

NOTA PÚBLICA DO NEAST/ISC/UFMT
CONTRIBUIÇÃO AO DEBATE SOBRE OS IMPACTOS
SOCIOAMBIENTAIS E SANITÁRIOS DO AGRONEGÓCIO

Em tempos de reconstrução democrática, pós-tentativas de golpe militar e enfrentamento das sequelas de uma trágica pandemia que nos mostrou a importância da ciência e os males do negacionismo científico, consideramos salutar que docentes, técnicos e estudantes da Universidade Federal de Mato Grosso se dediquem ao debate de um tema tão crucial para a defesa da vida em nosso país: os impactos do agronegócio sobre o ambiente e a saúde da população brasileira, sobretudo da mato-grossense.

Como bem ensina a ciência, o debate de um assunto requer sustentação teórica, metodológica e dados consistentes com as afirmações, o que implica uma análise crítica da realidade e consciência dos cientistas quanto aos efeitos sociais de sua prática. Nesse sentido, apresentamos a seguir um conjunto de argumentos que corroboram com a preocupação da ADUFMAT-SSind e do ANDES-SN quanto aos efeitos tóxicos do modelo produtivo do agronegócio sobre o meio ambiente e a saúde humana, sem falar de impactos negativos no âmbito das condições de trabalho.

Pretendemos demonstrar que “perigosíssima” é a situação sanitária de populações expostas a agrotóxicos, que adoecem sem muitas vezes nem saber dos riscos a que são submetidas e os reais causadores de seus quadros de adoecimento. Aliás, quando alguém ousa criticar, sofre inúmeras práticas de silenciamento. Que isto ocorra em âmbito leigo, já é preocupante; no contexto universitário, é inadmissível a tentativa de cerceamento do debate público sobre o tema.

SOBRE O USO DE AGROTÓXICOS NAS REGIÕES PRODUTIVAS DO AGRONEGÓCIO E OS IMPACTOS AO AMBIENTE E À SAÚDE HUMANA

O Brasil é o país que mais utiliza agrotóxicos em suas lavouras, aproximadamente 500 mil toneladas de agrotóxicos por ano (IBAMA, 2019). Entre 2019 a 2022 mais de 1600 produtos agrotóxicos foram liberados para uso no Brasil, moléculas antigas, obsoletas, muito tóxicas e já banidas em outros países, 81% dos agrotóxicos permitidos no Brasil são proibidos em países da OCDE; 34% dos alimentos analisados pelo PARA/ANVISA contém misturas de agrotóxicos, cujos efeitos aditivos são intensificados pela mistura de diferentes produtos químicos, variando de 45% a 95%

de misturas, sendo que em alguns alimentos chega-se a se detectar até 21 tipos diferentes de produtos tóxicos (FRIEDRICH *et al.*, 2022).

Diante desse cenário tóxico, notam-se desigualdades gritantes na regulamentação sanitária quanto à presença dessas substâncias na água considerada potável, que nos fazem refletir sobre o caráter político dos regramentos sobre limites toleráveis. Segundo Bombardi (2017), os limites de agrotóxicos permitidos na água potável no Brasil são maiores que na União Europeia, na seguinte magnitude: 20x maiores para Atrazina, 1200x maiores para Carbendazim, 600x maiores para Malationa, 130 x maiores para Paraquate e 5000 x maiores para Glifosato.

Mato Grosso é o estado brasileiro que mais utiliza agrotóxicos em suas lavouras, cujo perfil de produção predominante são as *commodities* agrícolas. Aproximadamente 80% do território agricultável do estado é ocupado por monoculturas de soja, algodão, milho e cana, sendo os princípios ativos Glifosato, 2,4-D, Atrazina, Malationa, Mancozebe, Acefato, Paraquat, Clorpirifós, Imidacloprido, Clorotalonil, Metalocloro, Cipermetrina, Carbendazim, Carbosulfano os mais utilizados no estado no ano de 2019. Segundo relatório da ONG Public Eye, 20% dos agrotóxicos mais tóxicos utilizados no mundo são utilizados no Brasil, muitos dos quais já proibidos em outros países por seu grau de toxicidade à saúde humana e ambiental.

Segundo dados do Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso (INDEA-MT), dos 8 princípios ativos proibidos em países da União Europeia, OCDE, China e Índia, a Atrazina, o Acefato, o Paraquate, o Malation e o Carbendazim estão entre os 10 mais utilizados no estado de Mato Grosso.

Entidades científicas como ABRASCO (Associação Brasileira de Saúde Coletiva); INCA (Instituto Nacional do Câncer); FIOCRUZ, universidades públicas, além de movimentos sociais organizados, como a Campanha Contra os Agrotóxicos e pela Vida, e o Fórum Nacional de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos, que mobilizam ministérios públicos e entidades do judiciário, tem se posicionado com relação aos impactos negativos à saúde, ambiente, alimentos e águas. Diversas denúncias são sistematicamente apresentadas por essas organizações e não é à toa: 67% do volume de agrotóxicos comercializados no Brasil é de produtos que causam câncer e danos hormonais para humanos e ambiente.

