

Agrotóxicos e violações nos direitos à saúde e à soberania alimentar em comunidades Guarani Kaiowá de MS, Brasil

Alexandra De Pinho Débora F. Calheiros Fernanda S. Almeida Patrícia Zerlotti Mariana Cereali Alberto Feiden Franciele F. Machado Renato Zanella

No mundo, o Brasil é um dos maiores produtores de *commodities* agrícolas, que são dependentes de agrotóxicos para a sua produção¹. Em 2021 o país foi o maior exportador mundial de soja do planeta, com 91 milhões de toneladas². A área cultivada entre 2010 e 2020 cresceu 27,6%, enquanto a quantidade de agrotóxicos comercializados aumentou 78,3%, evidenciando o aumento mais expressivo no uso de agrotóxicos³. Em 2020 o volume de agrotóxicos comercializados no Brasil foi de 685.746 toneladas. No período entre 2013 e 2020⁴, os estados com as maiores quantidades de agrotóxicos comercializados foram: MT (18,5%), SP (14,2%), RS (11,5%), PR (11,3%), GO (8,5%), MG (7,0%) e MS (6,2%).

A soja é a *commodity* mais cultivada no Brasil e, para a safra de 2022/2023, a área plantada de soja foi superior a 43 milhões de hectares. É a cultura que mais utiliza agrotóxicos - mais de 63% do total aplicado no país, seguida pelo milho (13%) e a cana-de-açúcar (5%)⁵. Em 2022, o total de agrotóxicos comercializados em MS foi superior a 48 mil toneladas⁶. Para deixar a situação mais crítica, nas áreas de fronteira com o Paraguai e a Bolívia há muitos casos de contrabando de agrotóxicos proibidos no Brasil⁷.

O avanço da produção de *commodities* e o desmatamento exercem forte pressão nos territórios indígenas⁸. Lavouras adjacentes às terras indígenas (TIs) resultam na exposição das comunidades, seus rios e córregos, causada pela deriva dos agrotóxicos que transpassam os limites dos latifúndios⁹. Esses impactos violam os direitos humanos, à terra, à saúde e à soberania e à segurança alimentar e nutricional. Além disso, a pulverização de agrotóxicos tem sido usada sobre as terras e os corpos indígenas como forma de exterminá-los, pois lutam pela demarcação dos seus territórios e são um empecilho para a expansão do agronegócio⁹. Contudo, os estudos sobre contaminação por agrotóxicos em TIs são escassos no país⁹.

O Mato Grosso do Sul é o estado com a terceira maior população indígena do Brasil, correspondendo, em 2022, a 116 mil pessoas¹¹. As comunidades indígenas no estado foram cercadas pelas grandes lavouras. Por isso, o cotidiano dos Guarani e Kaiowá tem sido marcado, histórica e geograficamente, pela desterritorialização e precarização imposta pelo “colonialismo interno”⁸ em frentes do agronegócio. Esses povos lutam há anos pela retomada de seus territórios de vida, os *tekoha*, e contra a contaminação por agrotóxicos.

Em 2015, a retomada Guyra Kambi’y (Dourados), com cerca de 150 indígenas Guarani Kaiowá, sofreu um ataque químico de um avião que pulverizava uma lavoura a 15 m da comunidade. Esta situação é proibida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, vedando a aplicação aérea de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância mínima de 500 m de povoações, cidades, vilas e bairros, ou a uma distância mínima de 250 m de mananciais de água, moradias isoladas e agrupamentos de animais¹³. Laudo pericial da Polícia Federal constatou que, nesse caso, a aplicação ocorreu fora dos parâmetros legais. Após o fato, crianças e adultos da comunidade apresentaram dores de cabeça e garganta, diarreia, febre e irritação na pele e nos olhos¹⁴. Moradores alegam que as aplicações ocorrem nas mesmas circunstâncias desde 2013¹⁵.

Diante do uso massivo de agrotóxicos na produção de *commodities* e da situação vulnerável dos povos Guarani Kaiowá, este trabalho avaliou a presença e a concentração de agrotóxicos em água de nascentes, rios, abastecimento e chuva em duas comunidades indígenas circundadas por lavouras no Mato Grosso do Sul. É fundamental monitorar a qualidade de água nas comunidades afetadas e

informá-las sobre seus direitos à saúde e à soberania alimentar, como direito humano, promovendo uma vigilância crítica e participativa em saúde.

Figura 1 - Localização das comunidades estudadas.

