

# Territórios indígenas e determinação socioambiental da saúde: discutindo exposições por agrotóxicos

*Indigenous territories and socio-environmental determination of health: discussing exposure by pesticides*

Francco Antonio Neri de Souza e Lima<sup>1</sup>, Marcia Leopoldina Montanari Corrêa<sup>2</sup>, Silvia Angela Gugelmin<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E202

**RESUMO** As etapas que envolvem a cadeia produtiva de *commodities* agrícolas produzem possibilidades diferenciadas de vulnerabilidade nas populações, afetando a situação de saúde dos povos indígenas. O uso de agrotóxicos é uma atividade intrínseca aos monocultivos. A exposição a essas substâncias gera desfechos negativos agudos e crônicos na saúde humana e contaminação no ambiente. De modo a contribuir com o debate no campo da Saúde Coletiva, o texto direciona as discussões ao estado de Mato Grosso, onde estão vários povos indígenas, enfrentando a produção de *commodities* e desfechos em saúde relacionados com os agrotóxicos. Para isso, recorreremos à determinação socioambiental do processo saúde-doença, organizando uma matriz de indicadores que enfatizam as escolhas e as omissões do Estado nas questões ambientais, incorporando historicidade nos processos de adoecimento. Os impactos da cadeia de *commodities* agrícolas e as exposições por agrotóxicos em territórios indígenas são um problema intersetorial que se vincula a violação de direitos humanos, direito à terra, à saúde e à segurança alimentar e nutricional. As respostas devem ser consideradas em uma perspectiva articulada entre os setores econômico, político, ambiental e da saúde, com participação e decisão da população indígena nas etapas dos processos.

**PALAVRAS-CHAVE** Determinação Social da Saúde. Agronegócio. Agrotóxicos. Praguicidas. Povos indígenas.

**ABSTRACT** *The stages involving the agricultural supply chain produce different possibilities of vulnerability in populations, affecting the health situation of indigenous peoples. The use of pesticides is an activity intrinsic to monocultures. The exposure to these substances generates acute and chronic negative outcomes in human health and contamination in the environment. In order to contribute to the debate in Public Health, the text directs the discussions to the state of Mato Grosso, where are several indigenous peoples, facing the production of commodities and health outcomes associated to pesticides. For that, we resort to the socio-environmental determination of the health-disease process, organizing a matrix of indicators that emphasize the choices and omissions of the State in environmental issues, incorporating historicity in the processes of illness. The impacts of the agricultural commodities chain and exposures by pesticides in indigenous territories are an intersectoral problem that is linked to the violation of basic social rights, such as the right to land, health, and food and nutritional security. The responses must be considered in an articulated perspective between the economic, political, environmental, and health sectors, with participation and decision by the indigenous population in the stages of the processes.*

**KEYWORDS** *Social Determination of Health. Agribusiness. Pesticides. Indigenous peoples.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. [franccoantonio@gmail.com](mailto:franccoantonio@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Cuiabá (MT), Brasil.



## Introdução

A intensa utilização de agrotóxicos nas regiões agrícolas está relacionada com a produção de grãos e fibras, mas também com as questões agrárias, políticas, sanitárias e ambientais que formam uma trama de vias diretas e indiretas de exposições, que devem ser analisadas enquanto processo de contaminação<sup>1</sup>. Os resultados das exposições por agrotóxicos aparecem nos corpos como irritações dérmicas, oculares, cefaleia, náuseas, desregulação endócrina, malformações fetais, abortos, mutações genéticas, cânceres, distúrbios respiratórios, mentais (depressão e suicídio) e exploração das condições de trabalho<sup>2,3</sup>, afetando o perfil de morbimortalidade das populações.

O conjunto das operações de produção agropecuária, denominado agronegócio, legitima-se com publicidade, políticas de créditos públicos, isenções tributárias e maior regulação externa nas técnicas de manejo, insumos e logística. Seus produtos ou *commodities* são coordenados por instituições como governo e mercados futuros, atendendo a uma economia globalizada, não priorizando a produção de alimentos para abastecimento interno, a soberania e segurança alimentar da população brasileira<sup>4,5</sup>.

As etapas que envolvem a cadeia produtiva de *commodities* agrícolas, como soja, milho, algodão e cana-de-açúcar, produzem possibilidades diferenciadas de vulnerabilidade nas populações, afetando a situação de saúde dos povos indígenas em conflitos socioambientais injustos, processos históricos de discriminação, ameaças à integridade dos territórios tradicionais e desestruturação dos sistemas nativos de subsistência e autocuidado<sup>6</sup>.

As políticas indigenistas dos séculos passados traziam a ideia equivocada da transitoriedade do indígena, que passaria a ser um trabalhador rural integrado à ‘civilização’<sup>7</sup>. O Serviço de Proteção aos Índios (SPI) surgiu nesse cenário com a intenção de controlar os conflitos pela terra, transformar a população indígena em pequenos produtores agrícolas,

sedentarizar esses povos em reservas indígenas e disciplinar o acesso e o uso das terras devolutas. Sob a égide do regime tutelar, o SPI e a Fundação Nacional do Índio (Funai) foram essenciais na conformação da apropriação fundiária existente no País, que permanece até hoje um sistema estatizado, colonizador, desenvolvimentista e excludente<sup>8</sup>.

No Brasil, há 725 Terras Indígenas (TI) em diferentes fases do processo demarcatório<sup>9</sup> – cada terra possui particularidades socioculturais, em que as condições de vida estão relacionadas com os processos históricos sociais, econômicos e ambientais<sup>10</sup>. Mato Grosso é um dos estados brasileiros com maior produção de *commodities* agrícolas. Ao mesmo tempo, é onde vivem 42 povos indígenas<sup>9</sup> em 79 TI reconhecidas.

Assim, o presente artigo discute as pressões do agronegócio e do uso de agrotóxicos sobre territórios e populações indígenas. De modo a contribuir com esse debate no campo da Saúde Coletiva, o texto direciona as discussões para Mato Grosso, o segundo estado com maior número de TI reconhecidas no Brasil<sup>9</sup> e onde estão vários povos indígenas, enfrentando e se mobilizando sobre a produção de *commodities* agrícolas e desfechos negativos em saúde relacionados com os agrotóxicos.

## Metodologia

O modelo de análise para mudanças ambientais de Franco Netto<sup>11</sup> utiliza três grupos de determinantes socioambientais, que interagem entre si. Neste estudo, ampliamos as explicações mediante a perspectiva teórica da determinação social do processo saúde-doença<sup>12,13</sup>, incorporando historicidade nas dimensões socioeconômicas e agroindustriais, enfatizando as escolhas e as omissões do Estado nas questões ambientais e nos processos de adoecimento. As informações são apresentadas por meio de indicadores em cada um dos grupos, que se articulam, mas não se limitam ao causalismo linear entre os eventos de maneira

isolada e pontuais<sup>13,14</sup>. Os grupos de determinação socioambiental da saúde nas populações indígenas se expressam nos seguintes níveis:

Grupo 1 – microssocial: vinculado às exposições múltiplas, relacionadas diretamente com os agrotóxicos, seus desfechos negativos na saúde das populações e no ecossistema de territórios indígenas;