Longe de ser um debate local ou leigo, há farta evidência científica que sustentam a afirmação de que os agrotóxicos, substâncias largamente utilizadas pelo agronegócio, causam sérios danos à saúde humana. Nesse sentido, especialistas da

Organização das Nações Unidas (ONU) estimam um total de 25 milhões de casos graves de intoxicação, que resultam em 220 mil mortes por ano no mundo. Eles expressaram uma “preocupação grave” a respeito do impacto da exposição crônica a agrotóxicos, incluindo câncer, alzheimer e parkinson, alterações hormonais, disfunções de desenvolvimento, esterilidade e efeitos na saúde neurológica (PUBLIC EYE, 2019).

A discussão da evidência científica se tornaria exaustiva, por isso, vamos abordar apenas duas substâncias que são bastante utilizadas em nosso país e no Mato Grosso: a Atrazina e o Paraquat, a título de exemplo.

Estudos com animais, descritos em revisão de Carmo *et al* (2013) indicam que a Atrazina causa danos hepáticos e renais em peixes e mexilhões, danos embrionários e reprodutivos em peixes, sapos e roedores; disfunção endócrina comprometendo o desenvolvimento das gônadas masculinas (“feminização”) em sapos e peixes; atraso na puberdade e inflamação mamária em roedores.

Outro produto muito utilizado no Brasil, tendo sido proibido pela ANVISA, mas em risco de revisão política da decisão, é o Paraquat. Segundo Martins (2013), o Paraquat “atua mediante mecanismos de indução do estresse oxidativo pela produção aumentada de radicais livres associados à depleção dos sistemas antioxidantes do organismo”. Em outras palavras, possui capacidade de produzir alterações fisiológicas de alto potencial de dano, principalmente no sistema nervoso (mas não só), devido ao fato de de “o cérebro ter baixos níveis de enzimas antioxidantes e um conteúdo lipídico elevado, tornando-se suscetível ao ataque de espécies reativas de oxigênio”.

Tal ação neurotóxica se relaciona de tal modo com o surgimento da doença de parkinson (DP) a ponto de a substância ser utilizada no processo de investigação da etiologia desta enfermidade (TANNER *et al.*, 2011; SEE *et al.*, 2022). Os estudos com animais descrevem sintomas de instabilidade postural que se assemelham aos sintomas de DP (KATHTEEN; MAGUIRE-ZEISS, 2008 *apud* MARTINS, 2013): edema pulmonar e fibrose pulmonar grave, úlceras na boca, náusea, diarreia, vômito e dores abdominais, perfuração do esôfago, insuficiência renal aguda, coma, convulsões, arritmia e asfixia, que podem levar à morte.

Além da doença de parkinson, os efeitos danosos da indução do estresse oxidativo nos organismos expostos ao Paraquat podem envolver doenças como aterosclerose, diabetes, fibrose pulmonar, doenças neurodegenerativas, artrite e envelhecimento celular (FINKEL; HOLBROOK, 2000 *apud* MARTINS, 2013). Estudos recentes descrevem a relação do Paraquat com a ocorrência de aborto (YU et

al., 2021), em humanos, e efeito teratogênico em animais (VISMARA *et al.*, 2006). Por outro lado, estudos com animais indicam que o Paraquat causa intoxicações embrionárias em ovos de aves. Em anfíbios, quando atinge o animal na fase embrionária, provoca alterações em seu organismo, o que pode comprometer a sua reprodução. Também foram descritas edema pulmonar, fibrose pulmonar, morte de roedores, peixes, anfíbios e mamíferos.

Mostafalou e Abdollahi (2017) realizaram uma revisão sistemática de 448 artigos publicados nos últimos 20 anos, na qual se descreve os riscos e doenças humanas de centenas de agrotóxicos. Eles encontraram correlação positiva e direta do uso de agrotóxicos agrícolas e diversos tipos de câncer humano em 243 estudos; agrotóxicos e neurotoxicidade humana em 58 estudos; agrotóxicos e agravos pulmonares em 33 pesquisas; agrotóxicos e toxicidade reprodutiva em humanos em 45 estudos; agrotóxicos e retardo do desenvolvimento físico e mental humano em 31 estudos e agrotóxicos e distúrbios hormonais humanos em 38 estudos. Todas as 448 referências bibliográficas estão citadas ao final do artigo.

Nas revisões acima, nota-se uma diversidade de abordagens metodológicas que dão solidez para a sustentação de que, de fato, agrotóxicos são danosos à saúde humana e animal. Se o modelo produtivo do agronegócio impõe a exposição ambiental e ocupacional a essas substâncias, a sociedade civil tem todo direito de questionar e exigir mudanças.

ESTUDOS NO BRASIL E EM MATO GROSSO

Já no Brasil, presencia-se o aumento dos casos de doenças associadas à exposição ambiental e ocupacional aos agrotóxicos, tais como: cânceres (linfomas, leucemias, cabeça e pescoço, de mama e cólon); infertilidades, abortos e malformação fetal; doenças neurológicas e psiquiátricas, dentre as quais, ansiedade, depressão e autismo (CARNEIRO, 2015; FRIEDRICH, 2019).