A Retomada Guyraroká, município de Caarapó, ocupa uma área de 58 ha, na qual residem cerca de 100 indígenas Guarani Kaiowá. Já a Aldeia Jaguapiru está localizada na Reserva Indígena de Dourados (RID), município de Dourados. Conforme os dados da Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI)¹⁶, em 2014 residiam nos 3.539 ha da reserva cerca de 15 mil pessoas. As etnias que prevalecem nas aldeias são: Kaiowá, Nandeva e Terena.

As duas comunidades apresentam realidades semelhantes: ambas sobrevivem da agricultura, utilizando técnicas tradicionais e sem uso de insumos industrializados. Se encontram em vulnerabilidade social, contudo, a Retomada Guyraroká está numa condição de maior fragilidade, uma vez que seu território não está demarcado.

O estudo foi conduzido entre 2021 e 2022, quando foram realizadas, em cada comunidade, coletas de água superficial, de abastecimento e da chuva em três períodos diferentes, seguindo o calendário agrícola para o cultivo de soja. Conforme verificado nos resultados, a quantidade de ingredientes ativos (IAs) encontrados nas amostras de água foi significativa. Em 82,2% das amostras foram detectados pelo menos um agrotóxico. Isso quer dizer que as comunidades estão expostas aos agrotóxicos por várias vias de acesso a água, seja das nascentes, pelo abastecimento público ou pela água da chuva, que, com tantos IAs presentes, contamina as hortas e os sistemas aquáticos, os animais e as pessoas. Além disso, a não constatação de determinado agrotóxico não conclui a sua inexistência no ambiente.

No Brasil, a regulamentação dos valores máximos em água superficial são estabelecidos pela Resolução 357/2005¹⁹ do Conama, para água de Rios Classe I. Já os valores máximos permitidos em água potável para abastecimento humano são estabelecidos pela Portaria 888/2021 do Ministério da Saúde²⁰. Embora as concentrações de todos os IAs quantificados nas duas comunidades (36,2% das amostras) estejam abaixo dos valores estabelecidos nessas duas regulamentações (VM e VMP), podem resultar em efeitos crônicos a todos os seres vivos.

A legislação de agrotóxicos na União Europeia (UE), estabelece que o VMP de qualquer IA na água para consumo humano é de 0,1 µg/L, portanto, mais restritivo do que a maioria dos VMPs brasileiros. Um exemplo é o do 2,4-D, um dos IAs que mais apareceu nas amostras, cujo VMP no Brasil é de 300 µg/L, o que representa 300 vezes mais do que na UE. Se fôssemos considerar o VMP da UE neste trabalho, 45,5% de todas as quantificações estariam acima do limite máximo permitido.

A legislação da UE também regulamenta o somatório das concentrações de IAs encontradas por amostra, em que o VMP é 0,5 µg/L. O somatório das concentrações encontrado em 56,6% das amostras da Retomada Guyraroká é maior do que este valor. Na amostra de água de abastecimento foram encontrados dez IAs e o somatório das concentrações foi de 2,0 µg/L, quatro vezes maior do que a permitida pela UE, o que representa risco à saúde e ao meio ambiente.

As avaliações de risco de agrotóxicos para o ambiente e para organismos vivos são realizados por ingrediente ativo e na sua forma mais pura. Estudos sobre os efeitos sinérgicos de dois ou mais IAs atuando juntos no ambiente são quase inexistentes, porém as evidências científicas encontradas afirmam que essa mistura é mais tóxica do que cada agrotóxico separadamente²¹. Os produtos comerciais são compostos pelo IA, acrescido de outros produtos químicos chamados de inertes, mas que também podem ser tóxicos quando interagem com outras substâncias ou liberados no ambiente, e não são considerados nas avaliações.

Para agravar, no Brasil, 36,8% (146 IAs) dos agrotóxicos com registro para uso não são permitidos na UE. Dos 22 IAs encontrados nas duas comunidades, 15 tem seus usos proibidos na UE (Ametrina, Atrazina, Carbenfentazim, Carbofurano, Ciproconazol, Diuron, Epoxiconazol, Fipronil, Imidacloprido, Metomil, Profenofós, Propiconazol, Propoxur, Simazina e Tiametoxam). A razão da proibição do uso destes agrotóxicos na UE está associada a efeitos adversos em seres vivos a eles expostos³.