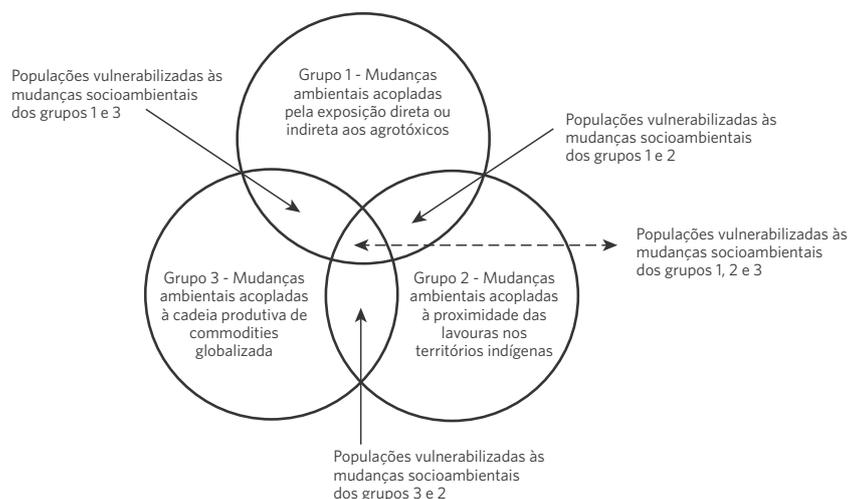
Grupo 2 – intermediário: proximidade das TI com plantações de monocultivos. Inseridas em municípios de alta produtividade agrícola e economia agroindustrial, que geram efeitos negativos nos territórios, serviços de atenção à saúde indígena, condições de vida, práticas alimentares (cultivo, caça, coleta e pesca), ambiente (contaminação por agrotóxicos, desmatamentos e queimadas) e práticas curativas tradicionais;

Grupo 3 – macrossocial: dimensão ampla da estrutura globalizada da cadeia produtiva

de *commodities* agrícolas, com cultivo de sementes transgênicas, regulamentações ambientais pouco protetivas, desestruturação da vigilância em saúde. O Estado incentiva a produção com redução de tributos, alterações legislativas, e há forte apelo publicitário/midiático vinculado ao agronegócio. Os desfechos ambientais aparecem com a expansão das lavouras, uso de água para irrigação, mudanças climáticas e epidemias.

Os três grupos interagem e complementam-se, não existindo isoladamente, e operam em hierarquia de processos<sup>14,15</sup>. Esse modelo é interdisciplinar, com diferentes níveis de determinação e complexa relação entre as áreas de interlocução, podendo estimular discussões das vulnerabilidades que acometem populações indígenas em escala temporal e espacial distintas (*figura 1*).

Figura 1. Interação entre grupos hierárquicos da determinação socioambiental do processo saúde-doença em populações indígenas



Fonte: Elaborado a partir de Franco Netto<sup>11</sup>

Os dados foram obtidos em fontes secundárias dos setores da saúde e ambiente, além de legislações que se relacionam com os indicadores. Os dados econômicos e ambientais para

o ano de 2018 foram: Volume de exportação das *commodities* agrícolas<sup>16</sup> dos municípios de Querência e Sapezal, maiores produtores das regiões onde estão os territórios indígenas

comentados; Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário; área plantada de *commodities*<sup>17</sup>; estimativa de uso de agrotóxicos em *commodities*<sup>18</sup>; desmatamento<sup>19</sup>; número de focos de queimadas e material particulado fino (PM<sub>2,5</sub>)<sup>20</sup>. O PM<sub>2,5</sub> foi obtido para os meses de junho a novembro, utilizando média dos valores máximos mensais das regiões (*quadro 1*).

Os dados de saúde foram obtidos no Datasus<sup>21</sup>, utilizando a variável raça/cor, categoria indígena, sem especificação do povo, uma vez que não consta no sistema e que o acesso ao Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena (Siasi) é restrito. As taxas de internações foram calculadas a partir da média dos valores do período entre os anos 2010 e 2018, utilizando como base para os cálculos a

população indígena total residente nas regiões do zoneamento socioeconômico, do Censo de 2010, por 10 mil habitantes.

Na análise dos dados de saúde, consideraram-se duas categorias, conforme sua relação à exposição aos agrotóxicos: Agravos agudos – taxa de intoxicação exógena por agrotóxicos, de uso agrícola, doméstico, saúde pública e raticida (Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Sistema Único de Saúde – Sinan/SUS), e taxa de internação por doenças respiratórias, excluindo influenza e tuberculose (Sistema de Informações Hospitalares do SUS – SIH/SUS); Agravos crônicos – taxa de internação por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, capítulo IV do CID-10.

Quadro 1. Matriz de indicadores utilizados na determinação socioambiental do processo saúde-doença em populações indígenas

Níveis das determinações socioambientais				
socioambientais	Indicadores	Unidades	Fontes	Ano
Grupo 3 (macrossocial) - Mudanças socioambientais acopladas à cadeia produtiva de commodities globalizadas	Volume de exportação de commodities	Toneladas	Trase	2018
	PIB-agropecuária	Reais	Sidra-IBGE	2018
	Área plantada commodities	Hectares	Sidra-IBGE	2018
	Leis tributárias	-	DOU	1997-2020
	Código florestal	-	Lei nº 12.651	2012
Grupo 2 (intermediário) - Mudanças socioambientais acopladas a proximidade da produção agrícola com os territórios indígenas	Desmatamento	Hectares	Inpe	2018
	Focos de queimadas	Número absoluto	Inpe	2018
	Uso de agrotóxicos por município	Litros por hectares	Pignati et al., 2017/ Sidra-IBGE	2018
	Material particulado MP <sub>2,5</sub> µg/m <sup>3</sup>	Média dos valores máximos	Sisam/Inpe	2018
	Lei distância de pulverização	-	Decreto MT nº 1.651	2013
Grupo 1 (microsocial) - Mudanças socioambientais acopladas a exposição direta ou indireta aos agrotóxicos	Qualidade das águas e alimentos	Valor Máximo Permitido (µg/L) e Limite Máximo de Resíduos (mg/kg)	Portaria GM/MS nº 888/2021 e PARA/MS	2019-2021
	Intoxicação exógena	Notificação	Sinan-DataSUS	2010-2018
	Doença respiratória	Internação	SIH/SIM-DataSUS	2010-2018
	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	Internação	SIH/SIM-DataSUS	2010-2018

Fonte: Elaboração própria.

Os dados de cada município (ambientais, econômicos e de saúde) foram agrupados conforme as 12 regiões do Zoneamento Socioeconômico Estadual de Mato Grosso (ZSEE-MT), com o objetivo de comparar os padrões de uso do solo, a influência dos núcleos urbanos e tipos de produção de cada região, as quais servem como suporte para o Estado na proposição de programas e orientação de empreendimentos do agronegócio<sup>22</sup>.

## Mudanças ambientais relacionadas a cadeia produtiva de *commodities* globalizada

O modelo agropecuário participou com 20% do PIB na receita estadual no ano de 2017, atrás apenas do segmento serviços (64%). Entre as regiões com maior PIB agropecuário em 2018 (valor bruto da agropecuária em mil reais), estão a região do ZSEE-MT V-Sudeste com R\$ 4,3 milhões, VII-Sudoeste com R\$ 3,9 milhões, VIII-Oeste com R\$ 3,2 milhões, e III-Nordeste com R\$ 2,8 milhões. Em 2020, houve aumento de 24,3% do PIB do agronegócio nacional em relação ao ano anterior, chegando a quase R\$ 2 trilhões<sup>23</sup>. Foi um dos setores mais lucrativos durante a pandemia da Covid-19.

Em 2018, Querência (região IV-Leste) e Sapezal (região VIII-Sudoeste) produziram 2.411.400 toneladas de soja, destacando-se dentre os seis maiores produtores do estado. A produção de *commodities* agrícolas estadual cresce anualmente, e somente Querência direcionou para outros países mais de 95% do volume da soja, milho e algodão produzidos pelo município. Sapezal exportou 97% do algodão, 86% da soja e 54% do milho produzido.

Essa produção contribuiu para que Sapezal e Querência permanecessem entre os 50 maiores PIB agropecuário do País, 3<sup>a</sup> e 45<sup>a</sup> posição, respectivamente, em 2018 – impulsionando a indústria de insumos (agrotóxicos,

fertilizantes e máquinas) que cresceu 6,91% em 2019, com aumento de faturamento da indústria de agrotóxicos em 23,7% devido ao aumento da área plantada<sup>23</sup>.