Os estudos realizados pelo NEAST/ISC/UFMT indicam correlações positivas e significativas do uso de agrotóxicos e incidências de intoxicações por agrotóxicos: aguda, subaguda (malformação fetal) e crônica (câncer infanto-juvenil), nas regiões de maior produção agrícola do estado (médio-norte, noroeste e centro sul) (PIGNATI *et al.*, 2017). As intoxicações ocupacionais em Mato Grosso ocorreram

predominantemente com agrotóxicos agrícolas e de saúde pública. Foi na lavoura de soja que houve o maior número de intoxicações ocupacionais, posteriormente a de milho, arroz, pastagem e algodão (LARA, 2018). Dos 141 municípios de Mato Grosso, 83 notificaram intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas e dos 54 municípios caracterizados como zona de elevada produção agrícola, 14 permaneceram silenciosos ao longo dos últimos 10 anos. Emitiu-se a Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) em apenas 10% das intoxicações ocupacionais notificadas pelo SINAN (LARA, 2018).

Ainda sobre o perfil das intoxicações exógenas, evidencia-se que na região da bacia do Juruena estima-se que a subnotificação dos casos de intoxicações exógenas por agrotóxicos seja da ordem de 1:20 em Campos de Júlio; 1:77 em Campo Novo do Parecis e 1:100 em Sapezal. Ou seja, para cada um caso notificado nesses municípios, 20, 77 e 100 casos deixam de ser notificados, aumentando a subnotificação e invisibilizando a intoxicação exógena nessa região (PIGNATI *et al*, 2022). A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que a proporção de subnotificações no Brasil seja de 1:50, ou seja, para cada um caso notificado, 50 não são notificados oficialmente. A espacialização das informações (elaboração de mapas) pelas nossas pesquisas, possibilitou identificar municípios prioritários para a Vigilância em Saúde e o desenvolvimento de ações intersetoriais de prevenção dos impactos do uso de agrotóxicos na saúde e ambiente.

Sobre a percepção das contaminações, uma pesquisa em território escolar rural e urbano nos municípios de Sapezal, Campos de Júlio e Campo Novo do Parecis mostrou que os alunos(as) apontam a escola, as árvores, produção de alimentos e geração de empregos como elementos protetores à vida. E como elemento destrutivo, o uso de agrotóxicos e as pulverizações aéreas (BESERRA, 2018). Nas mesmas escolas foram coletadas amostras de água de poços artesianos onde foram detectados resíduos dos herbicidas atrazina (na concentração 0,12 µg/L a 0,28 µg/L) e metolacloro (0,34 µg/L a 0,63 µg/L) em quatro, dos seis poços analisados (67%).

Nas amostras de água de chuva foram detectados agrotóxicos em 55% das amostras coletadas (40 amostras positivas das 72 coletadas). Foram encontrados resíduos de pelo menos um tipo de agrotóxico entre os detectados (Metolacloro, Atrazina, Trifluralina, Malationa e Metribuzim), sendo o Metolacloro a maior frequência de detecção (86%) entre as amostras positivas; A maior frequência de detecção de agrotóxicos na água da chuva coincide com o período de pulverizações nas

lavouras (outubro a fevereiro) e apresenta redução na época da entressafra ou vazio sanitário, julho a setembro (BESERRA, 2018).

Estudo teórico da determinação social do processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos, conduzido por Oliveira (2017) evidencia a convivência perigosa entre lavouras e pecuária, com potencial para afetar a saúde dos animais e a qualidade das carnes. O mesmo estudo detectou resíduos de agrotóxicos em pescados e amostras de águas de rios e lagos na região. Nas amostras de água de lagoa do município em Sapezal foram detectados resíduos de atrazina (0,03 a 0,2 ppb); Nas amostras de peixe, o resíduo de Flutriafol foi encontrado nos carás da nascente do rio Verde (3 a 10 ppb); O resíduo de Atrazina no trairão do rio Juruena está entre 1,5 a 5 ppb e o resíduo de Atrazina detectado no tambaqui de Sorriso corresponde a 7,2 ppb. $1 \mu\text{g/L} = 1 \text{ ppb}$.

