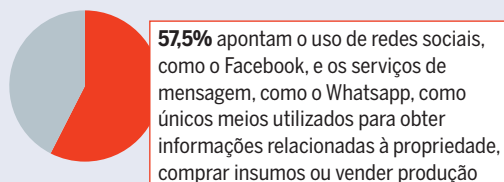
Essas tecnologias poderiam representar maior sustentabilidade se fossem mais bem distribuídas, chegando nas mãos de agricultores familiares. No entanto, o desenvolvimento e a propriedade dessas tecnologias são extremamente concentrados, de forma que um número muito reduzido de corporações multinacionais detém as patentes e tecnologias. Assim, apenas as grandes empresas que atuam ao longo da cadeia de valor do setor agrícola têm pleno acesso às vantagens competitivas de tecnologias que poderiam ter muita utilidade ambiental e social nas mãos da agricultura familiar. Neste cenário, o Brasil busca se inserir no terreno da agricultura 4.0, com ênfase na hiperconectividade do agronegócio, orientada por dados coletados. Desde a criação da Câmara do Agro 4.0, em 2019, como parte do Plano Nacional de Internet das Coisas, o Brasil tem lançado editais que se voltam, sobretudo, para o agronegócio e para os grandes produtores rurais.

Para além do capital financeiro, três diferentes grupos de capitais estão envolvidos nesse processo: as *big techs* (grandes empresas que dominam o mercado de tecnologia – Google, Apple, Meta, Amazon e Microsoft); as corporações multinacionais, que atuam no setor de insumos agrícolas; e os grandes produtores rurais. Esses capitais podem atuar conjuntamente, em parcerias, ou competir entre si. Empresas

No Brasil, a Agricultura 4.0 ainda é incipiente. A maior parte dos agricultores afirma utilizar apenas algumas redes sociais como tecnologia digital.

AGRICULTURA DIGITAL NO BRASIL

O uso de tecnologia digital entre produtores brasileiros em 2020*



72% cultivam áreas de até 50 hectares com agricultura, pecuária e silvicultura.

61,4% apontaram a deficiência de conectividade nas áreas rurais como o principal entrave hoje para o desenvolvimento da agricultura digital

84% dos produtores rurais entrevistados utiliza ao menos uma tecnologia digital em seu processo produtivo.

* 750 produtores rurais entrevistados.

OS PASSOS QUE TRANSFORMAM O CULTIVO

Quais inovações fizeram parte de cada fase da agricultura

Agricultura 1.0



Agricultura tradicional e de subsistência, apoiada no trabalho humano e animal, cujo desenvolvimento representou uma das maiores revoluções tecnológicas da humanidade.

HÁ CERCA DE 10 MIL ANOS

Agricultura 2.0



Introdução de agrotóxicos, fertilizantes químicos e variedades de plantas melhoradas, representando salto na produtividade e incentivo à monocultura e produção em larga escala.

FINAL DO SÉCULO XIX
ATÉ REVOLUÇÃO VERDE,
NO FINAL DO SÉCULO XX

Agricultura 3.0



Introdução de tecnologias como a automação, o uso de sensores, drones e a análise de dados com o intuito de implementar a Internet das Coisas (IoT), Big Data e uma agricultura mais precisa.

VIRADA DO SÉCULO XX PARA XXI

Agricultura 4.0



Próximo estágio da agricultura, com introdução das tecnologias mais avançadas de nosso tempo: inteligência artificial, aprendizado de máquina, robótica e blockchain.

PRESENTE E FUTURO?

como Microsoft e Google têm adentrado a cadeia de produção agrícola por meio da criação de plataformas específicas desenvolvidas para coleta, classificação e análise massiva de dados em tempo real sobre condições ambientais e controle de pragas. A FAO, por exemplo, atua junto à Google, por meio da tecnologia Earth Map, para rastreamento e análises geoespaciais sobre o clima, meio-ambiente e agricultura. Essa articulação possibilita uma maior concentração de vantagens econômicas.

As multinacionais do agronegócio que fornecem insumos agrícolas (sementes, fertilizantes e agrotóxicos), porém, detêm uma vantagem maior neste cenário, por já atuarem em uma enorme faixa territorial e já terem desenvolvido os próprios aplicativos. É o caso da Bayer que, com a aquisição da Monsanto, se tornou proprietária da *Climate FieldView*, autointitulada a maior plataforma de agricultura digital do Brasil. Ela colhe dados, processa e analisa informações como qualidade do solo, clima, umidade, pragas, doenças e, então, oferece “recomendações” aos produtores rurais – o que, na prática, significa vender seus próprios produtos, como o herbicida *Roundup*, à base de glifosato, para resolver os problemas identificados. A BASF também desenvolveu uma plataforma com propósitos similares, a *Xarvio Digital Farming Solutions*. A Syngenta não ficou para trás nessa corrida e, ao adquirir a Cropio, em 2019, desenvolveu a plataforma *CropWise*.

Dessa forma, as multinacionais do ramo dos agrotóxicos potencializam a venda de seus produtos e acumulam uma base de dados imensa – a Syngenta, de acordo com seu site, gerencia mais de 50 milhões de hectares no mundo. Nesse contexto de tecnologias digitais atreladas ao modelo de negócios das grandes corporações, os produtores rurais que tiverem condições de adquirir novos maquinários digitais e as empresas que conseguirem coletar uma ampla base de dados, terão uma imensa vantagem competitiva, ampliando ainda mais as desigualdades econômicas e sociais entre

É necessária uma regulamentação para que não só as empresas se beneficiem da agricultura digital, mas também as pessoas e o meio ambiente.

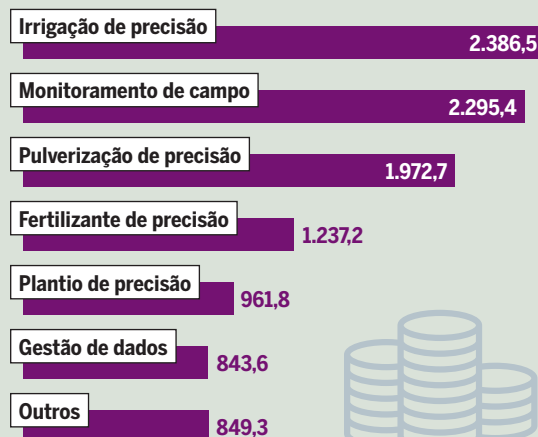
A “evolução” da agricultura levou ao crescimento da concentração fundiária e causou grandes impactos socioambientais. A Agricultura 4.0 pode representar uma quebra ou uma continuidade desse padrão.

produtores rurais, cujos índices já são liderados por países latino-americanos como o Brasil.

Outro aspecto do advento da agricultura 4.0 diz respeito ao impacto dessas tecnologias nas relações de trabalho. Segundo a FAO, as novas tecnologias têm a capacidade de substituir não apenas muitos dos trabalhos físicos na produção agrícola, mas também o trabalho intelectual de coletar e analisar informações para determinadas tomadas de decisão. Dessa forma, a introdução de novas tecnologias sem um planejamento e plano de governo adequados pode ter consequências duras para o emprego e o modo de vida de milhões de trabalhadores rurais. ●

LUCRO PARA QUEM?

Estimativa de mercado endereçável para a agricultura de precisão em todo o mundo, até 2025, por aplicação (em milhões de dólares)



© PESTICIDE ATLAS 2022 / BIS RESEARCH

O CONTROLE DE AGROTÓXICOS NO BRASIL

A política brasileira para agrotóxicos é historicamente voltada para o incentivo de seu uso. O marco regulatório federal dessas substâncias entrou em vigor apenas em 1989, e enquanto ambientalistas tentam aprovar políticas públicas voltadas à redução do consumo nacional desses produtos, setores do agronegócio conquistam a flexibilização da regulação vigente.

O uso de agrotóxicos no Brasil se inicia no começo da década de 1940, quando o país passou a importar produtos organoclorados difundidos a partir da Segunda Guerra Mundial. Já a indústria nacional de agrotóxicos iniciou-se em 1946, crescendo timidamente nos anos seguintes. A partir de 1960, com as mudanças na esteira da chamada “Revolução Verde”, que estabeleceu um novo padrão de produtividade, o uso de agrotóxicos no país sofreu um boom amplamente incentivado pelo Estado.

Em 1975, foi criado o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, que injetou recursos para a criação de um parque industrial voltado para a produção de agrotóxicos, a instalação de subsidiárias de empresas transnacionais, e a

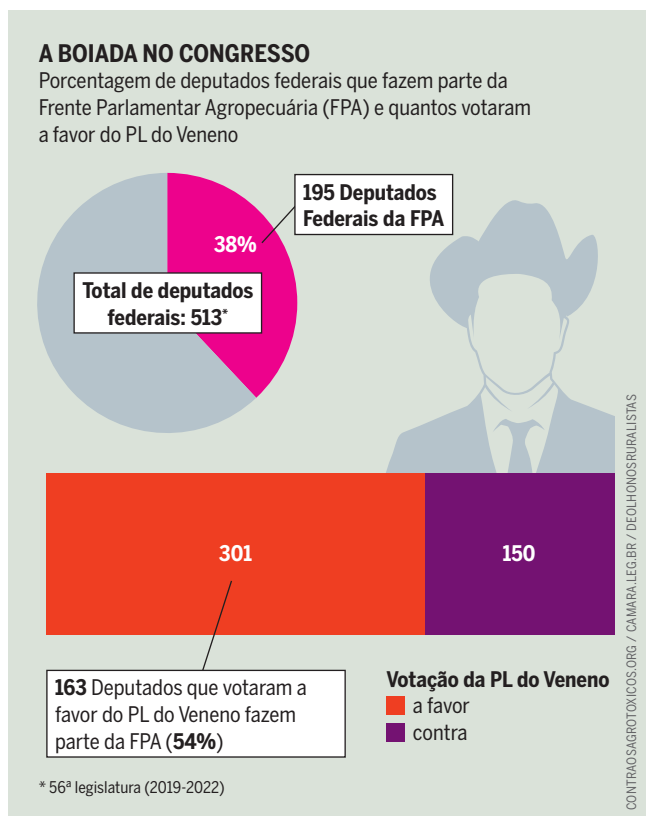
oferta de crédito de custeio. O programa foi construído com participação direta da Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF), constituída pelas empresas produtoras de agrotóxicos. Em cinco anos, entre 1974 e 1979, a produção de agrotóxicos no Brasil quase dobrou, aumentando de 22.838 para 42.263 toneladas. Já os gastos com importações desses insumos passaram de 6 milhões de dólares, em 1974, para 90 milhões de dólares em 1980.