A quantidade de área plantada é orientada pela Reserva Legal, disposta pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012, art. 3º, inciso III), que prevê manter área com vegetação nativa, a título de Reserva Legal correspondente a 80% nos imóveis da Amazônia Legal, 35% nos imóveis do Cerrado e 20% em demais regiões do País. As maiores áreas plantadas de *commodities* em Mato Grosso, regiões X-Centro (3,16 milhões/ha), V-Sudeste (2,73 milhões/ha), XII-Centro-norte (1,78 milhões/ha) e IV-Leste (1,48 milhões/ha), estão localizadas no bioma Cerrado, onde o código florestal permitiu maior desmatamento, anistiou multas de desmatamento ilegal antes de 2008 e dispensou áreas multadas que deveriam ser reflorestadas.

O setor agrícola também se beneficia com a isenção de cinco modalidades de impostos para compra de agrotóxicos. Com renúncias fiscais, a União deixou de arrecadar R\$ 9,8 bilhões em 2017, sendo R\$ 6,2 bilhões somente de ICMS<sup>24</sup>. Mato Grosso deixou de arrecadar R\$ 1,3 bilhão no mesmo ano. Estima-se que, para cada US\$ 1 gasto na compra de agrotóxicos, são gastos US\$ 1,28 com tratamentos de saúde por intoxicações agudas<sup>25</sup>. As isenções de impostos e tributos, no entanto, não contabilizam as externalidades sociais, ambientais e sanitárias que impactam a sociedade<sup>5,26</sup>.

As tentativas de expansão da produção acontecem na medida em que o setor agrícola lucra e avança sobre direitos das populações com desregulações ambientais que são uma ameaça à proteção jurídica ambiental do País, aos povos indígenas, às comunidades tradicionais e suas culturas<sup>27</sup>. No início da pandemia da Covid-19, o Projeto de Lei Complementar nº 17/2020, de autoria do governador do estado de Mato Grosso, aprovado na Assembleia Legislativa estadual, tentou regularizar o Cadastro Ambiental Rural (CAR) de fazendas em sobreposição às TI, medida que foi impedida após intensa mobilização social de

organizações indígenas e entidades parceiras, por contrariar o art. 231 da Constituição Federal de 1988.

Segundo o documento *Conflitos no Campo*<sup>28</sup>, em 2019, as ameaças em territórios indígenas estavam vinculadas a atividades de exploração de madeira, minério, expansão agrícola de fazendas ou especulação imobiliária, contabilizando 244 ocorrências de conflito por terra (20% dos registros), em que uma em cada três famílias era indígena. A produção agrícola e as estratégias de expansão de terras não consideram o espaço de reprodução social dos povos locais, transformando as relações de produção ali existentes em espaços para a reprodução do capital, que são excludentes<sup>29</sup>.

### A região ZSEE Sudoeste e o povo Haliti-Parsi

A intersecção entre os grupos de determinantes socioambientais III e I pode ser visualizada pela situação do povo Parsi, autodenominado Haliti. O território do povo Haliti-Parsi compreende 1,1 milhão de hectares, com população de 2.186 habitantes, distribuídos em 64 aldeias. Historicamente, parte dos indígenas escravizados pelos bandeirantes sofreu com a abertura da rodovia BR-364, perdeu parte de suas terras e passou a ser aliciada como peões nas fazendas. Após mobilização, esse povo conseguiu o reconhecimento das TI pelo governo federal, mas seus territórios estavam fragmentados, distanciando-se do modo de ocupação tradicional. Assim, as atividades de subsistência tornaram-se insuficientes para suprir as necessidades; e uma das estratégias encontradas foi recorrer à produção agrícola mecanizada, a fim de estabelecer autonomia econômica ante as novas condições de vida impostas pela região, um dos polos do agronegócio estadual<sup>30</sup>.

Desde a década de 1990, a Associação Halitinã e a Associação Waymare fazem a gestão da produção mecanizada de soja, milho e feijão, em parceria com produtores locais, da região que é uma das mais intensas de produção agrícola do estado. No total, há 9 projetos

de lavoura mecanizada, que somam 16.334 hectares plantados, em duas TI, escolhidas conforme critérios debatidos entre as lideranças indígenas. Além disso, instalaram um pedágio na rodovia que passa pela TI.

Independentemente da escolha desse povo em produzir *commodities*, impasses jurídicos e relações de poder assimétricas, é importante discutir as circunstâncias e as determinações que levaram à tal decisão, além dos possíveis conflitos com direitos indígenas já promulgados. Também é importante refletir se a adoção da agricultura, poluente e historicamente excludente, tem assegurado sustentabilidade e subsistência das comunidades, proteção aos territórios e manutenção das condições de vida. Segundo relatos dos Haliti, houve aumento do número de casos de malformação fetal nos últimos anos e preocupações quanto ao modelo agrícola químico-dependente adotado por eles<sup>30</sup>.

## Mudanças ambientais pela proximidade da produção agrícola com os territórios indígenas

O desmatamento na Amazônia Legal seguiu em crescimento no período de 2010 a 2019. Entre as regiões do ZSEE-MT com maior desmatamento no ano de 2018 estão as regiões: I-Noroeste 1 (47.309 ha), IV-Leste (33.092 ha); XII-Centro-norte (26.656 ha) e V-Sudeste (24.208 ha), mostrando as direções da expansão da fronteira agropecuária mato-grossense, totalizando 235.140 hectares desmatados, sendo 58% na Amazônia e 42% no Cerrado.

Mato Grosso contabiliza a maior quantidade de queimadas, com 251.835 focos de calor acumulados de 2010 a 2018, principalmente na estação seca. Em 2019 e 2020, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), houve aumento de 86% de queimadas na Amazônia Legal<sup>20</sup>. Essas queimadas antrópicas iniciadas por agropecuaristas são

para expandir pastagens para criação de gado e limpar áreas destinadas ao plantio<sup>31</sup> – e, em alguns casos, como forma de intimidação aos povos tradicionais e pequenos agricultores familiares, na tentativa de expulsá-los dos seus territórios. À medida que aumentam as áreas de desmatamentos e queimadas, também há a conversão dessas áreas em pastagens ou lavouras.

Em 2018, focos de queimadas ocorreram nos três biomas de Mato Grosso totalizando 35.122 pontos. Na Amazônia, foram 17.654 (50,3%); no Cerrado, 11.653 (33,2%); no Pantanal, 1.862 (5,3%). No mesmo ano, as regiões do ZSEE-MT com mais focos foram: V-Sudeste (19.555 focos), VII-Sudoeste (3.253 focos), II-Norte (2.827 focos) e IV-Leste (2.008 focos). Segundo o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam), em 2019, as áreas com menos desmatamentos e queimadas foram as TI e as Unidades de Conservação.

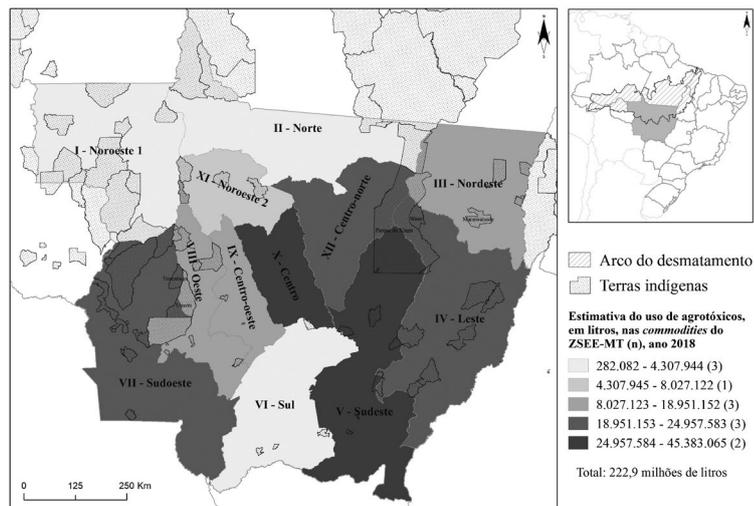
As partículas de material sólido das queimadas e, também, de materiais líquidos como o aerossol das pulverizações de agrotóxicos permanecem na atmosfera (cerca de duas semanas) e são facilmente inaláveis, causando danos à saúde, como

doenças respiratórias, principalmente em crianças e idosos<sup>20</sup>, aumentando o risco relativo de internação para crianças (em 6%) e idosos (6,8%) no período da seca<sup>31</sup>.