Com relação à análise toxicológica de alimentos, estudo conduzido por Montanari-Correa (2019) evidenciou que, entre as coletas de alimentos e *commodities* agrícolas coletadas nos municípios de Sapezal, Campos de Júlio e Campo Novo do Parecis, foram detectados resíduos de agrotóxicos em 63% das amostras de *commodities* analisadas (soja, milho, algodão), a maioria, abaixo e acima dos LMR (Limite Máximo de Resíduo); e em 79% dos alimentos coletados, a maioria, não autorizados para a cultura (vegetais folhosos, cenoura, tomate, pimentão); Dentre os 40 agrotóxicos detectados nos alimentos e nas *commodities*: 11 (27,5%) tem seu uso proibido na UE; 05 (12,5%) estão em processo de substituição na UE; 16 (40%) são associados a efeitos carcinogênicos: Acefato, Atrazina, Carbendazim, Carbofurano, Diuron, Imidacloprido, Malationa, Tebuconazol, Tetraconazol, Tiametoxan; (48%) são associados a disfunção endócrina e danos reprodutivos: Abamectina, Acefato, Atrazina, Carbendazim, Ciproconazol, Clorpirifós, Difenconazol, Diuron, Espirodiclofen, Flutriafol, Imidacloprido, Malationa, Metomil, Pirifenoxi, Tebuconazol e Tetraconazol; (20%) são inibidores da colinesterase: Acefato, Cadusafós, Carbofurano, Carbosulfano, Clorpirifós, Malationa, Metomil, Pirimifós metílico; (15%) tem associação com efeitos neurotóxicos, estando associados a distúrbios psiquiátricos e neurológicos: Atrazina, Cadusafós, Clorpirifós, Fipronil, Imidacloprido e Tiametoxan (MONTANARI-CORREA, 2019).

Estudo de amostras de sangue e urina de trabalhadores rurais e urbanos (professores) nos municípios de Sapezal, Campos de Júlio e Campo Novo do Parecis detectou resíduos de Glifosato, Pentacloro, Atrazina, Endosulfan, Heptacloro, Benomil,

Trifluralina e Avermectina (Relatório Juruena, 2020). Quando comparados os anos 2008 e 2017, o uso de agrotóxicos em MT aumentou 66%, sendo 50% nas regiões Sul e Médio Norte, 115% na região Noroeste; 268% na região Nordeste e 438% na região Norte. Regiões que mais usam agrotóxicos, possuem também os maiores indicadores de mortalidade por câncer infanto-juvenil e o número de casos vem aumentando na última década, quando comparados os anos de 2008 a 2017 (PIGNATI *et al.*, 2017).

Na região Norte de Mato Grosso, que abrange os municípios de Sinop, Sorriso, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum houve um aumento de 48% na mortalidade por câncer infanto juvenil, enquanto na região Oeste, representada pelos municípios de Sapezal, Campos de Júlio e Campo Novo do Parecis, este aumento foi de 132%. (SOARES, 2020) Já as internações por câncer infantojuvenil, por município de residência, aumentaram 121% na região Médio Norte, 48% na região Norte do estado e 132% na região Oeste de MT. Dentre os principais tipos de câncer, destacam-se leucemias, linfomas e tumores do sistema nervoso central.

Outro agravo relacionado a exposição aos agrotóxicos, segundo a literatura são os abortos espontâneos. Um estudo realizado por Soares (2020), identificou que entre o período de 2016 a 2018, foram registradas 10.073 internações hospitalares por aborto; destas, 2.700 são por abortos espontâneos, com média anual de 900 abortos. A taxa média de aborto variou de 0,8 a 36,2 abortos/10.000 mulheres em idade fértil, com a maior taxa correspondente ao município de Nova Lacerda. As taxas de aborto apresentaram um aumento de 5,3%.

Os dez municípios com os maiores coeficientes de aborto são: Nova Lacerda (36,2), Nova Olímpia (33,1) Pontes e Lacerda (31,2), Alto Taquari (30,3), Campo Verde (27,5), Nova Santa Helena (24,7), Alta Floresta (21,2), Barra do Garças (19,7), Rondonópolis (19,3), Matupá (17,1). Desses, somente Alta Floresta não é considerado um município de grande produção agrícola. Alguns dos valores aqui apresentados equivalem ao dobro da média nacional, que para o mesmo período do estudo foi de 14 abortos espontâneos a cada 10.000 mulheres (Datusus, 2019). Os dados mostram a existência de um padrão espacial na distribuição do indicador de saúde e ambiente, evidenciando que nas regiões com maior consumo de agrotóxicos e área plantada maiores são as taxas de internação por abortos espontâneos (SOARES, 2020).

Estudo qualitativo (entrevistas com trabalhadores rurais) em um assentamento de Campos de Júlio identificou categorias relacionadas às pressões do agronegócio sobre as terras, imposição aos agrotóxicos, insegurança quanto à posse da

terra e renda advinda do trabalho rural, ausência de políticas públicas locais de fortalecimento da agricultura familiar e de incentivos para produção/circulação local de alimentos. Sofrimento mental, cansaço, desânimo, nervosismo, depressão e ansiedade foram relatados pelos entrevistados (PISTÓRIO, 2017). Ainda nessa mesma região, foram estudados casos de tentativas de suicídio e suicídio, cujos resultados indicam 17 óbitos em uma amostra de 1.384 famílias entrevistadas, sendo descritas relações com aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais e conclui-se que a cultura do agronegócio que domina o território e silencia os casos de doenças mentais e suicídio (COSTA, 2018; NEVES, 2020; COSTA *et al.*, 2022).