Nas amostras de água superficial (córregos e nascentes) coletadas nas duas comunidades foram detectados 16 IAs, sendo nove proibidos na UE e apenas quatro constam na Resolução do Conama¹⁹. Portanto, apesar de as concentrações não estarem acima dos VMP, há grande quantidade de agrotóxicos, com alto poder tóxico nas nascentes dessas comunidades, podendo causar séria exposição crônica, sem que haja nenhuma forma legal de acompanhamento pelo estado. As nascentes não são apenas fonte de água para os Guarani Kaiowá, elas têm valor cultural. As famílias utilizam as águas superficiais para tomar banho (lazer), pesca de subsistência, oferta à criação animal e aos animais silvestres, além de serem locais sagrados. Logo, o impacto da exposição é amplificado.

Em relação às amostras de água de abastecimento das comunidades, ou seja, a água que as pessoas bebem, cozinham, se higienizam, entre outras atividades, foram encontrados 12 IAs. Destes, sete são proibidos na UE e três não constam da Portaria 888/2021 do Ministério da Saúde²¹, portanto não são monitorados (Azoxistrobina, Clomazona e Propiconazol). Esse último, um dos IAs mais frequentes, é um herbicida com efeitos mutagênicos, teratogênicos e endócrinos reconhecidos em pesquisas²²

A maior quantidade de IAs diferentes (16) foi encontrada nas amostras de água da chuva, dentre estes, 12 deles proibido na UE. Também foi detectado o Carbofurano, que tem o uso proibido no Brasil e, segundo os critérios da Anvisa, é mutagênico, teratogênico, provoca danos ao aparelho reprodutor e é mais perigoso ao humano do que os testes laboratoriais demonstraram²³.

A chuva com agrotóxicos é uma situação muito grave, pois indica que há contaminação em todos os ambientes, podendo alcançar locais onde não há aplicação direta, especialmente no Mato Grosso do Sul, onde as barreiras biogeográficas são poucas e distantes²⁵. Não existe no Brasil regulamentação para os VMPs de agrotóxicos na água da chuva, portanto não há programas de monitoramento para essa exposição na saúde humana, nem no ambiente.

De maneira geral, os IAs encontrados estão classificados nas classes toxicológicas com maiores riscos sobre a saúde humana. É imprescindível ressaltar as informações encontradas nas amostras sobre os IAs comprovadamente ou possivelmente cancerígenos e/ou desreguladores endócrinos. Há inúmeras evidências científicas recentes^{12,26,27} afirmando não haver dose segura para exposição a produtos que provocam tais enfermidades. Ou seja, o menor traço de IA que provoca câncer ou é desregulador endócrino pode expor a população a riscos, mesmo que estejam abaixo do VMP. Nessa condição enquadram-se o 2,4-D e a Atrazina. Esta última, já proibida na UE por sua condição de desreguladora endócrina, responsável por alterações nos ciclos menstruais de mulheres e hipotireoidismo, por exemplo, além de comprovadamente cancerígena em testes laboratoriais. O 2,4-D não é proibido mas passa por um rigoroso controle de uso, também desregulador endócrino e possivelmente cancerígeno em humanos²⁸.

Alguns dos agrotóxicos presentes nas amostras de água de ambas as comunidades, como o Fipronil, que teve a maior quantidade de detecções por amostra (frequente em quase 70%) e os neonicotinóides Imidacloprido e Tiametoxam (detectados em 18,8% das amostras) são considerados pouco tóxicos sob a perspectiva da saúde humana. Contudo, são os maiores responsáveis pelo desaparecimento das abelhas em âmbito mundial²⁹. Portanto, nossos resultados indicam que há risco à soberania e à segurança alimentar e nutricional, pois impede a produção de alimentos livres de agrotóxicos, bem como a produção de alimentos dependentes de polinizadores, o que pode interferir diretamente na cultura alimentar, especialmente dos povos originários, que têm a base alimentar

calçada em alimentos da biodiversidade local, comprometida pela presença dos agrotóxicos no ambiente. Isso sem considerar o recurso melífero, tanto para autoconsumo quanto para renda.

Na Guyraroká, indígenas relatam a dificuldade de produzir alimentos devido à deriva dos agrotóxicos aplicados no entorno. Algumas famílias já não plantam certos cultivos porque é frequente a perda da produção, optam por produzir apenas tubérculos e raízes, restringindo significativamente a segurança alimentar e nutricional e impactando a cultura alimentar da comunidade.