As regiões do ZSEE-MT que apresentaram maiores valores de material particulado – PM<sub>2,5</sub> na atmosfera, no ano de 2018, foram II-Norte (353 ×m/m<sup>3</sup> de PM<sub>2,5</sub>), VII-Sudoeste (308 ×m/m<sup>3</sup>), XII-Centro-norte (283 ×m/m<sup>3</sup>), III-Nordeste (276 ×m/m<sup>3</sup>). As áreas de maior concentração de PM<sub>2,5</sub> não são coincidentes às de maior quantidade de queimadas, mas algumas apresentam maior uso de agrotóxicos. A resolução Conama nº 491/2018 estabelece como nível de atenção a concentração de 250 ×m/m<sup>3</sup> de PM<sub>2,5</sub>, e nível de alerta a concentração de 420 ×m/m<sup>3</sup> de PM<sub>2,5</sub> (média de 24 horas).

Em 2018, Mato Grosso foi o estado que mais comercializou agrotóxicos<sup>32</sup>, com estimativa de pulverização de 226,4 milhões de litros de agrotóxicos em produtos formulados no mesmo ano, sendo 98,4% (222,9 milhões de litros) utilizados nas *commodities* agrícolas soja, milho, algodão e cana-de-açúcar<sup>18</sup>. A *figura 2* apresenta as regiões com maior uso de agrotóxico e a localização das TI no estado.

Figura 2. Mapa de estimativa de uso de agrotóxicos por regiões do Zoneamento Socioeconômico e Ecológico (ZSEE) e a localização de terras indígenas, Mato Grosso, 2018



Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE<sup>17</sup>, Pignati et al.<sup>18</sup>, Seplag-MT<sup>22</sup>.

Com base na figura, vemos que as regiões que sofreram o processo intenso de colonização pelas frentes de expansão agrícola e pela construção da BR-163 Cuiabá-Santarém na década de 1970 apresentam menor número de TI (regiões II-Norte; XII-Centro-Norte; X-Centro; e VI-Sul). A região V-Sudeste possui extensas áreas plantadas para *commodities*, intenso uso de agrotóxico, focos de queimadas e o segundo maior PIB agropecuário de Mato Grosso. Dentre as regiões que mais utilizaram agrotóxicos em 2018, destacam-se: X-Centro (45.383.065 litros), V-Sudeste (43.453.597 litros), XII-Centro-norte (24.957.583 litros), IV-Leste (23.382.508 litros) e VII-Sudoeste (21.133.076 litros).

As pulverizações aéreas de agrotóxicos são orientadas pela Instrução Normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) nº 02/2008, que estabelece uma distância mínima de 500 metros de habitações e de 250 metros de fontes de água para pulverização. Em Mato Grosso, havia orientações para pulverização terrestre com distância mínima de 300 metros em áreas de povoações, mananciais de captação de água, moradias isoladas e nascentes. Essa distância foi reduzida para 90 metros dos mesmos locais, segundo Decreto estadual MT nº 1.651/2013.

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 294/2019 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que aprovou o novo marco regulatório de classificação toxicológica de agrotóxicos, com base em um sistema global, realocou os produtos extremamente tóxicos para outras categorias consideradas menos tóxicas<sup>26</sup>, sem novas avaliações. Esse marco regulatório está alinhado ao Projeto de Lei (PL) nº 6.299/2002, que flexibiliza o sistema normativo regulatório de agrotóxicos no Brasil, buscando reduzir custos para o setor produtivo e pressionando dispositivos protetivos à saúde humana e ao ambiente<sup>24,26,27</sup>. Cabe salientar que a quantidade de uso de agrotóxicos segue aumentando em Mato Grosso<sup>18,32</sup>, é acompanhada pela liberação de novos registros de agrotóxicos no País, com pouca ou nenhuma fiscalização de uso pelo governo estadual.

## As regiões Sudeste e Leste do ZSEE-MT e o Território Indígena do Xingu

No modelo explicativo proposto, as intersecções entre os grupos II e III resultam em diferentes vulnerabilidades relacionadas com a proximidade das lavouras agrícolas que usam agrotóxicos, impulsionadas pelo mercado global de *commodities*. As regiões Sudeste e Leste contam com 20 TI, sendo o Xingu o de maior extensão territorial.

O Território Indígena do Xingu (TIX) é formado por um complexo de TI: Wawi, Batovi, Pequizal do Naruvôtu e Parque Indígena do Xingu (PIX). Este último tem uma área de 2,64 milhões de hectares, onde residem 16 povos, que contabilizavam 6.090 pessoas em 2013<sup>9,33</sup>. Atualmente, possui cerca de 36 organizações indígenas, entre elas, a Associação Terra Indígena Xingu (Atix), fundada em 1995. Essas associações fazem gestão de grandes projetos com instituições externas não indígenas, em temas como geração de renda, infraestrutura, cidadania e representação política.

As lideranças Xinguanas têm discutido desmatamento, avanço das lavouras sobre os territórios indígenas, mortandade de peixes em rios próximos às lavouras, derivação de pulverização de agrotóxicos sobre TI; e apresentam propostas de trabalho intersetoriais para garantir o cumprimento da legislação ambiental no entorno do território<sup>33</sup>.

Na TI Wawi do povo Khisêjtê, que já foram chamados Suya, a comunidade mudou o local da aldeia por causa do 'cheiro de veneno' vindo das lavouras, que estão nos limites da TI. O desmatamento para plantio de grãos aumenta, e há relatos de agravos à saúde, como febre, dor de cabeça, coceira na pele e adoecimento de crianças<sup>34</sup>. Tal mudança é um processo complexo, que envolve realocação de todas as pessoas, obtenção de novos recursos materiais e infraestrutura para construção das casas, polo de saúde e escola, adequação de novas roças e pomares, rotas pelo rio e por estradas, que influenciam na chegada de materiais de

fora da aldeia e a saída da produção econômica da comunidade (como óleo de pequi, mel, pimenta, artesanato, entre outros). Afeta ainda o atendimento de saúde dentro e fora da aldeia, entrada de insumos e mobilidade dos profissionais de saúde, remoção de pacientes para tratamentos fora da aldeia. O 'cheiro de veneno' também é relatado na aldeia Tangurinho do povo Kalapalo localizada em outra região, ao sul do PIX, a menos de um quilômetro de distância das lavouras.

A percepção de agrotóxicos no ar, relatada por essas comunidades, indica a mobilidade de resíduos de agrotóxicos na atmosfera. Além disso, parte dessas substâncias são voláteis, podendo contaminar nuvens e água de chuva<sup>35</sup>; ademais, por escoamento superficial e lixiviação, podem contaminar córregos, rios e o ecossistema aquático. Exemplo disso é a contaminação de cágados e tracajás (Testudines), avaliados na bacia Xinguana, os quais apresentaram resíduos de oito tipos de agrotóxicos em concentrações maiores que os limites estabelecidos para recursos proteicos de consumo humano nacional e internacional, afetando a saúde das populações que consomem esses alimentos<sup>36</sup>.