No que se refere às doenças respiratórias e a relação com a exposição aos agrotóxicos, um estudo realizado entre os anos de 2015 a 2018, identificou 26.949 internações por doenças respiratórias no período de estudo, sendo que o uso médio de agrotóxicos foi de 209.274.692,33 milhões de litros. Foi encontrada associação positiva entre a média do uso de agrotóxicos e da taxa de internação por IRA ($r=0,326$; $p=0,01$), com intervalo de confiança de 5%. A distribuição espacial mostrou que as macrorregiões Médio Norte (Sorriso), Sudeste (Rondonópolis) e Nordeste (Água Boa) apresentaram as maiores taxas de infecções respiratórias agudas e maior uso de agrotóxicos no período estudado (SANTOS, 2020).

ANÁLISES TOXICOLÓGICAS DE ALIMENTOS, PLANTAS E ÁGUA: CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR AGROTÓXICOS PULVERIZADOS PELO AGRONEGÓCIO EM TERRAS INDÍGENAS E QUILOMBOLAS

No que se refere aos resultados das análises toxicológicas, foram analisadas 34 amostras de algodão (pluma e caroço) e subprodutos do algodão (algodão de uso hospitalar, ataduras e gazes, fraldas e absorventes íntimos, tecido de algodão cru, e coador de café de tecido). Dessas, foram encontrados resíduos de agrotóxicos em 15 amostras, sendo no algodão em pluma, caroço, algodão de uso hospitalar, gases, ataduras, tecidos e coador de café. Das amostras de algodão em pluma, foram detectados resíduos em 100% das amostras.

Entre as amostras de algodão para uso hospitalar, gaze e atadura de crepom, foram detectados resíduos de agrotóxico em 100% das amostras analisadas. Ao todo, nas amostras de algodão em pluma, caroço e produtos do algodão foram encontrados resíduos de 28 tipos de agrotóxicos, sendo a maioria inseticidas (68%), seguidos por

fungicidas (21%) e herbicidas (11%). Dos 28 agrotóxicos detectados, 17 (61%) são proibidos na União Europeia, um é proibido no Brasil (Carbofurano) e um está em suspensão no Brasil até a conclusão do processo de reavaliação toxicológica (Carbendazim). Os principais agrotóxicos detectados no algodão, por frequência de detecção, foram: Bifentrin, Diafentiurom, Difenoconazol, Acetamiprido, Piraclostrobina, Carbofurano, Cipermetrina, Piriproxifem.

Foram coletadas amostras de plantas medicinais dentro da Terra Indígena Tirecatina em Sapezal, os locais e os tipos de produtos coletados foram definidos com a participação dos indígenas. As plantas estudadas foram: breozinho, pata de vaca, negra mina, birici, mangava brava, douradinha, raiz doce, zanata e barbatimão. Foram detectados resíduos em 90% das amostras analisadas. Ao todo, descobriram-se 11 diferentes agrotóxicos entre as amostras, com uma média de frequência de detecção de quatro agrotóxicos por amostra.

A maioria dos agrotóxicos é classificada como inseticida (45%), seguida de fungicida (36%) e herbicida (18%). Dos 11 agrotóxicos registrados, cinco (45%) são proibidos na União Europeia (Atrazina, Carbofurano, Clorpirifós, Tiametoxam, Acetamiprido). Os principais agrotóxicos detectados nas plantas do Cerrado foram: Atrazina, Piraclostrobina, Malationa e Clorpirifós. A presença desses resíduos de agrotóxicos indica contaminação ambiental dentro da Terra Indígena Tirecatina.

Com relação à contaminação das águas, Laabs *et al.* (2002) avaliaram a contaminação por agrotóxicos na região Nordeste do Pantanal, no qual foram coletadas amostras de sedimento de fundo nos rios São Lourenço e Cuiabá e na Baía de Siá Mariana, já na planície pantaneira, durante o período chuvoso, foram detectados Ametrina, p,p'DDT, p,p'DDE, Desetilatraxina, β -Endossulfam, Sulfato de Endossulfam e Simazina em concentrações variando de 0,4 a 4,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$.

Cunha (2003) avaliou o nível de contaminação de 37 pesticidas no sedimento dos principais rios das bordas do Pantanal. A amostragem foi feita no início das chuvas e final das chuvas, respectivamente. Foram detectados Alacloro, Ametrina, Clorpirifós, p,p'DDE, p,p'DDT, Endossulfam Sulfato, Beta Endossulfam, Metolacloro, Metoxicloro, Metribuzim, Simazina, Terbutilazina, Trifluralina.

Miranda *et al.* (2008) verificaram a contaminação por resíduos de pesticidas nos sedimentos de fundo de 17 rios formadores do Pantanal, dentre eles, o Cuiabá, o São Lourenço e o Vermelho. Os compostos identificados em amostras de sedimento incluíram λ -Cialotrina (1,0-5,0 $\mu\text{g kg}^{-1}$), p,p'DDT (3,6 $\mu\text{g kg}^{-1}$), Deltametrina (20,0

$\mu\text{g kg}^{-1}$) e Permetrina ($1,0-7,0 \mu\text{g kg}^{-1}$). No mais recente estudo, Possavatz *et al.* (2014) encontraram resíduos de agrotóxicos em concentrações variando de 5,7 a 79,3 $\mu\text{g kg}^{-1}$. De um total de 216 amostras, apenas 10 apresentaram contaminação com pelo menos um princípio ativo, sendo detectados Clorpirifós, Endossulfam (α e sulfato), λ -Cialotrina, Malationa, Metolacoloro e Permetrina.