Outra questão fundamental se refere ao consumo da água propriamente dita. Mesmo que haja condições de as comunidades acessarem água para beber de outras fontes, o contato com as águas contaminadas para higiene pessoal, lazer e limpeza, entre outros usos, continua sendo veículo de exposição e risco de intoxicação aguda e crônica, pois a via de absorção de todos os agrotóxicos descritos acima não é unicamente oral. Os agrotóxicos apresentam absorção dérmica, respiratória e ocular. O simples ato de banhar-se já é um meio de exposição.

Moradores da Retomada Guyraroká relataram mal-estar e sintomas como dores de cabeça, diarreia, dor de estômago, tonturas, mal-estar e problemas de pele. Na Aldeia Jaguapiru, 90% das famílias já sentiram mal-estar devido ao agrotóxico pulverizado nas lavouras adjacentes e relataram sintomas como ardência na boca, tontura, diarreia, vômito e dor de cabeça. Moradores da Guyraroká afirmam que não entram mais em alguns rios devido aos problemas de pele que ocorrem posteriormente. Situações que corroboram com o evidenciado por Gonçalves *et al.*³².

Essa salvaguarda por parte dos povos originários expostos aos agrotóxicos só se dará se houver: a) políticas públicas de vigilância de base territorial e participativa, o que temos chamado na área de saúde e ambiente de vigilância popular da saúde e do ambiente¹; b) implementação efetiva da Vigilância em Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos (VSPEA); c) ações intersetoriais de combate à pulverização aérea, definição de territórios livres de agrotóxicos; d) demarcação de terras indígenas e reforma agrária; e) incentivo à autonomia e à efetiva participação dos povos originários nos processos decisórios. Todas essas ações devem ocorrer de forma intersetorial e participativa, e devem ter a agroecologia como premissa epistemológica, de matriz produtiva e tecnológica e orientadora dos processos de tomada de decisão, formulação, gestão e monitoramento das políticas públicas⁹.

Hinweise zum Autor*innen:

Alexandra De Pinho (Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. R. Ufms s/n, Cidade Universitária. 79070-900 Campo Grande MS Brasil. alexandra.pinho@ufms.br)

Débora F. Calheiros (Procuradoria da República no Município de Corumbá. Corumbá MS Brasil)

Fernanda S. Almeida (Fiocruz Mato Grosso do Sul. Campo Grande MS Brasil)

Patrícia Zerlotti (Fórum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas. Belo Horizonte MG Brasil.)

Mariana Cereali (Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande MS Brasil)

Alberto Feiden (Embrapa Pantanal. Corumbá MS Brasil)

Franciele F. Machado (Laboratório de Análises de Resíduos de Pesticidas, Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria RS Brasil)

Renato Zanella (Laboratório de Análises de Resíduos de Pesticidas, Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria RS Brasil)

Editores-chefes: Maria Cecília de Souza Minayo, Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva

Quellen

- ¹ Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, Friedrich K, Búrigo AC, organizadores. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro, São Paulo: EPSJV, Expressão Popular; 2015.
- ² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Ciência e tecnologia tornaram o Brasil um dos maiores produtores mundiais de alimentos [Internet]. 2022. [acessado 2023 ago 28]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/75085849/ciencia-e-tecnologia-tornaram-o-brasil-um-dos-maiores-produtores-mundiais-de-alimentos>
» <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/75085849/ciencia-e-tecnologia-tornaram-o-brasil-um-dos-maiores-produtores-mundiais-de-alimentos>
- ³ Hess SC, Nodari RO, Soares MR, Lima FANS, Pignati WA. Cenário agrícola brasileiro: monoculturas e silvicultura, agrotóxicos e incidência de câncer, suicídio e anomalias congênitas. In: Roccon PC, Del Bel H, Costa AAS, Pignati WA, organizadores. Ambiente, saúde e agrotóxicos: desafios e perspectivas na defesa da saúde humana, ambiental e do(a) trabalhador(a). São Carlos: Pedro & João Editores; 2023. p. 149-175.
- ⁴ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Ibama apreende agrotóxicos ilegais em propriedades rurais no Mato Grosso do Sul [Internet]. 2022. [acessado 2023 ago 23]. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2022/ibama-apreende-agrotoxicos-ilegais-em-propriedades-rurais-no-mato-grosso-do-sul>
» <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2022/ibama-apreende-agrotoxicos-ilegais-em-propriedades-rurais-no-mato-grosso-do-sul>
- ⁵ Lopes HR, Aline MG, Luiza CM. Vivendo em territórios contaminados: um dossiê sobre agrotóxicos nas águas de cerrado [Internet]. 2023. [acessado 2023 ago 20]. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/2023-05/dossie-agrotoxicos-aguas-cerrado.pdf>
» <https://br.boell.org/sites/default/files/2023-05/dossie-agrotoxicos-aguas-cerrado.pdf>
- ⁶ Mondardo M. O governo bio/necropolítico do agronegócio e os impactos dos agrotóxicos sobre os territórios de vida Guarani e Kaiowá. Rev Geogr Ecol Política 2019; 1(2):155-187.
- ⁷ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Painéis de informações de agrotóxicos [Internet]. 2023. [acessado 2023 ago 22]. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/paineis-de-informacoes-de-agrotoxicos>
» <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/paineis-de-informacoes-de-agrotoxicos>
- ⁸ Ribeiro HM, Sá Neto CE. Meios de extermínio na sociedade de risco: a pulverização de agrotóxicos em terras indígenas brasileiras. Rev Juridica Luso Bras 2019; 5(3):727-751.
- ⁹ Lima FANS, Corrêa MLM, Gugelmin SA. Territórios indígenas e determinação socioambiental da saúde: discutindo exposições por agrotóxicos. Saude Debate 2022; 46(2):28-44.

- ¹⁰ Bombardi LM. Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexão com a EU. São Paulo: FFLCH-USP; 2017.
- ¹¹ Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai). Dados do Censo 2022 revelam que o Brasil tem 1,7 milhão de indígenas [internet]. 2023. [acessado 2024 mar 9]. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2023/dados-do-censo-2022-revelam-que-o-brasil-tem-1-7-milhao-de-indigenas>
» <https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2023/dados-do-censo-2022-revelam-que-o-brasil-tem-1-7-milhao-de-indigenas>
- ¹² Brasil de Fato. Indígenas guarani kaiowá denunciam pulverização de veneno ao lado de escola [Internet]. 2022. [acessado 2023 ago 2]. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2022/08/06/indigenas-guarani-kaiowa-denunciam-pulverizacao-de-veneno-ao-lado-de-escola>
» <https://www.brasildefato.com.br/2022/08/06/indigenas-guarani-kaiowa-denunciam-pulverizacao-de-veneno-ao-lado-de-escola>
- ¹³ Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 2. Dispõe de aprovar as normas de trabalho da aviação agrícola, em conformidade com os padrões técnicos operacionais e de segurança para aeronaves agrícolas, pistas de pouso, equipamentos, produtos químicos, operadores aeroagrícolas e entidades de ensino, objetivando a proteção às pessoas, bens e ao meio ambiente, por meio da redução de riscos oriundos do emprego de produtos de defesa agropecuária. Diário Oficial da União 2008; 3 jan.
- ¹⁴ Ministério Público Federal. MPF/MS pede na Justiça indenização de R\$ 286 mil para aldeia pulverizada com agrotóxicos [Internet]. 2017. [acessado 2023 ago 21]. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/ms/sala-de-imprensa/noticias-ms/mpf-ms-pede-na-justica-indenizacao-de-r-286-mil-para-aldeia-pulverizada-com-agrotoxicos>
» <https://www.mpf.mp.br/ms/sala-de-imprensa/noticias-ms/mpf-ms-pede-na-justica-indenizacao-de-r-286-mil-para-aldeia-pulverizada-com-agrotoxicos>
- ¹⁵ Repórter Brasil [Internet]. Agrotóxico foi usado como arma química contra os indígenas, diz procurador [Internet]. 2019. [acessado 2023 ago 25]. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2019/08/agrotoxico-foi-usado-como-arma-quimica-contra-os-indigenas-diz-procurador/>
» https://reporterbrasil.org.br/2019/08/agrotoxico-foi-usado-como-arma-quimica-contra-os-indigenas-diz-procurador
- ¹⁶ Instituto Socioambiental. Indígenas estão ameaçados de despejo em Dourados (MS) [Internet]. 2017. [acessado 2023 ago 23]. Disponível em: <https://site-antigo.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/indigenas-estao-ameacados-de-despejo-em-dourados-ms>
» <https://site-antigo.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/indigenas-estao-ameacados-de-despejo-em-dourados-ms>
- ¹⁷ Beserra L. Agrotóxicos, vulnerabilidades socioambientais e saúde: uma avaliação participativa em municípios da bacia do rio Juruena, Mato Grosso [dissertação]. Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso; 2017.
- ¹⁸ Donato FF, Martins M, Munaretto JS, Prestes O. Development of a multiresidue method for pesticide analysis in drinking water by solid phase extraction and determination by gas and liquid chromatography with triple quadrupole tandem mass spectrometry. J Braz Chem Soc 2015; 26(10):2077-2087.