O contexto delineado nos leva a refletir sobre as implicações da Proposta de Emenda à Constituição (PEC) nº 215/2000 sobre o direito à terra para povos indígenas, uma vez que essa proposta transfere competência exclusiva ao Congresso Nacional para aprovar a demarcação das terras tradicionalmente ocupadas e a ratificação das demarcações já homologadas, alinhadas ao PL nº 490/2007 pressionado pela Frente Parlamentar da Agropecuária, que representa o agronegócio no Congresso Nacional.

### **Efeitos na saúde humana relacionados com os agrotóxicos e as mudanças ambientais**

O nível microssocial representa os desfechos vinculados aos agrotóxicos na saúde das populações indígenas. No Brasil, estão autorizados

399 ingredientes ativos de agrotóxicos agrícolas<sup>37</sup>, dos quais 120 têm relação com danos à saúde, sendo 67,2% associados a danos crônicos. Além disso, 80% dos agrotóxicos autorizados no Brasil não têm permissão de uso em pelo menos três países de base agrícola que compõem a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)<sup>37</sup>.

Os agrotóxicos glifosato, 2,4-D, acefato, mancozebe, atrazina, malationa, clorpirifós, imidacloprido, paraquate e carbendazim estão entre os mais utilizados em Mato Grosso. Destes, acefato, malationa e clorpirifós são inseticidas do grupo Organofosforado (OF), com maior toxicidade aguda, ação neurotóxica e inibição da atividade das enzimas colinesterases, afetando o Sistema Nervoso Central (SNC), o Sistema Nervoso Periférico (SNP) e as junções neuromusculares<sup>3,38</sup>, podendo levar à falência respiratória em síndromes intermediárias<sup>39</sup>. Ressalta-se que a maior taxa de internação por doença respiratória foi na região VII-Sudoeste, onde há maior produção de algodão, cultura agrícola que usa grande quantidade de clorpirifós.

Segundo o Sinan, no Brasil, entre 2007 e 2016, foram notificados 6.408 casos de intoxicação relacionados com o herbicida glifosato. As maiores notificações foram no primeiro e no último trimestre de cada ano<sup>38</sup>, acompanhando o período de cultivo da soja transgênica, resistente ao glifosato. Das intoxicações não associadas ao trabalho, 76,7% foram por via digestiva, 13% por via respiratória e 5,8% por via cutânea<sup>40</sup>. O glifosato apresenta potencial genotóxico, alérgico, hepatotóxico<sup>39</sup> e está no grupo 2A – Provável carcinógeno para humanos, segundo a Agência Internacional para Pesquisa em Câncer – Iarc/OMS<sup>3</sup>.

O herbicida 2,4-D é amplamente utilizado no cultivo da soja, é o segundo mais comercializado no estado. Atua como desregulador endócrino, que afeta os processos hormonais, com efeitos estrogênicos, androgênicos e antitireoidiano; e danos ao sistema reprodutivo, desencadeando "indução de abortos espontâneos, baixo peso ao nascer, malformações

esqueléticas e urogenitais”<sup>38(71)</sup>. Esse herbicida está no grupo 2B – Possível carcinógeno, segundo a Iarc/OMS<sup>3</sup>.

O herbicida paraquate foi recentemente reavaliado pela Anvisa, e recomendada sua proibição a partir de setembro de 2020 pela RDC nº 177/2017, mas segue em uso no Brasil. Tem potencial tóxico para o fígado, rim, estômago, intestino e sistema respiratório<sup>41</sup>.

Os agrotóxicos mais utilizados em 2018 em Mato Grosso, que puderam ser quantificados por município, foram os herbicidas glifosato, 2,4-D e paraquate, comuns em ordem de maior uso nas regiões X-Centro, V-Sudeste, IV-Leste, XII-Centro-norte e VIII-Oeste. O herbicida atrazina foi mais utilizado nas regiões X-Centro, XII-Centro-norte, V-Sudeste, VIII-Oeste e VII-Sudoeste. Já o inseticida clorpirifós, nas regiões V-Sudeste, VII-Sudoeste,

X-Centro, VIII-Oeste e IX-Centro-oeste.

## Os agravos à saúde

A *tabela 1* sistematiza as mudanças socioambientais e agravos à saúde por região do ZSEE-MT. Houve sete intoxicações por agrotóxicos entre indígenas, de 2010 a 2018, com quatro (57%) intoxicações no ano de 2015. As regiões IV-Leste e VI-Sul, ambas com dois registros. Em Mato Grosso, pessoas com residência próxima a lavouras agrícolas de milho e algodão tiveram quase duas vezes mais intoxicações agudas comparadas com as que residiam em outros locais<sup>42</sup>. No entanto, há subnotificação de intoxicações por agrotóxicos de maneira geral<sup>5</sup>, agravando-se ainda mais quando a subnotificação se refere às populações indígenas.

Tabela 1. Indicadores socioambientais, agravos à saúde relacionados com a exposição aos agrotóxicos, por região do ZSEE-MT

ZSEE- MT	Ano 2018						Agravos agudos (2010-2018)			Agravo crônico (2010-2018)	
	PIB da agropecuária (R\$)	Área plantada commodities (ha)	Desmatamento (ha)	Focos de queimadas (unidade)	Uso de agrotóxicos commodities (litros) e %	Média PM2,5 (µm/m³)	População indígena (censo 2010)	Taxa intoxicação indígena	Taxa doenças respiratórias em indígenas	Taxa doenças nutricionais em indígenas	
X - Centro	2.001.818	3.163.506	5.471	757	45.383.065	20,4	147	124	0	0	0
V - Sudeste	4.322.737	2.737.574	24.208	19.555	43.453.597	19,5	194	4.083	2	14	12
XII - Centro-norte	1.175.311	1.787.637	26.656	682	24.957.583	11,2	283	1.584	0	11	5
IV - Leste	2.838.638	1.483.662	33.092	2.008	23.382.508	10,5	206	17.956	1	23	32
VII - Sudoeste	3.897.390	1.272.977	13.674	3.253	21.133.076	9,5	308	2.559	0	116	19
VIII - Oeste	3.292.312	1.360.135	6.028	925	18.951.152	8,5	149	3.619	3	16	17
IX - Centro-oeste	1.766.669	1.071.844	7.137	1.437	16.281.728	7,3	116	132	0	0	0
III - Nordeste	2.840.338	901.446	20.351	1.557	13.218.633	5,9	276	3.519	0	10	10
XI - Noroeste 2	506.294	571.515	6.740	261	8.027.122	3,6	95	1.159	0	20	4
II - Norte	1.872.694	295.441	23.675	2.827	4.307.944	1,9	353	2.414	4	14	11
VI - Sul	847.932	233.756	20.791	1.073	3.532.054	1,6	236	2.894	7	1	2
I - Noroeste 1	321.967	24.946	47.309	787	282.082	0,1	170	2.495	0	25	6
Mato Grosso	25.684.099	14.904.439	235.132	35.122	222.910.544	100	2.532	42.538	2	24	19

Um estudo sobre o uso de agrotóxicos em TI foi realizado com o povo Xukuru de Pernambuco. Os agrotóxicos estão historicamente relacionados com o modelo

socioeconômico e de industrialização dessa região; e para os Xukuru, a utilização do ‘veneno’ foi uma alternativa para se inserirem no processo de desenvolvimento econômico

local. Também denominam o agrotóxico como remédio, e 46% dos indígenas entrevistados relataram dores de cabeça, vômitos, tonturas, ‘moleza no corpo’, ‘língua grossa’, ‘salivação excessiva’ após aplicação de agrotóxicos, 10% relataram ter sofrido intoxicação pelo produto. Os entrevistados também associaram o caso de leucemia de uma indígena com a exposição aos agrotóxicos<sup>43</sup>.