Estudo conduzido por Calheiros *et al* (2018) em 15 pontos no Rio Paraguai e afluentes, detectou 10 princípios ativos, sendo cinco (05) na matriz água, um (01) na matriz sedimento e seis (06) na matriz solo, num total de 48 amostras. O Rio Paraguai é o principal rio da Bacia do Alto Paraguai (BAP), formadora do Pantanal Matogrossense, bioma considerado Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988, Reserva da Biosfera e Patrimônio Natural da Humanidade (UNESCO 2000), compartilhado por Brasil, Bolívia e Paraguai. Por se tratar de uma área de nascentes de uma unidade de conservação (UC) de uso sustentável, seus corpos de água foram considerados como pertencentes às Classes Especial, 1 e 2 de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005.

Em 2021 a FASE em parceria com o NEAST/ISC/UFMT realizaram estudo em comunidades rurais pantaneiras nos municípios de Cáceres, Mirassol D'Oeste e Poconé, com os seguintes resultados: detectou-se 10 tipos de agrotóxicos nas diferentes amostras, com alta frequência de detecção, ou seja, agrotóxicos encontrados em mais de um tipo de amostra. Os agrotóxicos detectados são os herbicidas - Atrazina, Picloram, 2,4-D, Clomazone, Tiobencarbe, Clorimurrom etílico; os inseticidas - Imidacloprido e Fipronil; os fungicidas Tebuconazol e Carbendazim.

Os agrotóxicos detectados em maior frequência nas amostras analisadas foram Clomazone, Imidacloprido e Atrazina. Os agrotóxicos detectados em maiores concentrações nas amostras de água foram 2,4 D, Picloram e Atrazina.

Dos princípios ativos detectados 05 se encontram banidos em países da União Europeia, Suíça, Austrália e Canadá, por representarem riscos à saúde humana e ao meio ambiente, são eles: Atrazina, 2,4 D, Fipronil, Carbendazim e Imidacloprido. Dos 10 agrotóxicos identificados nas amostras 08 não se encontram listados na Resolução do CONAMA de limites de quantificação praticáveis (LQP) de águas subterrâneas (RESOLUÇÃO CONAMA no 396, de 3 de abril de 2008) e 04 não se encontram listados na portaria de padrão de potabilidade para agrotóxicos e metabólitos que representam risco à saúde (PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021).

ACIDENTES DE TRABALHO E TRABALHO ESCRAVO

Conforme vimos acima, o uso intensivo de agrotóxicos no processo de produção de *commodities* agrícolas apresenta impactos negativos sobre a saúde e o ambiente. Contudo, há que se ressaltar que tal modelo produtivo também impacta negativamente a vida das/dos trabalhadores. Como se demonstra isso? Olhando para os dados de acidentes de trabalho e trabalho escravo.

Sobre os acidentes de trabalho (AT), a pesquisa de Fava (2020) observou que, dentre as demais Unidades Federativas, Mato Grosso apresentou a maior taxa de mortalidade (19,5 mortes/100 mil trabalhadores formais) e a segunda maior taxa de letalidade (8,7 mortes/mil acidentes). Ao se comparar com as taxas do Brasil, a mortalidade foi o triplo, enquanto a letalidade foi o dobro da média nacional, do total dos acidentes de trabalho(AT), entre 2008 a 2017. A maior taxa de incidência dos AT relacionada ao agronegócio foi em Alagoas com 37,9, seguido de Mato Grosso com 30,4 e Rondônia com 30,3; a maior taxa de mortalidade encontra-se no Amapá com 41,6/100 mil trab., seguido de Rondônia com 32,8 e Mato Grosso com 31,8. Encontrou-se correlação positiva e significativa entre as taxas de incidência do agronegócio ($r=0,509$; $p=0,007$) e a indústria ($r=0,412$; $p=0,033$), com o valor adicionado bruto (VAB) da agropecuária. Foi identificado também, aumento no VPA do esforço produtivo (hectare/habitante) de 7,34%, esforço produtivo (exposição agrotóxico/habitante) de 6,23%.

Identificou-se que nas atividades econômicas do agronegócio estão concentrados os maiores percentuais de AT, sendo o primeiro em frigorífico (16,9%), o segundo na agricultura (12,3%) e o sexto na pecuária (3,5%), mostrando correlações positivas entre taxas de incidência, mortalidade e letalidade de AT ($=0,306$; $p=0,001$, $r=0,366$; $p=0,001$, $r=0,388$, $p=0,001$), respectivamente, com o valor adicionado bruto (VAB) da agropecuária e a tendência crescente da produção agrícola, dos insumos agrícolas e dos agravos à saúde. Entre as maiores taxas de incidências, mortalidades e letalidade por AT estão os maiores produtores agropecuários (Paranatinga, Barra do Garças, Alta Floresta, Sorriso, Brasnorte, Querência, Barão de Melgaço, Confresa e Castanheira) do Mato Grosso e que 58,4% dos AT estão relacionados ao agronegócio (FAVA, 2020).