- ¹⁹ Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União 2005; 25 mar.
- ²⁰ Brasil. Ministério da Saúde (MS). Portaria GM/MS nº 888. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União 2021; 4 maio.
- ²¹ Friedrich K, Gurgel AM, Sarpa M, Bedor CNG, Siqueira MT, Gurgel IGD, Augusto LGS. Toxicologia aplicada aos agrotóxicos - perspectivas em defesa da vida. Saude Debate 2022; 2(46):293-315.
- ²² Ferreira MJM, Viana Júnior MM, Pontes AGV, Rigotto RM, Gadelha D. Gestão e uso dos recursos hídricos e a expansão do agronegócio: água para quê e para quem? Cien Saude Colet 2016; 21(3):743-752.
- ²³ Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Voto nº 69/2017/DIREG/ANVISA. Avaliação Toxicológica do Ingrediente Ativo Carbofurano [Internet]. 2017. [acessado 2024 jun 11]. Disponível em:
<https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files/Relat%C3%B3rio%20GGTOX%20Carbofurano.pdf>
 » <https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files/Relat%C3%B3rio%20GGTOX%20Carbofurano.pdf>
- ²⁴ Coelho ERC, Leal WP, Souza KB, Rozário A, Antunes PWP. Desenvolvimento e validação de método analítico para análise de 2,4-D, 2,4-DCP e 2,4,5-T para monitoramento em água de abastecimento público. Rev Engen Sanit Ambiental 2018; 6(23):1043-1051.
- ²⁵ Dias ACL, Santos JMB, Santos ASP, Bottrel SEC, Pereira RO. Ocorrência de Atrazina em águas no Brasil e remoção no tratamento da água: revisão sistemática. Rev Int Cienc 2018; 8(2):234-253.
- ²⁶ Melgarejo L, Gurgel AM. Agrotóxicos seus mitos e implicações. In: Gurgel AM, Santos MOS, Gurgel IGD, organizadores. Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político institucionais e teórico-metodológicas. Recife: UFPE; 2020.
- ²⁷ Gurgel AM, Guedes CA, Friedrich K, Gurgel IGD. Flexibilização do registro de agrotóxicos no Brasil e nocividades à saúde humana [Internet]. 2019. [acessado 2023 ago 23]. Disponível em:
<https://proceedings.science/8o-cbcshs/trabalhos/flexibilizacao-do-registro-de-agrotoxicos-no-brasil-e-nocividades-a-saude-humana?lang=pt-br>
 » <https://proceedings.science/8o-cbcshs/trabalhos/flexibilizacao-do-registro-de-agrotoxicos-no-brasil-e-nocividades-a-saude-humana?lang=pt-br>
- ²⁸ Brasil. Ministério da Saúde (MS). Vigiagua: programa nacional de vigilância da qualidade da água para consumo humano [Internet]. 2022. [acessado 2023 ago 26]. Disponível em:
<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/saude-ambiental/vigiagua/vigiagua>
 » <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/saude-ambiental/vigiagua/vigiagua>
- ²⁹ Rossi, EM, Melgarejo L, Souza MMO, Ferrer G, Talga DO, Barcelos RO, Cabaleiro F. Abelhas e agrotóxicos: compilação sobre as evidências científicas dos impactos dos agrotóxicos sobre as abelhas - Petição perante a Relatoria DESCA da Comissão Interamericana de Direitos Humanos [Internet]. 2020. [acessado 2023 ago 23]. Disponível em:

<https://navdanyainternational.org/wp-content/uploads/2020/11/abelhas2020.pdf>
» <https://navdanyainternational.org/wp-content/uploads/2020/11/abelhas2020.pdf>

- ³⁰ Santana LMBM, Cavalcante RM. Transformações metabólicas de agrotóxicos em peixes: uma revisão. *Orbital* 2016; 8(4):257-268.
- ³¹ Mondardo M. O governo bio/necropolítico do agronegócio e os impactos dos agrotóxicos sobre os territórios de vida Guarani e Kaiowá. *AMBIENTES Rev Geog Ecol Pol* 2019; 1(2):155.
- ³² Gonçalves GMS, Gurgel IGD, Costa AM, Almeida LR, Lima TFP, Silva E. Uso de agrotóxicos e a relação com a saúde na etnia Xukuru do Ororubá, Pernambuco, Brasil. *Saude Soc* 2012; 21(4):1001-1012.