Os desfechos respiratórios na população apontam que as exposições a inseticidas OF, piretróides e organoclorados estão associadas com agravos pulmonares<sup>44,45</sup>. Os dados sobre doenças respiratórias em indígenas de Mato Grosso registram 905 internações entre 2010 e 2018, com variação dos casos entre os anos analisados, sendo o maior registro em 2014, com 149 internações (16,4%). As maiores taxas de doenças respiratórias (*tabela 1*) foram nas regiões VII-Sudoeste (116 internações por 10 mil/hab), região I-Noroeste 1 (25 por 10 mil/hab), IV-Leste (23 por 10 mil/hab). A região VII-Sudoeste foi a segunda com maior quantidade dos indicadores PM<sub>2,5</sub> na atmosfera, focos de queimadas e uso do inseticida OF clorpirifós. O PM<sub>2,5</sub> de agrotóxicos pulverizado na atmosfera aumenta irritações no nariz, garganta, olhos e peito<sup>45</sup>. Nessa região, estão os Pareci, que cultivam soja e milho dentro de suas terras.

Os dados sobre doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas mostram 742 internações na população indígena entre 2010 e 2018, com maior registro no ano de 2015 com 93 internações (13,07%). Como as internações variam de um ano para outro, se considerarmos o ano de 2019, o aumento foi de 19,3% em Mato Grosso. As maiores taxas de internações no período foram nas regiões IV-Leste (32 casos por 10 mil/hab), VII-Sudoeste (19 por 10 mil/hab), VIII-Oeste (17 por 10 mil/hab). A região IV-Leste é a região do ZSEE-MT com maior valor médio de desmatamento por hectare entre 2010 e 2018, está entre as quatro regiões com maior número de focos de queimadas, que mais plantam *commodities* agrícolas e que usam agrotóxicos, como o paraquate. A produção

agrícola “predatória em relação ao ambiente ou às relações econômicas e sociais, causam imposição de padrões alimentares”<sup>3(252)</sup>, e contrariam o art. 1º do Decreto nº 6.040/2007 e o art. 4º, inciso III, da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) (Decreto nº 7.272/2010). A região IV-Leste é onde vivem os Xavante, tradicionalmente caçadores e coletores, de relação intrínseca com o Cerrado.

### Imposição e exposição aos agrotóxicos em territórios indígenas

A região IV-Leste possui numericamente a maior população indígena do estado, composta principalmente pelo povo Xavante. Foi a região do ZSEE-MT que apresentou valores altos para os indicadores aqui analisados, permanecendo sempre entre as quatro regiões com maior desmatamento, área plantada, foco de queimadas, uso de agrotóxicos e maiores taxas de internações para doenças respiratórias e por doenças nutricionais e metabólicas.

Entre as TI do povo Xavante, Marãiwatsédé é a única que fica na região III-Nordeste. No entanto, cabe mencioná-la devido à pesquisa sobre os agrotóxicos, conduzida entre 2013 e 2015 após denúncia de óbitos de duas crianças com suspeita de intoxicação por agrotóxicos<sup>46</sup>. O processo histórico e produtivo da região de base agropecuária, aponta caminhos que se relacionam com os múltiplos desfechos sociais e de saúde desse povo.

Em 1966, os Xavante foram exilados de suas terras para implantação de projetos agrícolas pelo grupo Ometto; posteriormente, a terra foi negociada para a *holding* italiana Agip-Petroli do Brasil. Pressionada na Eco-92, essa empresa devolveu a terra aos indígenas, o que impulsiona atividades de grilagem e invasões, organizadas por políticos e servidores públicos da região. Depois de décadas na posse de não indígenas, várias disputas jurídicas e *lobby* de parlamentares, a mobilização do povo Xavante pressionou o estado a reconhecer e a devolver suas terras tradicionais – isso ocorreu em

2004. No entanto, os conflitos permaneceram mesmo após o processo de desintração total em 2013, período em que o território foi utilizado para retirada de madeira, pastagem, pecuária e plantio de grãos<sup>46,47</sup>, sendo que, no ano da desintração, 66,64% da área estava desmatada.

Nos limites da TI Marãiwatsédé, havia lavouras em atividade localizadas na porção sul e centro, produzindo soja e milho próximo a cursos de água que eram utilizados pelos Xavante. Na aldeia Marãiwatsédé, houve relatos de ‘cheiro de agrotóxico’ no ar e sintomas de garganta seca e tosse no período de atividade agrícola, mencionados desde 2013<sup>46</sup>.

No decorrer da pesquisa, foi investigada presença de resíduos de agrotóxicos na água em um local onde seria construída uma nova aldeia e no qual foram relatados sinais e sintomas de náusea e diarreia, em alguns casos com presença de sangue, após o consumo constante dessa água. Dentre 12 agrotóxicos avaliados nas amostras de água, o resultado foi positivo para o inseticida metrinina na concentração de 0,19  $\times$ g/L. Embora o valor encontrado na amostra estivesse em conformidade com a portaria de potabilidade de água brasileira, esse agrotóxico não é autorizado na União Europeia desde o ano 2000 devido à sua toxicidade, rápida absorção por via oral, irritabilidade de vias aéreas, dérmicas e oculares, atividade neurotóxica e por ser altamente tóxico para comunidades aquáticas e abelhas. As lavouras nesses territórios eram fontes fixas de poluição ambiental e dos sistemas hídricos que adentravam a TI<sup>46</sup>.

As interlocuções entre os grupos de determinações I, II e III, neste caso, mostram que o modelo de apropriação socioambiental praticado pelo agronegócio é sistêmico e anula outras possibilidades de produções agrícolas, econômicas e sociais nos territórios indígenas; caracterizando a exposição aos agrotóxicos como uma imposição que gera agravos nas condições de vida e reprodução social, desconsiderando os direitos constitucionais dos povos indígenas sobre as terras tradicionalmente ocupadas. O agronegócio pretende ampliar

a área plantada de *commodities* reduzindo as TI, os territórios quilombolas e Unidades de Conservação por meio da PEC nº 215/2000, do PL nº 490/2007 e do PL nº 2.633/2020. Há também aumento da produtividade da área plantada pelo uso de insumos como agrotóxicos, que pretende ser impulsionado com o PL nº 2.699/2002. Há ainda que considerar a pulverização aérea de agrotóxicos, próximos ou em territórios indígenas, como estratégia de intimidação dos produtores rurais a estes povos e outras comunidades.

Os resultados apresentados no presente artigo corroboram a aplicação de tais estratégias dentro do estado de Mato Grosso; e, mais especificamente, como elas, pressionam social, econômica e fisicamente povos e comunidades tradicionais que estão cercadas pelo agronegócio, especialmente as indígenas.

## Considerações finais

O modelo explicativo buscou identificar as pressões do agronegócio e do uso de agrotóxicos sobre povos indígenas em Mato Grosso, incorporando a historicidade nas dimensões socioeconômicas e agroindustriais que estão impactando o ambiente, com efeitos diretos ou indiretos na saúde. A exposição aos agrotóxicos é mais uma das atividades poluidoras da cadeia de produção de *commodities* agrícolas. Os agrotóxicos selecionados representam uma parte ínfima do que é utilizado nas lavouras do estado, que estão misturados com tantas outras moléculas de agrotóxicos pulverizadas no ambiente e que contaminam a água, a biota e os alimentos. Ainda há poucas informações nos bancos de dados públicos sobre intoxicações por agrotóxicos entre os diversos povos indígenas. Igualmente os despejos ambientais e em saúde relatados pelas comunidades indígenas relacionados com os agrotóxicos precisam ser considerados nas avaliações, porque os territórios indígenas estão cercados por lavouras, que são fontes fixas e sazonais de poluição por agrotóxicos.

As queimadas e o desmatamento, comuns nas mesmas regiões do ZSEE-MT, também têm relação com a abertura de novas áreas destinadas à produção de *commodities* e pecuária extensiva nas regiões de entorno das TI, ou seja, fazem parte do processo de ocupação da terra pelo agronegócio. Essas pressões sobre os territórios indígenas intensificam conflitos fundiários com tentativas de legalização da usurpação das terras por meio de instrumentos legislativos como a Portaria da Advocacia-Geral da União (AGU) nº 303/2012 e os outros já citados, impondo um modelo de produção agropecuário ‘químico-dependente’. Esse modelo pode inviabilizar os modos de vida, funções ecossistêmicas, a autossuficiência alimentar, com dependência econômica.