Com relação às informações sobre trabalho escravo, entre 1995 e 2022, o estado brasileiro, por meio da inspeção do trabalho, fiscalizou 6.602 estabelecimentos e encontrou 60.251 casos de trabalho escravo contemporâneo, sendo 46.779 em situação de trabalho escravo rural. No Mato Grosso foram fiscalizados 634 estabelecimentos e 6.223 casos de trabalho escravo encontrados, sendo 4.178 em situação de trabalho escravo rural.

Além disso, dados do seguro desemprego especial para resgatados do trabalho escravo demonstram que de 2003 a 2018 dos 35.682 trabalhadores resgatados no Brasil, em torno de 82% eram trabalhadores de algum elo da cadeia do agronegócio: 75% (26.601) eram trabalhadores gerais da agricultura, além de 913 trabalhadores da pecuária, 767 trabalhadores da cana de açúcar e 646 trabalhadores rurais, 418 operadores de motosserra.

Em Mato Grosso o padrão é o mesmo: de 1.799 casos, 86,4% ocupavam essas profissões citadas acima, sendo 77% trabalhadores gerais da agricultura. Por isso, convidamos os pesquisadores a fazerem o levantamento das condições de trabalho, acidentes, incidentes, intoxicações, acidentes rurais ampliados, nos diversos elos das cadeias produtivas do agronegócio, porque quando a ciência se submete a governos ou setores produtivos comete grave erro ético. É preciso lembrar também que a Universidade Federal de Mato Grosso tem um compromisso com os direitos humanos de forma que compõe muitos conselhos estaduais de defesa de direitos, incluindo a Comissão de Erradicação do Trabalho Escravo – COETRAE-MT.

Outro elemento a considerar é que qualquer ciência séria não vai se furtar ao debate de que esse modelo produtivo da agricultura tem produzido as últimas pandemias. O maior periódico de saúde pública mundial reconhece que as cadeias produtivas do agronegócio, o uso da terra, as relações de demanda-consumo, o papel dos governos e os lucros das indústrias e as relações de poder que determinam padrões de produção de alimentos estão na raiz da atual sindemia global de desnutrição, obesidade e mudanças climáticas (THE LANCET, 2019).

Os estudos realizados pelo NEAST/ISC/UFMT, destacam os efeitos deletérios da exposição aos agrotóxicos para saúde das pessoas e dos territórios, além das relações precarizadas de trabalho que também afetam a saúde e reprodução social. Tais estudos contribuem para construção de ações coletivas de prevenção, promoção e vigilância em saúde. Nesse processo social, lideranças populares/sindicais e alguns pesquisadores são “pressionados” por gestores públicos e por empresários do

agronegócio, para recuarem com a divulgação de dados científicos e/ou denúncias a órgãos fiscalizadores como Ministério Público.

No entanto as vítimas adoecidas pela exposição aos agrotóxicos e residentes que querem qualidade de vida nestes territórios, tem apoio da academia que atua em rede com pesquisadores nacionais, internacionais, de instituições renomadas, públicas, sérias e comprometidas com desenvolvimento social, têm buscado na justiça socioambiental e tornado público os enfrentamentos pela manutenção dos direitos humanos fundamentais à vida.

Referências bibliográficas

BESERRA, L. O processo de poluição ambiental e alimentar por agrotóxicos em municípios da bacia do rio Juruena, Mato Grosso. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2017.

BOMBARDI, LM. Geografia do uso dos agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. São Paulo: Editora da FFLCH da USP, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021 Dispõe sobre a alteração do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, 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.

CALHEIROS D, PIGNATI WA. Relatório Técnico do Projeto Promoção da Agroecologia e Avaliação da Contaminação por Agrotóxicos em Áreas de Proteção Ambiental na Bacia do Alto Paraguai – APA Estadual Nascentes do Rio Paraguai. Encaminhado ao MPE. 2018.

CARNEIRO, FF. (org.) Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CARMO DA, CARMO APB, PIRES JMB, OLIVEIRA JLM. Comportamento ambiental e toxicidade dos herbicidas atrazina e simazina. *Ambi-Agua*, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 133-143, 2013.

COSTA VLS. Aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais presentes no suicídio de trabalhadores e trabalhadoras inseridos no Agronegócio. [Dissertação]. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva da UFMT; 2018.

COSTA VLS.; LEÃO LHC.; SOUZA E LIMA FAN.; PIGNATI WA.; NEVES MS. Determinações do suicídio de trabalhadores do agronegócio na região da bacia do rio Juruena, Mato Grosso. *Rev Bras Med Trab* [Internet]. 2019 [citado em 9 de maio de

2023]; 17(2):191-200. Disponível em:<http://www.rbmt.org.br/details/281/pt-BR/determinacoes-do-suicidio-de-trabalhadores-do-agronegocio-na-regiao-da-bacia-do-rio-juruena--mato-grosso>.

Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil. PIGNATI, WA; MONTANARI-CORREA, ML; LEÃO, LHC; PIGNATTI, MG; MACHADO, JMH (organizadores). 1 ed – São Paulo: Outras expressões, 2021. 364 p.

FAVA NR. Relação dos acidentes do trabalho com o agronegócio em Mato Grosso e no Brasil, 2008 a 2017 [dissertação]. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva da UFMT; 2020.

FRIEDRICH, K. (org). Dossiê científico e técnico contra o Projeto de Lei do Veneno (PL 6.299/2002) e a favor do Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNARA). Rio de Janeiro: Abrasco/ABA, 2018.

GURGEL, AM.; FRIEDRICH, K. (org.). Fundação Oswaldo Cruz. Fact Sheet n. 1 – Mudanças na rotulagem e bulas de agrotóxicos e nas diretrizes para classificação, avaliação toxicológica e avaliação de risco dietético. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil. 2020.

LAABS V.; AMELUNG, W.; PINTO, AA.; WANTZEN, M.; SILVA, CJ.; ZECH, W. Pesticides in surface water, sediment, and rainfall of the Northeastern Pantanal Basin, Brazil. *J. Environ. Qual.*, v. 31, p. 1636–1648, 2002.

LARA SS. Intoxicação aguda por agrotóxicos: um estudo do registro nas regiões agrícolas do agronegócio [dissertação]. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva da UFMT; 2018.

MONTANARI-CORREA ML.; PIGNATI WA.; PIGNATTI MG.; LIMA FANS.; MACHADO JHM. Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde em debate*, 2020.

NEVES, MS. Trabalho, ambiente e ser social: a produção social do processo saúde-doença mental no contexto do agronegócio. Tese de Doutorado. Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2021.

OLIVEIRA LK.; PIGNATTI MG.; BESERRA L.; PIGNATI WA. Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Saúde e sociedade*. [online]. 2018, vol.27, n.2, pp.573-587.

PIGNATI WA.; LIMA FANS.; LARA SS.; MONTANARI-CORREA ML.; BARBOSA JR.; LEÃO LHC. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2017; 22(10): 3281-3293.

PIGNATI WA.; MONTANARI-CORREA ML.; NERI FA.; NEVES MS.; PISTÓRIO BV. As injustiças sócio-sanitárias-ambientais: o agronegócio como violador do direito fundamental à saúde. In: Inácio Werner; Michèle Sato; Déborah Santos;. (Org.). Relatório estadual de direitos humanos e da Terra 2019. Mato Grosso, Brasil.. 1ed.Cuiabá: Associação Antônio Vieira, 2019, v. 1, p. 1-132.

PIGNATI WA. Segurança alimentar, produção de alimentos e saúde: um olhar para os territórios agrícolas de Mato Grosso. *Aceno - Revista de Antropologia do Centro-Oeste*, 2020.

PISTÓRIO BV.; PIGNATTI MG.; LEÃO LHC. Sofrimento Social de Trabalhadores Rurais Assentados na Contracorrente do Agronegócio, na Bacia do Juruena-MT. *Psicologia: ciência e profissão (online)*, 2019.

POSSAVATZ, J.; ZEILHOFER, P.; PINTO, A.A.; TIVES, A.L.; DORES, E.F.G.C. 2014. Resíduos de agrotóxicos em sedimento de fundo de rio na Bacia Hidrográfica do Rio Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Rev. Ambiente Água*, v. 9, p. 83–96.

SANTOS LB. Doenças do Aparelho Respiratório em Crianças Menores de 5 anos e Exposição Ambiental aos Agrotóxicos em Mato Grosso. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Saúde Coletiva) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2020.

SEE WZC, NAIDU R, TANG KS. Cellular and Molecular Events Leading to Paraquat-Induced Apoptosis: Mechanistic Insights into Parkinson's Disease Pathophysiology. *Mol Neurobiol*. 2022 Mar 19.

SOARES MR. O uso de agrotóxicos e a relação com os indicadores de saúde materna e infanto-juvenil em Mato Grosso [Dissertação]. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva, 2020.

SOARES MR.; ANDRADE, ACS.; PIGNATTI, MG.; PIGNATI, WA. Análise espacial de abortos espontâneos nos municípios agrícolas de Mato Grosso. *Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil*. 1 ed. São Paulo, Outras Expressões, 2021.

TANNER CM, et. al. Rotenone, paraquat, and Parkinson's disease. *Environ Health Perspect*. 2011 Jun;119(6):866-72.

VISMARA C, et al. H₂O₂ induces abnormal tail flexure in *Xenopus* embryos: similarities with Paraquat teratogenic effects. *Birth Defects Res B Dev Reprod Toxicol*. 2006 Jun;77(3):238-43.

THE LANCET COMMISSIONS. The Global Syndemic of Obesity, Under-nutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. 2019. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2818%2932822-8>

Acesso em 09/05/2023.

YU G.; CUI S.; JIAN T.; KAN B.; JIAN X. Diquat poisoning in a pregnant woman resulting in a miscarriage and maternal death. *Clin Toxicol (Phila)*. 2021 Dec;59(12):1275-1277.