Até então, não havia nenhuma legislação ou política pública de regulação e controle do uso de agrotóxicos no Brasil: o marco regulatório que regia o setor era baseado no defasado Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal, de 1934. O regulamento até sofreu alterações em 1978, mas as mudanças contemplaram apenas a aceleração do registro de substâncias. Apenas nos anos 1980 a regulação do controle desses insumos passou a integrar a agenda política do Estado brasileiro: a primeira lei de regulação de agrotóxicos surgiu no estado do Rio Grande do Sul, em 1982, servindo de inspiração para outros estados brasileiros. Já a regulação federal veio em 1989, com a promulgação da Lei nº 7.802, conhecida como Lei de Agrotóxicos, que estabeleceu processos muito mais rígidos de produção, registro, comercialização, utilização e transporte de agrotóxicos, bem como a destinação de embalagens vazias. A mobilização da sociedade civil a partir dos anos 1970 está por trás da construção desses marcos.

No entanto, a agenda da redução do consumo de agrotóxicos, bandeira das organizações sociais ambientalistas, não foi contemplada pela Lei de Agrotóxicos, e o Brasil passou a consumir cada vez mais desses produtos, alcançando, entre 2008 e 2017, o título de campeão mundial no uso de agrotóxicos. Em 2015, o país já consumia 20% do total de agrotóxicos comercializados mundialmente.

Apenas em 2012 foi construído um marco visando a redução progressiva desse consumo: o Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (PRONARA). Previsto para ser lançado em 2014 a partir de uma Política Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNARA), o programa nunca chegou a ser aprovado pelo governo. Desde então, organizações da sociedade civil transformaram o PNARA no Projeto de Lei (PL) 6.607/16, em trâmite no Congresso Nacional. O PL prevê medidas econômicas para estimular a produção de insumos orgânicos, a realização de pesquisas para o desenvolvimento de técnicas de produção sustentável, a assistência técnica para agricultores que optem pela produção sustentável, a reavaliação periódica do registro de agrotóxico, além do monitoramento dos resíduos de agrotóxicos nos alimentos e nas águas.

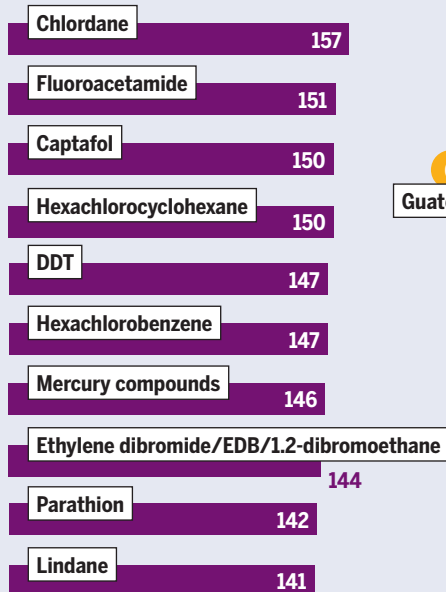
A bancada ruralista é uma das mais poderosas do Congresso Nacional brasileiro. Em 2023, após mais de duas décadas tentando flexibilizar a Lei de Agrotóxicos, a bancada conquistou a aprovação do “Pacote do Veneno”.



BANIDOS COM RAZÃO

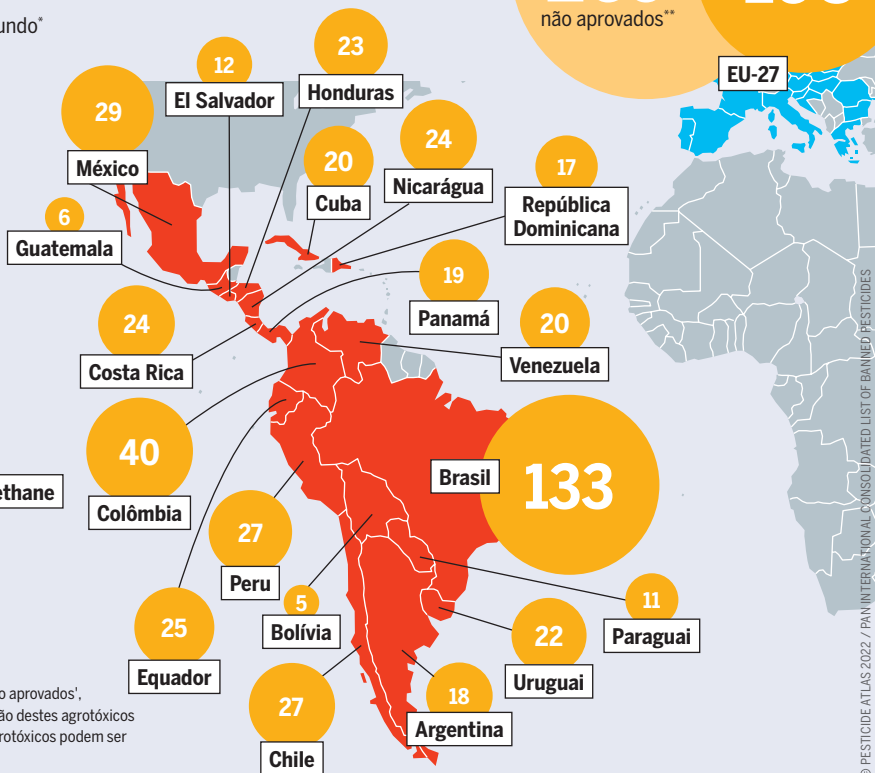
Agrotóxicos Altamente Perigosos (AAPs) banidos em 2022, União Europeia e nos países da América Latina

Agrotóxicos mais frequentemente banidos no mundo*



* Quantidade de países que baniram.

** Na União Europeia, muitos agrotóxicos constam na lista de "não aprovados", ou seja, tiveram sua aprovação recusada ou expirada. A utilização destes agrotóxicos não é permitida na UE, mas não são de fato proibidos. Esses agrotóxicos podem ser aprovados novamente, teoricamente, algum tempo no futuro.



269
não aprovados**

195

EU-27

© PESTICIDE ATLAS 2022 / PAN INTERNATIONAL CONSOLIDATED LIST OF BANNED PESTICIDES

Em paralelo, tramitou por 20 anos no Congresso um PL de autoria da bancada ruralista para flexibilizar a regulação de agrotóxicos no Brasil. Ele foi batizado como “Lei do Alimento Mais Seguro”, mas se tornou conhecido como “Pacote do Veneno”. O projeto foi aprovado na Câmara em fevereiro de 2022, e pelo Senado em novembro de 2023, transformando-se na Lei nº 14.785/2023. Entre as principais mudanças da nova lei estão o desmonte do sistema tripartite de aprovação de agrotóxicos, a partir da concentração de decisões no Ministério da Agricultura e Pecuária, a flexibilização do registro de substâncias consideradas carcinogênicas, mutagênicas ou que causem distúrbios hormonais e danos ao aparelho reprodutor, e a redução nos prazos para registro e reanálise de risco de produtos. O presidente Luiz Inácio Lula da Silva vetou 14 pontos da nova Lei, e agora cabe ao Congresso confirmar a decisão. A Bancada Ruralista já se pronunciou pela derrubada dos vetos.

Enquanto a disputa no poder legislativo se tornou o foco das agendas antagonistas, o cumprimento da Lei de Agrotóxicos tem sido fragilizado. Ambientalistas denunciam que os parâmetros oficiais de avaliação de agrotóxicos e a fiscalização de seu uso, competência do poder executivo, têm sofrido com a ausência de estrutura e recursos financeiros. Nesse contexto, o poder judiciário brasileiro tem tido o maior protagonismo entre os três poderes na regulação de agrotóxicos, tendo votado, nos últimos anos, importantes marcos regulatórios. Entre eles, destaca-se a Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) 910, vo-

O mercado de agrotóxicos quase duplicou nos últimos 20 anos em todo o mundo, com a União Europeia sendo um dos maiores mercados consumidores e exportadores.

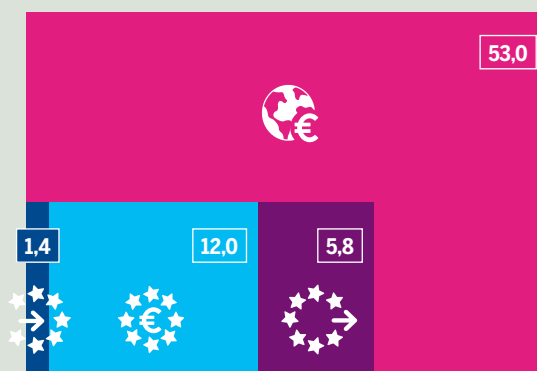
A comparação global mostra: a União Europeia lidera a proibição de agrotóxicos muito nocivos, mas essas substâncias tóxicas ainda são utilizadas na Europa.

tada pelo Supremo Tribunal Federal (STF) em julho de 2023. O julgamento derrubou decretos do poder executivo que flexibilizavam questões relacionadas ao estabelecimento do limite máximo de resíduos, o controle de qualidade dos produtos e o registro de agrotóxicos com múltiplos ingredientes. ●

DINHEIRO PARA POUCOS

Valor do mercado de agrotóxicos, em bilhões de euros

- vendas mundiais de agrotóxicos
- importação de agrotóxicos na Europa
- vendas de agrotóxicos na Europa
- exportações de agrotóxicos da Europa



© PESTICIDE ATLAS 2022 / BASIC

INICIATIVAS NACIONAIS CONTRA OS AGROTÓXICOS

As mobilizações contrárias ao consumo de agrotóxicos têm crescido no Brasil. Movimentos sociais, organizações, cientistas e políticos estão se organizando para denunciar os riscos desses produtos e viabilizar a ampliação de um modelo mais sustentável e saudável de produção agrícola.

Mesmo com o amplo poder econômico e político do agronegócio pressionando por uma maior flexibilização para o uso de agrotóxicos, há um número crescente de iniciativas de resistência a esse imperativo, além de uma multiplicação de outros modelos de produção no campo, protagonizados por comunidades camponesas e de povos tradicionais que buscam ou resgatam alternativas

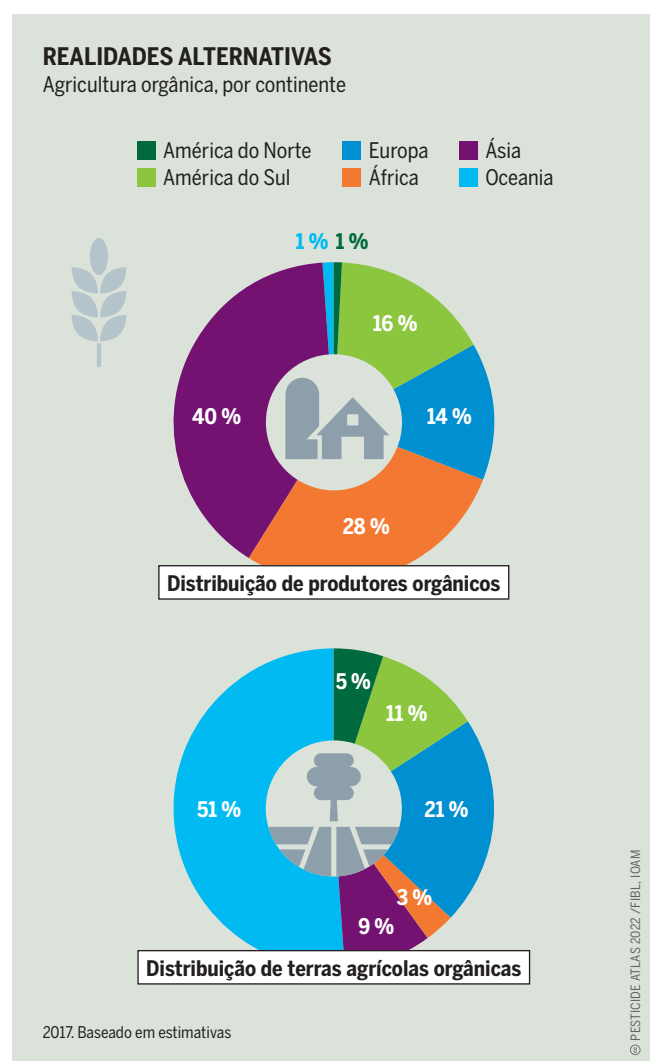
agroecológicas. A agroecologia é um movimento, uma prática e uma ciência que objetiva a minimização dos impactos ecológicos da agropecuária, bem como a construção da soberania alimentar, a redistribuição da terra e a justiça social e ambiental. A agricultura familiar, berço da agroecologia, já é responsável pelo abastecimento de 70% dos alimentos consumidos no Brasil. O projeto Brasil Sem Veneno, do observatório do agronegócio De Olho nos Ruralistas e do veículo jornalístico O Joio e o Trigo, identificou, em 2022, pelo menos 542 iniciativas de resistência aos agrotóxicos pelo Brasil, incluindo aquelas de movimentos sociais e organizações, pesquisas acadêmicas, ações educativas e comunicacionais, projetos institucionais e propostas legislativas.

Entre essas iniciativas estão movimentos sociais, como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA), que exemplificam a viabilidade da produção sem agrotóxicos a partir de assentamentos agroecológicos ou em transição. O MST lidera há mais de dez anos a produção de arroz orgânico da América Latina, segundo dados do Instituto Riograndense de Arroz. A colheita da safra de 2022/2023 foi estimada em 16.111 toneladas de arroz em uma área de 3.200 hectares que envolve o trabalho de 352 famílias divididas em 22 assentamentos e sete cooperativas. O MST e o MPA também foram responsáveis pela doação de milhares de toneladas de alimentos durante a pandemia de Covid-19 no Brasil. Outro exemplo de que é possível produzir sem danos à natureza são os Sistemas Agrícolas Tradicionais (SATs). Dois deles, o dos indígenas do Rio Negro e o dos quilombolas do Vale do Ribeira, foram reconhecidos pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) como patrimônio imaterial.

Nas comunidades tradicionais e movimentos camponeses, a agroecologia é predominantemente liderada por mulheres. É sabido que as pequenas agricultoras têm grande responsabilidade histórica pela manutenção da biodiversidade por terem guardado sementes crioulas e mantido uma produção variada em seus quintais mesmo após as transformações causadas pela Revolução Verde. A agroecologia também é uma bandeira central na Marcha das Margaridas, manifestação que a cada quatro anos reúne centenas de milhares de camponesas em Brasília, em protesto pelos direitos das trabalhadoras rurais e contra a violência vivenciada pelas mulheres do campo e da floresta.

No meio acadêmico, pesquisadores também têm questionado o consumo de agrotóxicos, passando a estudar seus efeitos no corpo humano e no meio ambiente. Porém, no Brasil, essa pesquisa passou a ser arriscada, sujeita a censura

Fazendas orgânicas na Ásia, África e América Latina gerenciam principalmente áreas pequenas. A Austrália tem a maior terra cultivada de forma orgânica – mais de 35 milhões de hectares.



PROMESSA AGROECOLÓGICA

Assinantes da carta-compromisso da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) nas eleições gerais de 2022 no Brasil

153 das 692 candidaturas que assinaram a carta-compromisso foram **eleitas** (22%)

O resultado indica que mais de 10% dos eleitos para os cerca de 1.500 cargos legislativos do país estão comprometidos com o fortalecimento da agroecologia e da agricultura familiar, sendo 64 deputados federais (equivalente a 12% da Câmara dos Deputados) e 87 estaduais.

VALOR.GLOBO.COM

Conquistar uma bancada no Congresso Nacional que seja crítica ao uso de agrotóxicos e contrária aos modelos de produção do agronegócio é um dos objetivos das organizações que lutam pela agroecologia no Brasil.

os agrotóxicos, coletando assinaturas de candidatos em cartas-compromisso.

No poder judiciário, o tema também tem avançado. Em maio de 2023, o Superior Tribunal Federal (STF) manteve, por unanimidade, a validade de dispositivo da Lei Zé Maria do Tomé, do Ceará, que proíbe a pulverização aérea de agrotóxicos no estado. A decisão foi tomada em resposta à Ação Direta de Inconstitucionalidade 6.137/2019, de autoria da Confederação Nacional da Agricultura, que questionava essa proibição. Com a confirmação de constitucionalidade da lei, fortalece-se a possibilidade de sucesso no trâmite de PLs semelhantes em pelo menos outros dez estados brasileiros. Entre esses estados estão unidades federativas que respondem por grande parte da produção agropecuária e por alto consumo de agrotóxicos, como o Pará, o Mato Grosso e São Paulo. Outra iniciativa que pode se expandir é a da ilha de Florianópolis (SC), que é considerada “Zona Livre de Agrotóxicos” desde 2020, quando a aplicação e armazenagem desses insumos foram proibidos.

Reduzir o uso de agrotóxicos no Brasil passa pela criação, aplicação e manutenção de políticas públicas. Além das questões legislativas já citadas, cobra-se o fim dos subsídios para os agrotóxicos. Para que a produção agroecológica de assentamentos, comunidades e pequenos produtores se sustente e se torne um modelo alternativo ao agronegócio, especialistas e entidades destacam a necessidade do debate de temas como o financiamento e o fortalecimento de mecanismos de comercialização e escoamento dessa produção. Um primeiro passo foi dado com a aprovação, na Câmara dos Deputados, da lei que restituiu o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), em julho de 2023. Em março do mesmo ano, o Palácio do Planalto relançou o programa por meio de uma medida provisória, após anos de desinvestimento que praticamente o paralisaram. ●

O MIP é uma abordagem para suprimir populações de pragas. Utiliza conhecimentos biológicos e ecológicos evitar agrotóxicos.

UMA FÓRMULA PARA EVITAR AGROTÓXICOS

Elementos do Manejo Integrado de Pragas (MIP)

Biopesticidas Definido como uma forma de agrotóxico à base de produtos naturais

Agrotóxicos sintéticos

Soluções biológicas Por exemplo: inimigos naturais, armadilhas de feromônios

Soluções mecânicas
Por exemplo: captura ou capina

Prevenção Por exemplo: rotação de cultivos, combinações de cultivos inteligentes

Intervenção
↑
Prevenção

Toxicidade
↑

© PESTICIDE ATLAS 2022 / EC

ou cerceamentos. Nos últimos anos, o país registrou casos de publicações científicas barradas, perseguições trabalhistas envolvendo perdas de cargo de coordenação, trocas de setor, afastamento, demissão ou abertura de procedimento administrativo, e até mesmo assédio moral, judicial e ameaças. As situações foram levantadas pelo projeto Brasil Sem Veneno.

A resistência ao avanço do consumo de agrotóxicos também passa pelas vias legislativas. Em 2022, o Brasil Sem Veneno identificou 33 leis estaduais ou municipais criadas na última década) contra o uso de agrotóxicos e 19 Projetos de Lei (PLs) tramitando em câmaras municipais ou assembleias legislativas. Organizações da sociedade civil também têm se organizado para ampliar o compromisso institucional de parlamentares pela agroecologia e contra

UM MUNDO LIVRE DE AGROTÓXICOS

Embora o comércio de agrotóxicos envolva relações comerciais globais, o atual quadro regulatório internacional para essas substâncias tem lacunas que colocam em risco as populações dos países em desenvolvimento. Em 2023, foi formada uma aliança internacional pela elaboração de um marco mais horizontal.

Os agrotóxicos são utilizados e comercializados globalmente na agricultura industrial, mas internacionalmente, apenas uma fração dessas substâncias disponíveis no mercado é regulamentada. Em contraste, alguns países possuem regulamentações muito mais rigorosas e proíbem o uso de muitos agrotóxicos perigosos. Existe uma assimetria significativa nas restrições nacionais entre o Norte Global e o Sul Global: enquanto o Norte se protege dos efeitos de muitas substâncias produzidas lá, os países em desenvolvimento possuem legislações mais flexíveis. A prática vem sendo descrita por pesquisadores como uma forma de colonialismo químico.

O mercado de agrotóxicos em escala global movimentou cerca de US\$78,2 bilhões em 2022. O volume de mercado controlado pelas empresas sediadas na União Europeia corresponde a cerca de um terço desse valor. Em contrapartida, é amplamente conhecido que essas substâncias causam graves impactos à saúde humana e ao meio ambiente. No início da década de 1990, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que cerca de um milhão de pessoas eram intoxicadas involuntariamente por agrotóxicos anualmente.

te. Hoje, o número é de 385 milhões de envenenamentos não intencionais, dos quais 11.000 são fatais.

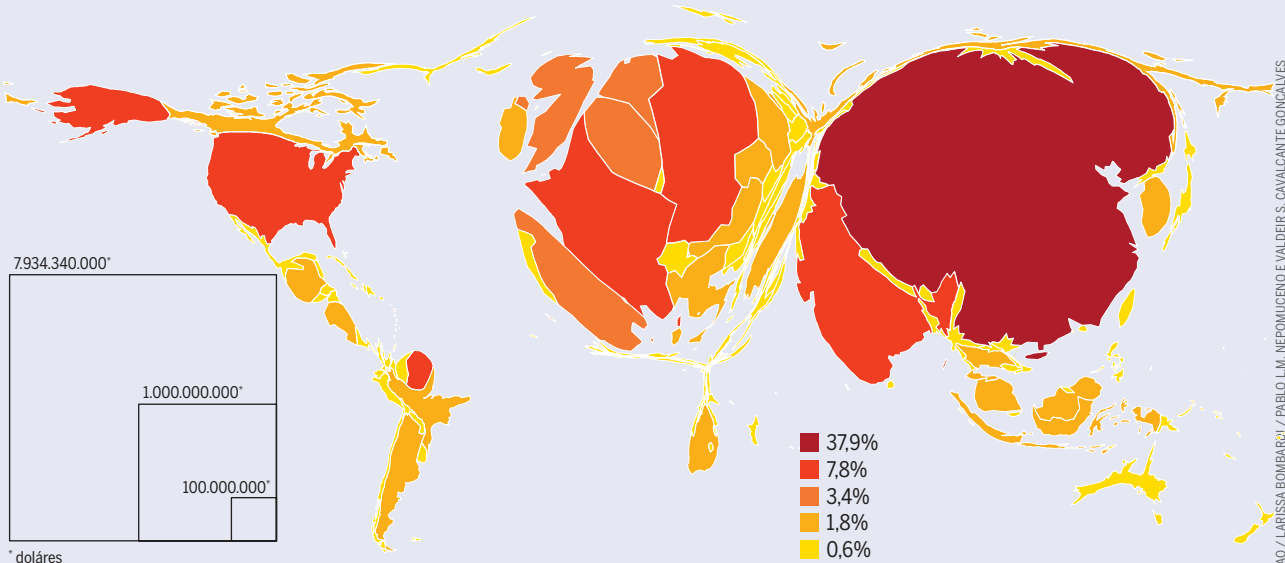
A atual legislação internacional em relação aos riscos dessas substâncias é composta por três convenções: a Convenção de Basileia (1992), a Convenção de Estocolmo (2004) e a Convenção de Roterdã (2004). A Convenção de Basileia trata do controle dos movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos (não apenas de agrotóxicos) e de sua eliminação. Isso inclui resíduos contaminados com agrotóxicos perigosos, mas não os agrotóxicos diretamente. Através da chamada Emenda de Proibição, essa convenção estabelece a proibição dos movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), considerados desenvolvidos, para países não pertencentes à organização.

Já a Convenção de Estocolmo trata de Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs). Tais substâncias são consideradas altamente tóxicas, pois tem decomposição demorada, são bioacumulativas, ou seja, absorvidas e retidas nos organismos de seres vivos, e se deslocam por longas distâncias, afetando até mesmo partes do planeta onde não foram usadas anteriormente. Hoje a Convenção de Estocolmo estabelece a eliminação em escala global de 16 substâncias ativas usadas como agrotóxicos. A lista é incipiente, considerando o universo de 383 substâncias (substâncias ativas) proibidas ou não autorizadas na União Europeia, ou um

Os países que mais exportam agrotóxicos se encontram no Norte Global, entre eles a China, países europeus e Estados Unidos. Pesquisadores têm utilizado o termo “colonização química” para se referir ao mercado de agrotóxicos.

UM MAPA DIFERENTE

Exportação de agrotóxicos no mundo – Representação da porcentagem de agrotóxicos exportados por país em 2020
Levantamento de dados e elaboração de mapas por Larissa Bombardi. Mapa publicado no livro “Agrotóxicos e colonialismo químico”



O POP DO AGRO

Os Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) que integram a lista de agrotóxicos da Convenção de Estocolmo para serem eliminados ou restritos



universo de 460 substâncias já proibidas por um ou mais blocos de países.

A terceira convenção citada, a Convenção de Roterdã, estabelece uma normativa que determina a adoção de um procedimento entre os países membros – aqueles que estão exportando e os que estão importando agrotóxicos – que se chama “Consentimento Prévio Informado” (sigla PIC, em inglês). Desta forma, de acordo com esta Convenção, países que importam agrotóxicos considerados substâncias altamente tóxicas nos países de origem, ou seja, naqueles que estão realizando a exportação, são informados sobre os riscos dessas substâncias e consentem, cientes do risco, em realizar a importação. Em termos práticos, a assinatura do “consentimento” para a importação dessas substâncias isenta os países exportadores de responsabilidade – pelo menos em termos legais – das exportações que realizam.

Portanto, em conjunto, o atual quadro regulatório, com todas as suas lacunas, mantém uma profunda assimetria global entre países centrais e periféricos (países de baixa e média renda), que, para muito além dos aspectos econômicos, diz respeito à maneira desigual pela qual os povos são expostos a produtos químicos altamente tóxicos. Assim, as Convenções Internacionais para substâncias tóxicas não atendem todas as demandas atuais quanto à proteção da saúde humana e ambiental. Neste sentido, não há como pensar em segurança e soberania alimentar, em escala global, se não forem estabelecidos padrões globais para limites de uso, limites de resíduos e eliminação programada de seu uso.

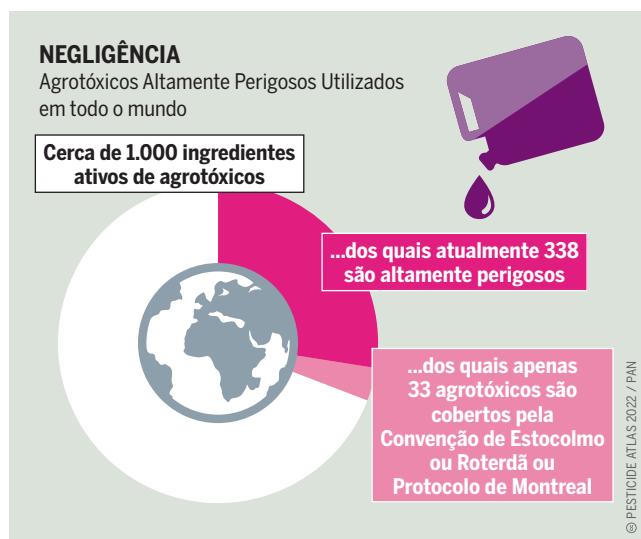
Um caminho possível de superação das limitações do atual quadro de regulação internacional de agrotóxicos foi criado em 2023 com o nome de IPSA (Aliança Internacional para Padronização de Agrotóxicos). A Aliança, que conta como parceiros da academia, governo e sociedade civil dos

A Convenção de Estocolmo lista apenas 16 ingredientes ativos de agrotóxicos para eliminação em escala global, enquanto 383 substâncias são proibidas ou não autorizadas na União Europeia.

cinco continentes, tem como objetivo propor um Marco Regulatório Internacional para Agrotóxicos, elaborado de forma horizontal entre países do Sul e do Norte, a ser proposto no âmbito das Nações Unidas, com o objetivo de garantir que os direitos das futuras gerações a um ambiente saudável e à vida prevaleçam sobre quaisquer interesses comerciais do setor dos agrotóxicos.

O IPSA tem como foco a eliminação global de agrotóxicos altamente perigosos (com base na lista da Pesticide Action Network), e a adoção de padrões uniformes para níveis de resíduos de agrotóxicos em alimentos e água, além da proibição global da pulverização aérea de agrotóxicos e da viabilidade gradual da transição do atual modelo agrícola dependente de produtos químicos para um modelo de produção local e sustentável, visando a segurança e soberania alimentar. ●

Existem critérios para identificar AAPs, mas nenhuma convenção ou protocolo internacional aborda todos eles. Menos de 4% de todos os agrotóxicos utilizados globalmente são regulamentados por convenções internacionais vinculantes.



AUTORES E FONTES DE DADOS E GRÁFICOS

10-11 AGROTÓXICOS E AGRICULTURA SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

por Christine Chemnitz

Gráficos

p. 10: JENNIFER CLAPP. The problem with growing corporate concentration and power in the global food system, 2021. <https://go.nature.com/3xTA9iR>

p. 11, topo: FAOSTAT. <https://bit.ly/3DohlJQ>

p. 11, inferior: YIJIA LI, RUIQING MIAO, MADHU KHANNA. Neonicotinoids and decline in bird biodiversity in the United States, 2020. <https://go.nature.com/3Epuof7>

12-13 EMPRESAS GRANDES LUCROS COM COMÉRCIO TÓXICO

por Carla Hoinkes

Gráficos

p. 12: PUBLIC EYE. <https://bit.ly/3GrePUS>

p. 13, topo: PUBLIC EYE. <https://bit.ly/3G8awhc>

p. 13, inferior: FAOSTAT. <https://bit.ly/3DohlJQ>

Texto

PAN GERMANY. Giftige Exporte. Die Ausfuhr hochgefährlicher Pestizide von Deutschland in die Welt, 2019, <https://bit.ly/3rFELIi>

14-15 BRASIL UM MERCADO RENTÁVEL

por Larissa Bombardi

Gráficos

p. 14: BOMBARDI, Larissa Mies. Geography of Asymmetry: the vicious cycle of pesticides and colonialism in the commercial relationship between Mercosur and the European Union, 2021. <https://bit.ly/3oeHOoh>

IBAMA. <https://bit.ly/3razzeN>

REPÓRTER BRASIL. Agrotóxicos paraquate e glifosato mataram 214 brasileiros na última década, revela levantamento inédito. <https://bit.ly/34oMBMY>

p. 15, topo: BOMBARDI, Larissa Mies. Geography of Asymmetry: the vicious cycle of pesticides and colonialism in the commercial relationship between Mercosur and the European Union, 2021, <https://bit.ly/3oeHOoh>

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL (SINDIVEG). <https://sindiveg.org.br/>

ACSURS, <https://bit.ly/3ooDWks>

p. 15, inferior: INAM-DATASUS2020

Texto

AGROADVANCE. 6 maiores produtores de soja do mundo. <https://bit.ly.ws/Z3FV>

CANAL RURAL. Brasil seguirá com tranquilidade como maior exportador de carne bovina, projeta analista. <https://bit.ly.ws/Z3G4>

GOVERNO FEDERAL. Brasil lidera ranking mundial de exportação de carne de frango. <https://bit.ly.ws/Z3G8>

EMBRAPA. Série histórica da produção de açúcar. <https://bit.ly.ws/Z3Gg>

CROPLIFE BRASIL. Desmistificando a soja transgênica. <https://bit.ly.ws/Z3Go>

ESTADÃO. Brasil, maior exportador mundial de algodão. <https://bit.ly.ws/Z3Gt>

IBGE. Pesquisa de Produção Agrícola Municipal. <https://bit.ly.ws/Z3Gy>

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. Mercado de defensivos agrícolas bate recorde e movimenta mais de R\$100 bilhões em 2020, aponta estudo. <https://bit.ly.ws/Z3GN>

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

THE OBSERVATORY OF ECONOMIC COMPLEXITY (OEC). <https://oec.world/en>

16-17 ISENÇÃO TRIBUTÁRIA INCENTIVOS ERRADOS

por Alan Tygel e Juliana Acosta Santorum

Gráficos

p. 16: ABIQUIM. O Desempenho da Indústria química brasileira. <https://bit.ly.ws/Z3Hb>

ALAN TYGEL, BRASIL DE FATO. Relatório revela ganhos imensos e alta dependência externa no mercado agroquímico brasileiro. <https://bit.ly.ws/Z3Hq>

p. 17, topo: REDE PENSANN. 2º Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil. <https://bit.ly.ws/Z3Hu>

p. 17, inferior: INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). 10 mitos e verdades sobre a tributação dos agrotóxicos. <https://bit.ly.ws/Z3HD>

Texto

CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA. Isenções fiscais. <https://bit.ly.ws/Z3HK>

CORATTO, Bruno Pinto. Extrafiscalidade às avessas – análise da constitucionalidade das normas de concessão de benefícios fiscais a agrotóxicos à luz da proteção à saúde humana e ao meio ambiente, 2020. <https://bit.ly.ws/Z3HU>

CUNHA. Agricultura na contramão: agronegócio, incentivos fiscais e a política de regulação dos agrotóxicos, 2019. <https://bit.ly.ws/Z3I3>

DA CUNHA, Lucas Neves; SOARES, Wagner Lopes. **Os incentivos fiscais aos agrotóxicos como política contrária à saúde e ao meio ambiente**. Cad. Saúde Pública, 2020. <https://bitly.ws/Z3Ia>

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). **10 mitos e verdades sobre a tributação dos agrotóxicos**. <https://bitly.ws/Z3HD>

MINISTRO EDSON FACHIN. Voto na ADI5553

PELAEZ et al. **A (des)coordenação de políticas para a indústria de agrotóxicos no Brasil**, 2015. <https://bitly.ws/Z3Io>

RACHEL DODGE. Manifestação da PGR na ADI5553. No 273.198/2017

SOARES, Porto. **Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde**, 2012. <https://bitly.ws/Z3Iq>

SOARES; CUNHA; PORTO. **Uma política de Incentivo fiscal a agrotóxicos no Brasil é injustificável e insustentável**. Abrasco, 2020. <https://bitly.ws/Z3Iv>

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Acórdão nº 709/2018**

18-19 APROVAÇÕES UM CABO DE GUERRA TRIPARTITE por Leonardo Melgarejo

Gráficos

p. 18: EUROPEAN COMMISSION, GUIDELINES ON ACTIVE SUBSTANCES AND PLANT PROTECTION PRODUCTS. <https://bit.ly/3GbKKsk>

p. 19: CLAPP, Jennifer. **Company reports, quarterly statements: The problem with growing corporate concentration and power in the global food system**, 2021, <https://go.nature.com/3xTA9iR>

MOONEY, Pat. **Blocking the Chain**, 2018, <https://bit.ly/3rMVU2T>

MARKET DATA FORECAST, <https://bit.ly/31E82rT>

Texto

BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**, 2017. <https://bitly.ws/Z3IE>

CARNEIRO, Fernando Ferreira et al (Org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Expressão Popular, 2015 <https://bitly.ws/Z3IM>

DELGADO, Guilherme Costa e LEITE, Sérgio Pereira. **O agro é tudo? Pacto do agronegócio e reprimarização da economia**, 2022. <https://bitly.ws/Z3IP> entre 2019 e 2022. In: **Ambientes em Movimento: Desafios e Perspectivas em Ambiente e Saúde**, 2022. <https://bitly.ws/Z3IX>

FRIEDRICH, K. et al. **Dossiê Contra os agrotóxicos e em defesa da vida**. Expressão Popular, 2021. <https://bitly.ws/Z3J2>

HESS, Sonia C. e NODARI, Rubens O. **Agrotóxicos no Brasil: panorama dos produtos**. <https://bitly.ws/Z3J7>

MELGAREJO, L; GURGEL, A. do M. **Agrotóxicos, seus mitos e implicações**. In: **Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas**, 2019. <https://bitly.ws/Z3Je>

SANTOS, Anderson David Gomes dos; SILVA, Danielle Viturino da; MACIEL, Kleciane Nunes. **A campanha publicitária “Agro é tech, agro é pop, agro é tudo”, da Rede Globo de Televisão, como difusora da propaganda sobre o agronegócio no Brasil**, 2019. <https://bitly.ws/Z3Jg>

TERRA DE DIREITOS; CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA. **Agrotóxicos e violações de direitos humanos no Brasil**, 2022. <https://bitly.ws/Z3Jp>

20-21 SAÚDE CONSEQUÊNCIAS GRAVES por Wolfgang Bödeker

Gráficos

p. 20: SOARES, Porto. **Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde**, 2012. <https://bitly.ws/Z3Iq>

p. 21: BOEDEKER, Wolfgang et al., **The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review**, 2020. <https://bit.ly/3r3Tj41>

Texto

DATASUS. <https://bitly.ws/Z3JL>

22-23 SOLOS IMPACTO NO ECOSISTEMA INVISÍVEL por Johann Zaller

Gráficos

p. 22: SILVA, Vera et al., **Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded**, 2019, <https://bit.ly/3QRdYTm>

p. 23, topo: KRAUSS, Jochen et al., **Decreased Functional Diversity and Biological Pest Control in Conventional Compared to Organic Crop Fields**, 2011. <https://bit.ly/31I7yat>

p. 23, inferior: RIEDO, Judith et al., **Widespread Occurrence of Pesticides in Organically Managed Agricultural Soils – the Ghost of a Conventional Agricultural Past?**, 2021. <https://bit.ly/3ufnsze>

24-25 RESÍDUOS ACOMPANHAMENTO TÓXICO por Silke Bollmohr e Susan Haffmans

Gráficos

p. 24: PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). <https://bitly.ws/Z3JZ>

AGÊNCIA PÚBLICA/REPÓRTER BRASIL. **Laranja, pimentão e goiaba: alimentos campeões em agrotóxicos acima do limite**. <https://bitly.ws/Z3K4>

p. 25, topo: INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). **Tem veneno nesse pacote**. <https://bitly.ws/Z3K9>

p. 25, inferior: CVUA Stuttgart. <https://bit.ly/3Iyt6kB>

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. **The 2016 European Union report on pesticide residues in food**. <https://bit.ly/2vVSkFd>

ENVIRONMENTAL WORKING GROUP. **Shopper's Guide to Pesticides in Produce**, 2022. <https://bit.ly/3bnZWbH>
PAN UK. The Dirty Dozen, 2021. <https://bit.ly/3np114p>

Texto

PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGORTÓXICOS EM ALIMENTOS, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). <https://bitly.ws/Z3JZ>

26-27 BIODIVERSIDADE EXTINÇÃO A TODO VAPOR por Katrin Wenz

Gráficos

p. 26, inferior: GUNSTONE, Tari et al., **Pesticides and Soil Invertebrates: A Hazard Assessment**, 2021. <https://bit.ly/3GhG3NA>

p. 27, topo: HALLMANN, Caspar A. et al., **More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas**, 2017. <https://bit.ly/3IEvRXP>

HOFFMANN, Jörg; IPBES. **Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services**, 2019. <https://bit.ly/3bweI4Y>

WAHRENBERG, Tim. **Effects of cultivation practice on floristic and flowering diversity of spontaneously growing plant species on arable fields**, 2021. <https://bit.ly/3EGKKQR>

p. 27, inferior: REPÓRTER BRASIL. **Morte de 112 milhões de abelhas levanta polêmica no interior de SP**. <https://bitly.ws/Z3Kw>

G1. **Envenenamento por agrotóxicos matou milhões de abelhas em São Sebastião do Paraíso, aponta laudo**.

<https://bitly.ws/Z3KA>

FOLHA DE S. PAULO. **Uso indevido de agrotóxico mata 80 milhões de abelhas na Bahia**. <https://bitly.ws/Z3KF>

G1. **Cerca de 600 colmeias são intoxicadas em MT após aplicação errada de agrotóxico**. <https://bitly.ws/Z3KN>

GAUCHAZH. **Dois municípios da Serra confirmam morte de milhões de abelhas por uso indevido de inseticidas**. <https://bitly.ws/Z3KR>

FOLHA DE LONDRINA. **Apicultor perde 8 milhões de abelhas e prejuízo passa de R\$150 mil**. <https://bitly.ws/Z3KT>

28-29 DECLÍNIO DE INSETOS UM ARMAGEDOM ECOLÓGICO por Dave Goulson

Gráficos

p. 28: IPBE., **The assessment report on pollinators, pollination and food production**, 2017. <https://bit.ly/3DlpYoo>

TANG, Fiona H. M. et al., **Risk of pesticide pollution at the global scale**, 2021. <https://go.nature.com/2ZWSOxN>

MITCHELL, Edward A. D. et al., **A worldwide survey of neonicotinoids in honey**, 2017. <https://bit.ly/2ZXoXVX>

p. 29, superior: SÁNCHEZ-BAYO, Francisco,

WYCKHUYS, Kris A.G., **Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers**, 2019. <https://bit.ly/3dlbpXg>

IPBES, **The assessment report on pollinators, pollination and food production**, 2017. <https://bit.ly/3DlpYoo>

p. 29, inferior: NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE, **Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen**, 2016. <https://bit.ly/3IKdMY7>

30-31 ÁGUA O VENENO QUE CORRE NAS VEIAS DO BRASIL por Aline do Monte Gurgel

Gráficos

p. 30: REPÓRTER BRASIL. **Mapa dos Agrotóxicos na Água**, 2019. <https://bit.ly/2ZGCH2g>

p. 31, topo: ARAÚJO, Esmeralda Pereira et al. **Pesticides in surface freshwater: a critical review**. <https://bitly.ws/Z3L8>

p. 31, inferior: LOPES, HELENA RODRIGUES. **Vivendo em territórios contaminados: um dossiê sobre agrotóxicos nas águas do Cerrado**, 2023. <https://bitly.ws/Z3La>

Texto

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual**, 2019. <https://bitly.ws/Z3Lc>

BARBOSA, A.S. **Cerrados: biodiversidade e pluralidade. Blog Cerrado: do científico ao poético**, 2008. <https://bitly.ws/Z3Li>

BRASIL. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. BROVINI, E. M. et al. **Occurrence and environmental risk assessment of 22 pesticides in Brazilian freshwaters**. *Aquatic Toxicology*, 2023.

DIRETRIZ 2015/1787 DE 06/10/2015 DA UNIÃO EUROPEIA.

FRIEDRICH, K; SILVEIRA, GR; AMAZONAS, JC; GURGEL, AM; ALMEIDA, VES; SARPA, M. **Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais**, 2021.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 396, DE 3 DE ABRIL DE 2008 ROSA, ACS; GURGEL, AM; FRIEDRICH K. **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 05, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde, para o parâmetro “agrotóxicos”**, 2020

ZINI, LB; GUTERRES, M. **Chemical contaminants in Brazilian drinking water: a systematic review**. *Journal of water and health*, 2021.

32-33 PULVERIZAÇÃO AÉREA UMA CHUVA QUE INTOXICA

por Lucineia Miranda de Freitas

Gráficos

p. 32: TERRA DE DIREITOS; CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA. **Agrotóxicos e violações de direitos humanos no Brasil**, 2022. <https://bitly.ws/Z3Jp>

p. 33: PIMENTEL, David. Amounts of pesticides reaching target pests: environmental impacts and ethics. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 1995. <https://bitly.ws/Z3Jp>

Texto

FERREIRA, M. L. P. C.R. Dir. sanit., 2015

FREITAS, Lucineia Miranda de. **Pulverização Aérea de agrotóxicos: acidente ou crime?**, 2016. <https://bitly.ws/Z3LN>

MACHADO, P.; Um Avião Contorna o Pé de Jatobá e a Nuvem de Agrotóxico Pousa na Cidade, *História da Reportagem*, 2008.

PARLAMENTO EUROPEU, DIRECTIVA 2009/128/CE.

<https://bitly.ws/Z3LX>

PIGNAT, W.A. et al. **Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde-MT**, 2007. <https://bitly.ws/Z3M3>

TERRA DE DIREITOS; CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA. **Agrotóxicos e violações de direitos humanos no Brasil**, 2022. <https://bitly.ws/Z3Jp>

34-35 ALTAMENTE PERIGOSOS UMA PREOCUPAÇÃO GLOBAL DOS DIREITOS HUMANOS

por Silke Bollmohr e Susan Haffman

Gráficos

p. 34: ECOTRAC. **Pesticides in Kenya: Where are we?**, <https://bit.ly/3lGA65b>

p. 35, topo: PAN INTERNATIONAL. **List of Highly Hazardous Pesticides**, 2022.

Texto

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA)

36-37 ENGENHARIA GENÉTICA ORGANISMOS MODIFICADOS, MAIS AGROTÓXICOS

por Martha Mertens

Gráficos

p. 36: IHS MARKIT. **Analysis of sales and profitability within the seed sector**. 2019, <https://bit.ly/3pvOsq8>.
CLAPP, Jennifer. **The problem with growing corporate concentration and power in the global food system**. 2021. <https://go.nature.com/3xTA9iR>.

p. 37: INTERNATIONAL SERVICE FOR THE ACQUISITION OF AGRIBIOTECH APPLICATIONS. <https://bit.ly/3do7aKC>
FAOSTAT. <https://bit.ly/3DohlJQ>
THE INTERNATIONAL SURVEY OF HERBICIDE RESISTANT WEEDS. <https://bit.ly/3IgJwhr>

38-39 CONTAMINAÇÃO SEM FRONTEIRAS O IMPACTO DOS AGROTÓXICOS NOS TERRITÓRIOS VIZINHOS

por Francileia Paula de Castro

Gráficos

p. 38: INSTITUTO BIOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTURA NATURAL DE CAMPINAS E REGIÃO (ANC)

GOVERNO FEDERAL. **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos**. <https://bitly.ws/Z3Mw>

p. 39, topo: PECENKA, Jacob R. et al., **PM reduces insecticide applications by 95% while maintaining or enhancing crop yields through wild pollinator conservation**, 2021. <https://bit.ly/3HUesV1>

p. 39, inferior: COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA (CTNBIO). **Resolução Normativa nº 4, de 2007**. <https://bitly.ws/Z3MM>

G1. **Governo autoriza importação de mais uma variedade de milho transgênico dos EUA**, 2021. <https://bitly.ws/Z3MN>

FERNANDES, GABRIEL BIANCONI ET AL. **Fluxo Transgênico: Desafios para a conservação on farm de variedades crioulas de milho no semiárido brasileiro**, 2023. <https://bitly.ws/Z3MR>

Texto

ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA.

Agroecologia em rede. Proibição da pulverização aérea de agrotóxicos nos limites do município de Glória de Dourados, 2021. <https://bitly.ws/Z3Na>

CARNEIRO, F. F. et al. **Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**, 2015.

CASTRO, Francileia Paula de. **Construindo Territórios Livres de Agrotóxicos para a Promoção da Saúde**, 2016.

CASTRO, Francileia Paula de; FREITAS, Lucineia Miranda de; CORRÊA, Marcia Leopoldina Montanari; BITTENCOURT, Naiara Andreoli. **AGROTÓXICOS NO PANTANAL: Contaminação das águas e impactos na saúde e ambiente em Mato Grosso**, 2022. <https://bitly.ws/Z3Nd>

CASTRO, Francilêia Paula de; FREITAS, Lucineia Miranda de; BITTENCOURT, Naiara Andreoli.

Agrotóxicos e Violações de Direitos Humanos: Comunidades rurais pulverizadas em Mato Grosso, 2020. <https://bitly.ws/Z3Nk>

CORREIA, Fábio Verissimo; MOREIRA, Josino Costa, NASCIMENTO, Cristiane Araujo; BARRETO, Emiliano de Oliveira. **Glifosato, Superplantas e Subminhocas**, 2015.

GREENPEACE. **Sem polinização, sem futuro: a importância de salvar as abelhas**. <https://bitly.ws/Z3Nr>
LUIG, Benjamin; CASTRO, Francilêia Paula de; TYGEL, Alan, et.al. **Agrotóxicos Perigosos: Bayer e BASF, um negócio global com dois pesos e duas medidas** (2020). <https://bitly.ws/Z3Nw>

MAPBIOMAS. **Mapeamento anual do estoque de carbono orgânico do solo (cos) no Brasil 1985 – 2021**, 2023. <https://bitly.ws/Z3ND>

PIGNATI, et. al. **Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde**, 2017. <https://bitly.ws/Z3NK>

40-41 IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO BANIDO, MAS VENDIDO MESMO ASSIM

por Silke Bollmohr e Susan Haffman

Gráficos

p. 40: IPBES. The assessment report on pollinators, pollination and food production, 2017. <https://bit.ly/3DlpYoo>

p. 41, topo: PUBLIC EYE. <https://bit.ly/332kKBw>

p. 41, inferior: GREENPEACE AUSTRIA. Pestizide in brasilianischem Obst, 2020. <https://bit.ly/3bwKvOE>. GREENPEACE GERMANY. Pestizide aus Deutschland in brasilianischem Obst, 2021. <https://bit.ly/3lO5w9w> PUBLIC EYE. <https://bit.ly/3dTlyhG>

42-43 GLIFOSATO UMA POLÊMICA FABRICADA

por Helmut Butscher-Schaden

Gráficos

p. 42: As You Sow, Roundup revealed: Glyphosate in our Food System, 2017. <https://bit.ly/3u6UCjt> GLOBAL INDUSTRY ANALYSTS, INC. <https://bwnews.pr/3oCP1iI>

p. 43, topo: AGÊNCIA PÚBLICA. Glifosato deixa de ser considerado “extremamente tóxico” após mudança da Anvisa. <https://bitly.ws/Z3Pc>

p. 43, inferior: CORPORATE EUROPE CONSERVATORY. <https://bit.ly/3onRTzA> LOBBYFACTS. <https://bit.ly/33drZGG>

Texto

ANVISA; INSPER. Glifosato associa-se a mortalidade infantil rio abaixo. <https://bitly.ws/Z3Pk>

44-45 GÊNERO O IMPACTO NO CORPO DAS MULHERES

por Mariana Rosa Soares e Lucimara Beserra

Gráficos

p. 44: FURTADO, Fabrina; KATO, Karina; JUNIOR, Orlando Aleixo Barros. Raça, gênero e classe: as interseccionalidades da estrutura fundiária brasileira. <https://bitly.ws/Z3Pp>

p. 45, topo: PALMA, DC. A. et al. Simultaneous determination of different classes of pesticides in breast milk by solid-phase dispersion and GC/ECD, 2014. <https://bitly.ws/Z3Pr>

p. 45, inferior: DEERE, Carmen Diana; LEÓN, Magdalena. The Gender Asset Gap. Land in Latin America. World Development 31, 2003, <http://bit.ly/1GXyXuH> FAO. The State of Food and Agriculture: Women in Agriculture, 2011. <https://bit.ly/3yKEJs6>.

Texto

BESERRA, L; HENNINGTON ÉA; PIGNATTI, MG. Condições de trabalho e saúde de trabalhadoras rurais: uma revisão integrativa, 2023. <https://bitly.ws/Z3Pw> CURVO, HRM; PIGNATI, WA; PIGNATTI, MG. Morbi mortalidade por câncer infantojuvenil associada ao

uso agrícola de agrotóxicos no Estado de MT-Brasil. EMBRAPA. Nasa confirma dados da EMBRAPA sobre área plantada no Brasil. <https://bitly.ws/Z3Pz> MIRANDA, E. Potência agrícola e ambiental: áreas cultivadas no brasil e no mundo, 2018. <https://bitly.ws/Z3PC>

OLIVEIRA, NP; MOI, GP; SANTOS, MA, et al.

Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil, 2014. <https://bitly.ws/Z3PD>

PALMA, DC. A. et al. Simultaneous determination of different classes of pesticides in breast milk by solid-phase dispersion and GC/ECD, 2014.

PIGNATI, WA; LIMA, FANS; LARA, SS; CORREA, MLM; BARBOSA, JR; LEÃO, LHC; PIGNATTI, MG. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde, 2017. <https://bitly.ws/Z3PK>

SANTA CATARINA. Nota técnica nº 061/2021. <https://bitly.ws/Z3PN>

SANTOS, LA; COSTA, AAS; SOUSA, EL; DEL BEL, H; ROCCON, PC. Características e efeitos da contaminação por agrotóxicos: a saúde de mulheres do campo, 2023.

SOARES, MR; ANDRADE, ACS; PIGNATTI, MG; PIGNATTI, WA. Abortos espontâneos em municípios de uso agrícola de agrotóxicos no Mato Grosso, 2021.

UEKER, ME; SILVA, VM; MOI, GP; PIGNATI, WA; MATTOS, IE; SILVA, AMC. Parenteral exposure to pesticides and occurrence of congenital malformations: hospital-based case-control study, 2016.

46-47 PROPAGANDA DISPUTA PELA OPINIÃO PÚBLICA

por ALAN TYGEL

Gráficos

p. 46: TYGEL, Alan. Cartografia da produção acadêmica sobre agrotóxicos e saúde no Brasil. In. CARNEIRO, Fernando Ferreira et al (Org.) Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Expressão Popular, 2015. <https://bitly.ws/Z3IM>

p. 47, topo: ASSOCIAÇÃO DE PROMOÇÃO DOS ORGÂNICOS (ORGANIS). Pesquisa “Consumidor Orgânico 2023”. <https://bitly.ws/Z3PZ>

p. 47, inferior: MINISTÉRIO DA CULTURA. Sistema de apoio às leis de incentivo à cultura. <https://bitly.ws/Z3Qf>

CHÃ, Ana. Agronegócio e Indústria Cultural. Estratégias das empresas para a construção da hegemonia, 2018.

Texto

CAMPANHA “AGRO: A INDÚSTRIA-RIQUEZA DO BRASIL”. <https://bitly.ws/Z3Qi>

CAMPANHA “SOU AGRO”. <https://bitly.ws/Z3Qs> CENSO AGROPECUÁRIO DE 2017. <https://bitly.ws/Z3Qu> FOLHA DE S. PAULO. Como o agronejo e “Terra e Paixão” ajudam a reciclar a reputação do agronegócio. <https://bitly.ws/Z3Qx>

MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA. São 100 mil famílias em acampamentos, muitas há 10 anos debaixo da lona. <https://bitly.ws/Z3QC>
SOUZA, Daiane Cristine de. **Estratégias de Comunicação da Indústria de Agrotóxicos no Brasil**, 2015.

48–49 VIOLAÇÃO DE DIREITOS AGROTÓXICOS EM CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

por Emiliano Maldonado

Gráficos

p. 48: OXFAM INTERNACIONAL. **Terra, Poder e Desigualdade na América Latina**. <https://bitly.ws/Z3R5>
CENSO AGROPECUÁRIO DE 2017. <https://bitly.ws/Z3Qu>
p. 49, topo: COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. **Conflitos no campo 2022**. <https://bitly.ws/Z3Rc>
p. 49, inferior: TERRA DE DIREITOS; CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA. **Agrotóxicos e violações de direitos humanos no Brasil**, 2022. <https://bitly.ws/Z3Jp>

Texto

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE PESQUISA EM CÂNCER (IARC)
CENSO AGROPECUÁRIO DE 2017. <https://bitly.ws/Z3Qu>
COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. **Conflitos no campo 2022**. <https://bitly.ws/Z3Rc>
FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL. **Atlas do Agronegócio**, 2018. <https://bitly.ws/Z3Rq>
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ)
GLOBAL WITNESS. **Década de resistência: dez anos informando sobre o ativismo pela terra e pelo meio ambiente ao redor do mundo**. <https://bitly.ws/Z3Rs>
REPÓRTER BRASIL. **Maior concentração de terras revelada pelo censo agropecuário incentiva desmatamento e conflitos**, 2019. <https://bitly.ws/Z3Rw>

50–51 DIGITALIZAÇÃO QUEM SE BENEFICIA DA AGRICULTURA 4.0?

por Joyce Souza

Gráficos

p. 50: EMBRAPA; SEBRAE, INPE. **Agricultura digital no Brasil**, 2020. <https://bitly.ws/Z3RD>
p. 51, inferior: BIS RESEARCH. **Precision Agriculture Market**. <https://bit.ly/3QP9bSn>

Texto

FAO. **Digital technologies in Agriculture and Rural Areas**, 2019. <https://bitly.ws/Z3RJ>
FAO. **The State of Food and Agriculture 2022. Leveraging automation in agriculture for transforming agrifood systems**. 2022. <https://bitly.ws/Z3RN>
GRAIN. **Controle digital: a entrada das big techs na produção de alimentos e na agricultura (e o que isso significa)**, 2021. <https://bitly.ws/Z3RV>
SOUZA, Joyce. **Os riscos das tecnologias digitais: do campo ao garfo**. *Le Monde Diplomatique*, 2021. <https://bitly.ws/Z3S2>

52–53 REGULAÇÃO O CONTROLE DE AGROTÓXICOS NO BRASIL

por Julia Dolce

Gráficos

p. 52: CÂMARA DOS DEPUTADOS DE OLHO NOS RURALISTAS. **dossiê “Os Invasores: parlamentares e seus financiadores possuem fazendas sobrepostas a terras indígenas”**. <https://bitly.ws/Z3S8>
p. 53, topo: PAN INTERNACIONAL. **List of Highly Hazardous Pesticides**, 2022.
p. 53, inferior: BUREAU FOR THE APPRAISAL OF SOCIAL IMPACTS FOR CITIZEN INFORMATION. **A Model that’s costing us dearly**, 2021, <https://bit.ly/3QHUpgt>.

Texto

AGÊNCIA PÚBLICA. **Veja o que pode mudar caso projeto de redução de agrotóxicos seja aprovado**, 2018. <https://bitly.ws/Z3Sn>
CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA; ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA (ANA). **Por que o Brasil precisa de uma lei para redução dos agrotóxicos?** <https://bitly.ws/Z3Sr>
CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA. **As 10 principais alterações propostas pelo pacote de veneno e seus riscos à saúde e à biodiversidade**. <https://bitly.ws/Z3Sv>
FASE. **Pronara tenta reduzir uso de agrotóxicos no Brasil**, 2015. <https://bitly.ws/Z3Sx>
FRANCO, Caroline da Rocha. **A formulação da política de agrotóxicos no Brasil**, 2014. <https://bitly.ws/Z3SA>
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Agrotóxicos: Toxicologista fala sobre mudanças na lei e riscos para saúde e meio ambiente**. <https://bitly.ws/Z3SF>
JORNAL UNESP. **Após 20 anos de debates, polêmico projeto de lei que altera regulamentação sobre agrotóxicos caminha para apreciação definitiva do Senado**, 2022. <https://bitly.ws/Z3SN>
LEI DE AGROTÓXICOS. **LEI Nº 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989**. <https://bitly.ws/Z3SV>
PELAEZ, Victor; TERRA, Fábio Henrique Bittes; SILVA, Letícia Rodrigues da. **A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente**, 2010. <https://bitly.ws/Z3T2>
POLÍTICA NACIONAL DE REDUÇÃO DE AGROTÓXICOS – PNARA. <https://bitly.ws/Z3T5>
PROJETO DE LEI 1459/2022. <https://bitly.ws/Z3T9>

54–55 BONS EXEMPLOS INICIATIVAS NACIONAIS CONTRA OS AGROTÓXICOS

por Nanci Pittelkow

Gráficos

p. 54: FIBL & IFOAM. **The World of organic agriculture**, 2019, <https://bit.ly/34rsnCj>
p. 55, topo: VALOR ECONÔMICO. **Mais de 100 candidatos aderem a compromisso com políticas pró-agroecologia**, 2022. <https://bitly.ws/Z3Th>
p. 55, inferior: PESTICIDE ATLAS 2022/EC

Texto

AGÊNCIA PÚBLICA. **Agrotóxicos: após decisão do STF, dez estados podem proibir pulverização por aviões**, 2023. <https://bitly.ws/Z3Tn>

AGROFY NEWS. **Quem são os maiores produtores agrícolas do mundo**. <https://bitly.ws/Z3Tt>

AGUIAR, Vilena Venancio Porto. **Somos todas margarida: um estudo sobre o processo de constituição das mulheres do campo e da floresta como sujeito político**, 2015. <https://bitly.ws/Z3Tz>
BRASIL DE FATO. ANA: 153 candidaturas eleitas assinaram carta compromisso com agroecologia, 2022. <https://bitly.ws/Z3TB>

BRASIL DE FATO. **Maior produção de arroz orgânico da América Latina, conheça a experiência agroecológica do MST**, 2023. <https://bitly.ws/Z3TG>
DE OLHO NOS RURALISTAS. **Após censura, cientista faz levantamento inédito de pesquisas brasileiras sobre impacto dos agrotóxicos na saúde**, 2022. <https://bitly.ws/Z3TK>

DE OLHO NOS RURALISTAS. **Brasil tem pelo menos 26 movimentos de camponesas**, 2022. <https://bitly.ws/Z3TQ>

DE OLHO NOS RURALISTAS. **Com adiamento do PL do Veneno, ruralistas pressionam Anvisa contra suspensão do carbendazim**, 2022. <https://bitly.ws/Z3TT>
DE OLHO NOS RURALISTAS. **Pesquisa mostra 59 iniciativas legislativas contra os agrotóxicos em todo o Brasil**, 2022. <https://bitly.ws/Z3TV>

DE OLHO NOS RURALISTAS. **Projeto Brasil Sem Veneno mapeia 542 iniciativas de resistência aos agrotóxicos em todo o país**, 2022. <https://bitly.ws/Z3TW>
EMBRAPA. **Agrotóxicos no Brasil**. <https://bitly.ws/Z3U2>
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Florianópolis será a primeira zona livre de agrotóxicos no Brasil**. <https://bitly.ws/Z3U6>

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Agrotóxico**. <https://bitly.ws/Z3Uc>

IYUSUKA, Sheyla Saori. **Mulheres na Agroecologia: Um estudo bibliométrico**, 2015. <https://bitly.ws/Z3Ud>

SILIPRANDI, Emma. **Mulheres e agroecologia:**

Transformando o campo, a floresta e as pessoas.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **STF mantém proibição de pulverização aérea de agrotóxicos no Ceará**, 2023. <https://bitly.ws/Z3Uf>

56–57 ARTICULAÇÃO INTERNACIONAL UM MUNDO LIVRE DE AGROTÓXICOS

por Larissa Bombardi e Sérgio Ribeiro

Gráficos

p. 56: BOMBARDI, Larissa Mies. **Agrotóxicos e colonialismo químico**. São Paulo: Editora Elefante, 2023

p. 57, topo: CONVENÇÃO DE ESTOCOLMO. <https://bitly.ws/Z3Un>

p. 57, inferior: PAN GERMANY. **Giftige Exporte**, 2019. <https://bit.ly/3AILjQT>

Texto

BOMBARDI, Larissa Mies. **COLONIAL CONTINUITIES: On the need for an international framework on pesticides based on a decolonial perspective**, 2022. <https://bitly.ws/Z3Up>

FAO. **122 million more people pushed into hunger since 2019 due to multiple crises, reveals UN report**, 2023. <https://bitly.ws/Z3Us>

LEI DE AGROTÓXICOS. LEI Nº 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989. <https://bitly.ws/Z3SV>

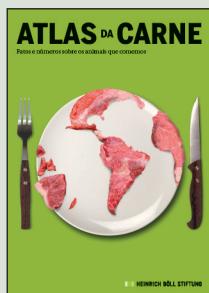
PAN INTERNATIONAL. **List of Highly Hazardous Pesticides**, 2022.

REPORTS AND DATA. **Forefront of the field: The top 10 pesticides companies worldwide**. <https://bitly.ws/Z3Uu>

S&P GLOBAL – COMMODITY INSIGHTS. **Pesticides Market Analysis**. <https://bitly.ws/Z3UC>

THE BASEL CONVENTION ON THE CONTROL OF TRANSBOUNDARY MOVEMENTS OF HAZARDOUS WASTES AND THEIR DISPOSAL. <https://bitly.ws/Z3UE>

PUBLICAÇÕES DA SÉRIE EM PORTUGUÊS



ATLAS DA CARNE 2016

Publicado também:

Alemanha, França, Chile, República Tcheca e Turquia.

<https://br.boell.org/pt-br/2016/09/06/atlas-da-carne-fatos-e-numeros-sobre-os-animais-que-comemos>



ATLAS DO AGRONEGÓCIO 2018

Publicado também:

Alemanha e União Europeia.

<https://br.boell.org/pt-br/atlas-do-agronegocio>



ATLAS DO PLÁSTICO 2020

Publicado também:

Alemanha, Ásia, Bulgária, Cambodia, China, França, Geórgia, Grécia, Marrocos, Myanmar, Nigéria, Palestina, República Tcheca, Rússia, Senegal e Tunísia.

<https://br.boell.org/pt-br/atlas-do-plastico>



ATLAS DOS INSETOS 2021

Publicado também:

Alemanha e União Europeia

<https://br.boell.org/pt-br/atlas-dos-insetos>

PUBLICAÇÕES DA SÉRIE EM INGLÊS



EUROPEAN MOBILITY ATLAS 2019
União Europeia

Publicado também:

Alemão: Alemanha

eu.boell.org/European-Mobility-Atlas

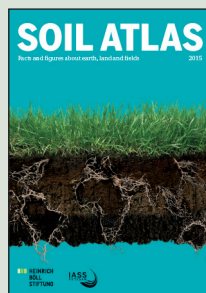


OCEAN ATLAS 2017
Estados Unidos

Publicado também:

Alemão: Alemanha
Francês: França/Senegal/Tunísia
Espanhol: América Latina
Árabe: Palestina
Chinês: China
Khmer: Camboja
Russo: Rússia
Turco: Turquia

boell.de/ocean-atlas



SOIL ATLAS 2015
União Europeia

Publicado também:

Alemão: Alemanha
Francês: França
Tcheco: República Tcheca

boell.de/soilatlas



AGRICULTURE ATLAS 2019
União Europeia

Publicado também:

França: União Europeia
Espanhol: União Europeia
Alemão: Alemanha
Italiano: Itália
Polonês: Polónia

boell.de/agriculture-atlas



ENERGY ATLAS 2018
União Europeia

Publicado também:

Alemão: Alemanha
Francês: França
Tcheco: República Tcheca

boell.de/energy-atlas



COAL ATLAS 2015
União Europeia

Publicado também:

Inglês: Nigéria
Alemão: Alemanha
Espanhol: América Latina
Bósnio: Bósnia e Herzegovina/Macedónia/Albânia
Tcheco: República Tcheca
Polonês: Polónia

boell.de/coalatlas

FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL

A Fundação Heinrich Böll é uma organização política alemã, presente em mais de 34 países e conectada ao Partido Verde da Alemanha. Promover diálogos pela democracia e buscar a garantia dos direitos humanos; atuar em defesa da justiça socioambiental; defender os direitos das mulheres e se posicionar como antirracista são os valores que impulsionam as ideias e ações da Fundação.

No Brasil, a organização apoia projetos de diversas organizações da sociedade civil, organiza debates e produz publicações gratuitas. No campo da justiça socioambiental, busca fortalecer o debate público que alie a defesa do meio ambiente com a garantia dos direitos dos povos do campo e da floresta.

É com prazer que seguimos o conselho de Heinrich Böll, escritor alemão que inspirou o nome da Fundação: “envolver-se é a única forma de enfrentar a realidade”. Queremos inspirar outras pessoas a fazerem o mesmo.



Assista ao vídeo institucional



br.boell.org/sobre-nos

Baixe as publicações



br.boell.org/publicacoes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Atlas dos agrotóxicos : fatos e dados sobre agrotóxicos na agricultura 2023
/ organização: Marcelo Montenegro, Julia Dolce. – Rio de Janeiro :
Fundação Heirich Böll, 2023.
68 p. : il., color.

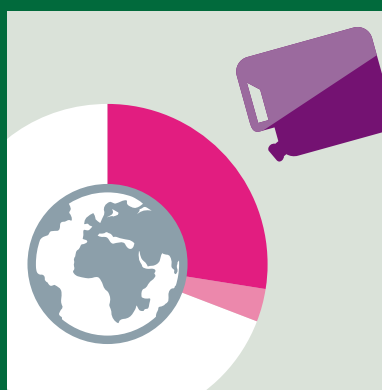
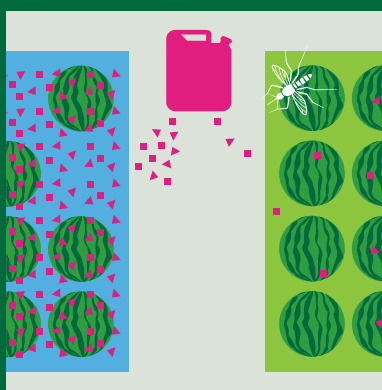
ISBN: 978-65-87665-17-7

1. Agricultura 2. Agroecologia 3. Agrotóxicos 4. Meio ambiente
I. Montenegro, Marcelo. II. Dolce, Julia.

23-179104

CDD-632.95042





Há um consenso de que os agrotóxicos desempenham um papel significativo na perda de biodiversidade.

EXTINÇÃO A TODO VAPOR, página 26

Desde 2009, a pulverização aérea é proibida em todos os países da UE, com exceções concedidas apenas sob condições rigorosas. No Brasil, a modalidade segue amplamente utilizada.

UMA CHUVA QUE INTOXICA, página 32

95% das 385 milhões de pessoas que sofrem de envenenamento não intencional por agrotóxicos a cada ano vivem nos países do Sul Global.

UMA PREOCUPAÇÃO GLOBAL DOS DIREITOS HUMANOS, página 35

O Brasil hoje é um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo e importa a maior parte dos ingredientes ativos de agrotóxicos do exterior.

BANIDO, MAS VENDIDO MESMO ASSIM, página 40