A abordagem utilizou informações agrupadas por regiões do ZSEE-MT, que orienta empreendimentos agroindustriais impactantes ao ambiente e à saúde. O novo zoneamento está em discussão e deve ser aprovado ainda este ano, fato que poderá trazer mais repercussões para os povos indígenas. A escolha de análise pela determinação socioambiental do processo saúde-doença na população indígena mostra que a exposição aos agrotóxicos é um problema histórico, dinâmico e intersetorial, vinculado à violação de direitos humanos e ao direito originário à terra, à água, à saúde, à alimentação dos indígenas preconizados na Constituição Federal de 1988. Além de apresentar que uma hierarquia na organização de grupos sociais que determinam os processos que geram problemas na saúde humana.

As pesquisas sobre efeitos negativos relacionados com os agrotóxicos apresentam desafios no âmbito da saúde coletiva, porque há disputas com o campo econômico e político

para manutenção da produção de *commodities* agrícolas. Os estudos sobre agrotóxicos em TI são escassos no País, visto que os limites interpostos por diferentes instâncias governamentais limitam o acesso à produção de dados. É necessário ampliar o escopo das pesquisas a partir de uma ciência socialmente crítica, participativa, capaz de também oportunizar espaços de autonomia para os povos indígenas em suas próprias investigações.

Modelos teóricos de leitura interdisciplinar dos territórios e processos de trabalho, na relação entre saúde, desenvolvimento econômico, social e ambiental, estão além da visão epidemiológica tradicional. Agronegócio, uso de agrotóxico, conflitos territoriais e saúde não podem ser pensados como elementos dissociados. Pensar políticas públicas de vigilância de base territorial e participativa em territórios indígenas, vigilância de populações expostas aos agrotóxicos, assim como ações intersetoriais de combate à pulverização aérea, definição de áreas livres de uso de agrotóxicos e garantia das terras homologadas e saudáveis aos povos indígenas, são alguns dos desafios colocados para a saúde coletiva e integrados neste estudo.

## Colaboradores

Lima FANS (0000-0001-5677-2390)\* contribuiu para concepção da pesquisa, coleta e análise de dados, discussão, escrita e revisão. Corrêa MLM (0000-0001-7812-0182)\* contribuiu para concepção da pesquisa, escrita e revisão. Gugelmin SA (0000-0002-4818-1344)\* contribuiu para concepção da pesquisa, análise de dados, discussão, escrita e revisão. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

- Oliveira LK, Pignati WA, Pignatti MG, et al. Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Saúde E Soc.* 2018 [acesso em 2021 abr 19]; 27(2):573-87. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/Rkzm-B8BHSZHqyxnKK8xvPL/abstract/?lang=pt>.
- Mostafalou S, Abdollahi M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol.* 2017 [acesso em 2021 maio 26]; 91(2):549-99. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00204-016-1849-x>.
- Instituto Nacional de Câncer. Agrotóxicos. In: Instituto Nacional de Câncer. *Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios.* Rio de Janeiro: INCA; 2021. p. 241-60. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/ambiente-trabalho-e-cancer-aspectos-epidemiologicos-toxicologicos-e-regulatorios>.
- Corrêa MLM, Pignati WA, Pignatti MG, et al. Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde debate.* 2019 [acesso em 2021 abr 19]; 43(123):1070-83. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/pcPNxV4k4pJxVzxmRxCMnPVL/?lang=pt>.
- Augusto LG, Carneiro FF, Pignati WA, et al. Parte 2 – Saúde, ambiente e sustentabilidade. In: Associação Brasileira de Saúde Coletiva. *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.* Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Expressão Popular; 2015. p. 90-191.
- Rocha DF, Porto MFS, Pacheco T. A luta dos povos indígenas por saúde em contextos de conflitos ambientais no Brasil (1999-2014). *Ciênc. Saúde Colet.* 2019 [acesso em 2020 ago 13]; 24(2):383-92. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/dSgZJn5NWyKx65vqHDQXfBN/?lang=pt>.
- Oliveira JP. Contexto e horizonte ideológico: reflexões sobre o Estatuto do Índio. In: Santos SC, Organizadores. *Sociedades indígenas e o direito: uma questão de direitos humanos.* Florianópolis: Editora da UFSC; 1985. p. 17-30.
- Lima ACS. Sobre a tutela e participação: Povos indígenas e formas de governo no Brasil, séculos XX/XXI. *Mana.* 2015 [acesso em 2021 abr 16]; 21(2):425-57. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mana/a/Hq63jTNN9yHhPTQ4PjXjBdw/?lang=pt>.
- Instituto Socioambiental. *Situação atual das Terras Indígenas. Terras indígenas do Brasil.* 2020. [acesso em 2020 jul 24]. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/>.
- Coimbra CEA, Santos RV, Cardoso AM. Povos indígenas e o processo saúde-doença. In: Barros DC, Silva DO, Gugelmin AS, organizadores. *Vigilância alimentar e nutricional para a saúde Indígena.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2007. p. 47-74. [acesso em 2020 jul 17]. Disponível em <https://books.scielo.org/id/fyyqb/pdf/barros-9788575415870-04.pdf>.
- Franco Netto G, Freitas CM, Andahur JP, et al. Impactos socioambientais na situação de saúde da população brasileira: Estudo de indicadores relacionados ao saneamento ambiental inadequado. *Tempus Actas em Saúde Colet.* 2009 [acesso em 2020 jul 17]; 4(4):53-71. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/25569/2/ImpactosSocAm.pdf>.
- Barata RB. Iniquidade e saúde: a determinação social do processo saúde-doença. *Rev USP.* 2001 [acesso em 2020 ago 12]; (51):138. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/35108>.
- Borghesi CMSO, Oliveira RM, Sevalho G. Determinação ou determinantes sociais da saúde: Textos e contexto na América Latina. *Trab Educ E Saúde.* 2018 [acesso em 2021 maio 5]; 16(3):869-97. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/JpLdWtYsCMVV8YQm-6PqMFk/abstract/?lang=pt>.

14. Breilh J. Epidemiologia crítica: ciência emancipadora e interculturalidade. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006.
15. Castellanos PL. Sobre o Conceito de Saúde-Doença. Descrição e Explicação da Situação de Saúde. In: Santos EM, Sonia Natal, organizadores. Dimensão técnico-operacional: unidade didático-pedagógica: modelo lógico do programa. Rio de Janeiro: Editora Abrasco; 2005. p. 329-334.
16. Transparency for Sustainable Economies. Top importing countries from Querencia-MT and Sapezal-MT in 2018. [acesso em 2020 ago 10]. Disponível em: <https://supplychains.trase.earth/explore>.
17. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Produção Agrícola Municipal de 2018. [acesso em 2020 ago 5]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>.
18. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. Ciênc. Saúde Colet. 2017 [acesso em 2021 maio 10]; 22(10):3281-93. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/grr-nnBRDjmtcBhm6CLprQvN/abstract/?lang=pt>.
19. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Desmatamento – Amazônia Legal. Terra Brasilis. 2019. [acesso em 2020 jul 16]. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/>.
20. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Impacto das Queimadas / Incêndios e Meteorologia na Saúde. Queimadas 2019. [acesso 2020 jul 10]. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>.
21. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. Informações em saúde TABNET 2018. [acesso em 2020 jul 24]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>.
22. Mato Grosso. Secretaria de Estado de Planejamento. Revisão do ZSEE-MT. Caderno 1 Metodologia Geral e Cenários. In: Corsini E, organizador. Zoneamento Socioeconômico Ecológico de Mato Grosso. Cuiabá: Prefeitura; 2018. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: [http://www.seplan.mt.gov.br/-/10951395-zooneamento-2018?ciclo=cv\\_gestao\\_inf](http://www.seplan.mt.gov.br/-/10951395-zooneamento-2018?ciclo=cv_gestao_inf).
23. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. PIB do agronegócio 2019 e 2020. Esalq/USP; 2021. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/publicacoes/>.
24. Fundação Oswaldo Cruz. Agrotóxicos e Saúde. In: Fundação Oswaldo Cruz. Série Fiocruz – Documentos Institucionais Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2018. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/colecao-saude-ambiente-e-sustentabilidade>.
25. Wagner S, Cunha LN, Porto MFS. Uma política de incentivo fiscal a agrotóxicos no Brasil é injustificável e insustentável. ABRASCO e Instituto Ibirapitanga; 2020 p. 49. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2020/02/Relatorio-Abrasco-Desoneracao-Fiscal-Agrotoxicos-17.02.2020.pdf>.
26. Friedrich K, Soares VE, Augusto LG, et al. Agrotóxicos: mais venenos em tempos de retrocessos de direitos. OKARA Geogr Em Debate. 2018 [acesso em 2021 mar 25]; 12(2):326. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/okara/login?source=%2Findex.php%2Fokara%2Farticle%2Fview%2F41320>.
27. Abessa D, Famá A, Buruaem L. The systematic dismantling of Brazilian environmental laws risks losses on all fronts. Nat Ecol Evol. 2019 [acesso em 2021 maio 26]; 3(4):510-1. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41559-019-0855-9>.
28. Comissão Pastoral da Terra. Conflitos no Campo 2019. Goiânia; 2020. p. 247. (Conflitos no Campo 2019). [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/component/jdownloads/?task=download.send&id=14195&catid=0&m=0&Itemid=0>.
29. Mapa de conflitos. Dezenas de povos indígenas e ribeirinhos lutam contra Projeto Ferrogrão. Mapa de Conflitos envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil. 2013. [acesso em 2020 out 13]. Disponível

- em: <http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/mt-dezenas-de-povos-indigenas-e-ribeirinhos-lutam-contraprojeto-ferrograo/>.
30. Haliti-Paresi. Plano de gestão Haliti-Paresi: Território indígena Haliti-Paresi. Opan; 2019. [acesso em 2020 out 16]. Disponível em: <https://amazonianativa.org.br/plano-de-gestao-haliti-paresi/>.
  31. Ignotti E, Hacon S, Junger WL, et al. Air pollution and hospital admissions for respiratory diseases in the subequatorial Amazon: a time series approach. *Cad. Saúde Pública*. 2010 [acesso em 2021 abr 19]; 26(4):747-61. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/KSZQ8NPcWXrqTVvPwTZDydp/?lang=en>.
  32. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Venda de agrotóxicos e afins no período de 2000 a 2018. (Relatórios de comercialização de agrotóxicos). Brasília, DF; 2019. [acesso em 2020 jul 15]. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobreosrelatorios>.
  33. Associação Terra Indígena do Xingu. Plano de gestão do território indígena do Xingu. Instituto Socioambiental; 2016. [acesso em 2020 abr 14]. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/publicacoes-isa/plano-de-gestao-do-territorio-indigena-do-xingu>.
  34. Nascimento N. Uso abusivo de agrotóxicos ameaça sobrevivência de povos indígenas e quilombolas. *Brasil de Fato*. 2018. [acesso em 2020 abr 14]. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2018/12/13/agronegocio-ameaca-sobrevivencia-de-povos-indigenas-e-quilombolas>.
  35. Moreira JC, Peres F, Simões AC, et al. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciênc. Saúde Colet*. 2012 [acesso em 2020 jul 20]; 17(6):1557-68. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/MCVJrMZph58DbrLftmkRCk/?lang=pt>.
  36. Teófilo Pignati M, Souza LC, Mendes RA, et al. Levels of organochlorine pesticides in Amazon turtle (*Podocnemis unifilis*) in the Xingu River, Brazil. *J Environ Sci Health Part B*. 2018 [acesso em 2020 jul 20]; 53(12):810-6. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03601234.2018.1505077?journalCode=lesb20>.
  37. Friedrich K, Silveira GR, Amazonas JC, et al. Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais. *Cad. Saúde Pública*. 2021 [acesso em 2020 ago 9]; 37(4):e00061820. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/4jh7ZyXMVtDsMYVMhSYShZL/?lang=pt>.
  38. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e Tratamento de intoxicação por agrotóxicos. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2020. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_brasileiras\\_diagnostico\\_tratamento\\_intoxicacao.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_brasileiras_diagnostico_tratamento_intoxicacao.pdf).
  39. Paraná. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, Superintendência de Vigilância em Saúde, Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. Protocolo de avaliações das intoxicações crônicas por agrotóxicos. Curitiba, 2013. [acesso em 2021 maio 25]. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/UserFiles/Image/PDF%20protocolo%20avaliacao%20intoxicacao%20agrotoxico.pdf>.
  40. Brasil. Ministério da Saúde. Casos notificados de intoxicações exógenas relacionados ao glifosato no Brasil, no período de 2007 a 2016. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2018 nov. Report No.: 50. [acesso em 2021 abr 10]. Disponível em: <http://portalarquivos2.sau.gov.br/images/pdf/2018/dezembro/04/BE-2018-31-Glifosato.pdf>.
  41. Lewis KA, Tzilivakis J, Warner DJ, et al. An international database for pesticide risk assessments and management. *Hum Ecol Risk Assess Int J*. 2016 [acesso em 2021 abr 10]; 22(4):1050-64. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10807039.2015.1133242?journalCode=bher20>.
  42. Silva DO, Ferreira MJM, Silva SA, et al. Exposição aos

- agrotóxicos e intoxicações agudas em região de intensa produção agrícola em Mato Grosso, 2013. *Epidemiol e Serviços Saúde*. 2019 [acesso em 2021 abr 19]; 28(3). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/sgcfPz9rZztGX6mQDptBvff/?lang=pt>.
43. Gonçalves GMS, Gurgel IGD, Costa AM, et al. Uso de agrotóxicos e a relação com a saúde na etnia Xukuru do Ororubá, Pernambuco, Brasil. *Saúde E Soc*. 2012 [acesso em 2021 abr 19]; 21(4):1001-12. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/zfXpPwHmTvHL-vyhNrFdLKJK/abstract/?lang=pt>.
44. Ye M, Beach J, Martin JW, et al. Pesticide exposures and respiratory health in general populations. *J Environ Sci*. 2017 [acesso em 2021 maio 26]; (51):361-70. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1001074216313444?via%3Dihub>.
45. Sak ZHA, Kurtuluş Ş, Ocaklı B, et al. Respiratory symptoms and pulmonary functions before and after pesticide application in cotton farming. *Ann Agric Environ Med*. 2018 [acesso em 2021 maio 26]; 25(4):701-7. Disponível em: <http://www.aaem.pl/Respiratory-symptoms-and-pulmonary-functions-before-and-after-pesticide-application,99561,0,2.html>.
46. Lima FANS, Pignati WA, Pignatti MG. A extensão do 'agro' e do tóxico: saúde e ambiente na terra indígena Marãiwatsédé, Mato Grosso. *Cad. Saúde Colet*. 2020 [acesso em 2021 abr 15]; 28(1):1-11. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/YMpNvxjbJqky6cmtFJCVfty/?lang=pt>.
47. Paret CG, Fanzeres A. *Marãiwatsédé: Terra de Esperança*. Cuiabá: ANSA – OPAN; 2012. [acesso em 2020 jun 3]. Disponível em: [https://issuu.com/amazonianativa/docs/livro\\_xavante\\_web](https://issuu.com/amazonianativa/docs/livro_xavante_web).

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 02/09/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve