

Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil

Wanderlei Antonio Pignati, Marcia Leopoldina M. Corrêa, Luís Henrique Da Costa Leão
Marta Gislene Pignatti, Jorge Mesquita Huet Machado (Organizadores/as)



Em um momento de grande confusão conjuntural e climática, chega um livro que traz um olhar inabalável sobre as condições políticas, a ganância e a irracionalidade que sustentam o avanço do agronegócio. Num momento de profunda desinformação, surge esta análise, informada pelo conhecimento científico fundado nas experiências universitárias e comunitárias que nos convidam a resgatar aspectos essenciais da nossa vida: a nossa alimentação, as nossas florestas, a terra, a água, a nossa dignidade e saúde.

Em uma época de crescente individualização e privatização de nossas vidas, brilha este exemplo de ambição coletiva, de compartilhamento de conhecimento através das fronteiras e, assim, se desvendam as contradições e conflitos em uma região distinta que tem significado econômico e ambiental global.

Conexões importantes são iluminadas aqui: entre dano ecológico e trabalho análogo ao escravo; expansão insaciável de *commodities* agrícolas e problemas de saúde; a apropriação de terras e o empobrecimento; luta social e novas possibilidades de

produção de alimentos; o leitor e o mundo ao seu redor.

Em um momento de incertezas pessoais, sociais e climáticas, chega um livro marcado pela dedicação e consistência que é típica dos colaboradores – muitos dos quais tive o privilégio de conhecer.

Se quisermos construir um futuro digno dos sacrifícios feitos por tantos que nos precederam, muitas das lições, valores e práticas que são compartilhados neste importante livro devem ser levados nesta jornada.

Brian Garvey
Departamento do Trabalho,
Emprego e Organização
Universidade de
Strathclyde, Glasgow

WANDERLEI ANTONIO PIGNATI
MARCIA LEOPOLDINA MONTANARI CORRÊA
LUÍS HENRIQUE DA COSTA LEÃO
MARTA GISLENE PIGNATTI
JORGE MESQUITA HUET MACHADO
(ORGANIZADORES/AS)

DESASTRES SÓCIO-SANITÁRIO-AMBIENTAIS
DO AGRONEGÓCIO E RESISTÊNCIAS
AGROECOLÓGICAS NO BRASIL

1ª edição

OUTRAS EXPRESSÕES

São Paulo - 2021

Copyright © 2021 by Editora Outras Expressões

Conselho editorial: Gaudêncio Frigotto, Luiz Carlos Freitas, Maria Victória de Mesquita Benevides, Paulo Ribeiro Cunha, Rafael Litvin Villas Bôas, Ricardo Antunes, Walnice Nogueira Galvão.

Produção editorial: Lia Urbini

Revisão: Cecília da Silveira Luedemann e Dulcineia Pavan

Projeto gráfico e capa: Zap Design

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

D441	Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil. / Wanderlei Antonio Pignati, Marcia Leopoldina Montanari Corrêa, Luis Henrique da Costa Leão, Marta Gislene Pignatti, Jorge Mesquita Huet Machado (Organizadores). --1. ed. -- São Paulo : Outras Expressões, 2021. 364 p. : tabs., fots. ISBN 978-65-87389-13-4 1. Desastres socioambientais - Brasil. 2. Desastres ambientais - Agronegócio - Brasil. 3. Agroecologia - Brasil. 4. Alimentos transgênicos - Brasil. 5. Agrotóxicos. 6. Produção agroecológica. I. Pignati, Wanderlei Antonio. II. Corrêa, Marcia Leopoldina Montanari. III. Leão, Luis Henrique da Costa. IV. Pignatti, Marta Gislene. V. Machado, Jorge Mesquita Huet Machado. VI. Título. CDU 631(81)
------	--

Catalogação na Publicação: Eliane M. S. Jovanovich - CRB 9/1250



Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte deste livro pode ser utilizada ou reproduzida sem a autorização da editora.

1ª edição: dezembro de 2021

EDITORA EXPRESSÃO POPULAR

Rua Abolição, 201 – Bela Vista

CEP 01319-010 – São Paulo – SP

Tel: (11) 3112-0941 / 3105-9500

livraria@expressaopopular.com.br

www.expressaopopular.com.br

f ed.expressaopopular

@ editoraexpressaopopular

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 9

PARTE I – DE QUE SE TRATA A CADEIA PRODUTIVA DO AGRONEGÓCIO

Agronegócio e capital-imperialismo: expropriações, alienação e os desafios à produção de conhecimento em saúde coletiva 15
Maelison Silva Neves e Wanderlei Antônio Pignati

Impactos socioambientais da inserção do agronegócio no pantanal brasileiro: trilhando caminhos..... 33
Onélia Carmem Rossetto, Giseli Dalla Nora e Rosana Manfrinate

Processo de poluição química rural e exposição impositiva por agrotóxicos 53
Luã Kramer de Oliveira, Lucimara Beserra e Wanderlei Antonio Pignati

A nova NR-31 – regulação do trabalho rural: liberalismo de devastação..... 61
Leomar Daroncho

Desoneração tributária dos agrotóxicos e das *commodities* agrícolas: impactos na economia pública, saúde e meio ambiente..... 79
Cleber Adriano Rodrigues Folgado

A cadeia produtiva do agronegócio, danos ambientais, acidentes de trabalho, agrotóxicos, doenças e pandemias: um resumo..... 95
Wanderlei Antonio Pignati, Mariana Rosa Soares e Luis Henrique da Costa Leão

PARTE II – METODOLOGIA DE PESQUISAS PARTICIPATIVAS, TRANSGÊNICOS E CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS DE ALIMENTOS E *COMMODITIES*

Pesquisas participativas e integradas em saúde, ambiente e agrotóxicos: caminho teórico e relatos de práticas no Mato Grosso, Brasil 115
Wanderlei Antonio Pignati, Lucimara Beserra, Marta Gislene Pignati Luã Kramer de Oliveira e Jackson Rogério Barbosa

Agrotóxicos em alimentos e *commodities*: exposição impositiva em territórios do agronegócio no Mato Grosso, Brasil 131
Marcia Leopoldina Montanari Corrêa, Wanderlei Antonio Pignati e Jackson Rogério Barbosa

Contaminação sistêmica por agrotóxicos na chuva, águas, peixes e pecuárias em territórios do agronegócio em Mato Grosso 147
Lucimara Beserra, Luã Kramer de Oliveira e Wanderlei Antonio Pignati

As lavouras transgênicas e uma ciência cidadã para mostrar os riscos à vida e os mitos do agronegócio 163
Leonardo Melgarejo

PARTE III – TRABALHO ESCRAVO, SUICÍDIOS E AGRAVOS NA SAÚDE EM
TRABALHADORES(AS) E POPULAÇÃO NAS REGIÕES DO AGRONEGÓCIO

Trabalho escravo, conflitos socioambientais e a epidemiologia popular
no contexto do agronegócio mato-grossense 179

*Thomaz Ademaz Nascimento Ribeiro, Mariana Verardi Bringhamti
e Luís Henrique da Costa Leão*

Aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais dos suicídios de
trabalhadores(as) no agronegócio na Bacia do Rio Juruena, Mato Grosso 195

*Virgínia Costa, Wanderlei Antonio Pignati, Maelison da Silva Neves
Franco Antonio Neri de Souza e Lima e Luís Henrique da Costa Leão*

Intoxicações agudas por agrotóxicos relacionadas ao trabalho:
nas regiões que mais produzem, maior é a incidência no Mato Grosso..... 209

*Stephanie Sommerfeld de Lara, Wanderlei Antonio Pignati, Marta Gislene Pignatti
Luís Henrique da Costa Leão e Jorge Mesquita Huet Machado*

Acidentes de trabalho no agronegócio: quanto mais se produz, maior é a
incidência no Mato Grosso219

Nara Regina Fava, Amanda Cristina de Souza Andrade e Wanderlei Antônio Pignati

Abortos espontâneos em municípios de uso agrícola
de agrotóxicos no Mato Grosso 235

*Mariana Rosa Soares, Amanda Cristina de Souza Andrade,
Marta Gislene Pignatti e Wanderlei Antonio Pignati*

Câncer infantojuvenil: nas regiões mais produtoras e que mais usam
agrotóxicos, maior é a morbidade e mortalidade no Mato Grosso 249

*Mariana Rosa Soares, Amanda Cristina de Souza Andrade
Marta Gislene Pignatti e Wanderlei Antonio Pignati*

Doença hematológica grave e possível impacto da exposição aos
agrotóxicos: mortalidade por anemia aplástica em Mato Grosso - Brasil 263

*Rita de Cássia Gomes Bezerra, Bárbara da Silva Nalin de Souza
Mariana Rosa Soares e Jorge Mesquita Huet Machado*

PARTE IV – VIGILÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO, RESISTÊNCIAS
POPULARES E LUTAS LEGISLATIVAS EM BUSCA DA TRANSIÇÃO
AGROECOLÓGICA

Contra o pacote do veneno: políticas de agroecologia e redução
de agrotóxicos na defesa da vida..... 277

*Juliana Acosta Santorum, Amanda Vieira Leão, Naila Saskia Melo Andrade
Karen Friedrich, Murilo Mendonça Oliveira de Souza e Fernando Ferreira Carneiro*

A agroecologia como prática emancipatória do território: lutas
de resistência para a transição agroecológica em Mato Grosso 291

Franciléia Paula de Castro e Lucinéia Miranda de Freitas

Rede de Cooperação Solidária de Mato Grosso (Recoopsol):
elemento de resiliência no território do agronegócio..... 305

*Nely Tocantins, Onélia Carmem Rossetto, Oscar Zalla Sampaio Neto
Solène Tricaud e Josiel Figueiredo*

É preciso mudar o paradigma: o Rio Papagaio, dos
indígenas de Mato Grosso, decide viver! 323

*Kantinuwy Mÿky, Maria Isabel Njãasi Mÿky, Njãsyru Mÿky, Kojayru Mÿky,
Njãwayruku Mÿky e Natalia Bianchi Filardo e Luciana Ferraz*

Uma luz clandestina no crepúsculo da terra
contra a peleja do Agronegócio 339

Michèle Sato, Déborah Santos e Ronaldo Senra

Da vigilância das doenças à vigilância do desenvolvimento.....351

*Wanderlei Antônio Pignati, Jorge Mesquita Huet Machado,
Marcia Leopoldina Montanari Corrêa, Marta Gislene Pignatti
e Luís Henrique da Costa Leão*

Sobre os/as organizadores/as..... 363

Apresentação

Organizar um livro, em meio à crise sanitária, humanitária e política em que vivemos nesse tempo de pandemia do coronavírus e do pandemônio conjuntural provocado pelo autoritarismo e pelo (des)Governo Federal no Brasil, foi um desafio intelectual de resistência e de esperança para que, por intermédio destes estudos, possamos estimular movimentos emancipatórios na busca de “novos tempos” e novos modos de vivermos com qualidade.

Os estudos foram elaborados pelos(as) pesquisadores(as) do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (Neast) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), pelos docentes e discentes do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSC) da UFMT e por entidades, pesquisadores e comunidades externas à Universidade. O Neast tem como objetivo a produção de conhecimentos, o intercâmbio de saberes e a colaboração com movimentos populares que lutam pela vida e pela saúde humana-ambiental. Desde 2005, quando foi criado, o núcleo tem aglutinado vários pesquisadores e docentes que atuam nas áreas de Saúde Coletiva, Ecologia, Química Ambiental, Agronomia, Nutrição, Psicologia, Geografia, História, Sociologia, Direito e Educação.

O livro traz discussões teóricas, empíricas e metodológicas sobre o momento conjuntural da expropriação e exploração da natureza pelo sistema capitalista nacional e internacional, com enfoque nos impactos negativos do agronegócio no ambiente, nos alimentos, nas águas, na saúde física/mental dos trabalhadores(as) e na população rural e urbana. Os estudos demonstram e analisam as injustiças legislativas, normativas, fiscais de tributos e as formas de resistências contra este modelo do *agro* – que oprime a agricultura familiar, os quilombolas, os indígenas, os ribeirinhos, os pantaneiros e aqueles que lutam para uma transição agroecológica –. Também evidenciam a importância da Vigilância em Saúde e Ambiente de base territorial, bem como a necessária imple-

mentação da Vigilância do Desenvolvimento, com base nos fatores críticos e políticos basilares dos impactos negativos da cadeia produtiva do agronegócio e no chamado à responsabilidade do Estado em defesa da vida humana e ambiental.

Os estudos dos capítulos selecionados se pautam na perspectiva do olhar crítico ampliado sobre os processos da cadeia produtiva do agronegócio (desmatamentos, fogo/queimadas, indústrias da madeira, pecuária, agricultura, transporte, armazenamento e agroindústrias), seus impactos negativos socio sanitários e ambientais e nas análises sobre o papel do Estado brasileiro, que privilegia o capital e colabora técnica e politicamente com o *agro*. As bases conceituais, empíricas e metodológicas dos estudos estão pautadas no materialismo histórico-dialético, na epidemiologia crítica, na pesquisa participativa e na pesquisa-ação.

Nesta coletânea de 23 artigos, compartilhamos os resultados de pesquisas e estudos em torno da temática *agronegócio e seus desastres socio sanitários e ambientais e as formas de resistência a este modelo de produção*, organizados em quatro partes.

Na parte I, “De que se trata a cadeia produtiva do agronegócio”, seis capítulos versam sobre o agronegócio e o capital, discutindo as expropriações, a alienação e os desafios à produção do conhecimento em saúde coletiva; os impactos socioambientais da inserção do agronegócio no Pantanal brasileiro; o processo de poluição química rural e a exposição impositiva pela pulverização de agrotóxicos nas lavouras; a discussão da nova Norma Regulamentadora do Trabalho Rural (NR-31) que reescreve parâmetros básicos de: segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura em contornos que poderiam ser traduzidos como mais um movimento rumo ao liberalismo de devastação; a desoneração tributária dos agrotóxicos e das *commodities*, destacando-se os seus impactos na economia pública, na saúde e no ambiente. O último capítulo desta primeira parte traz um resumo dos impactos e consequências da cadeia produtiva do agronegócio em vários níveis territoriais, destacando-se os danos ambientais, os acidentes de trabalho, o uso agrícola dos agrotóxicos e suas contaminações ambiental e alimentar, as doenças agudas e crônicas correlacionadas, assim como a recente pandemia de coronavírus provocada direta ou indiretamente pelo agronegócio.

Na parte II do livro, “Metodologia de pesquisas participativas, transgênicos e contaminação por agrotóxicos em alimentos e *commodities*”, os capítulos tratam sobre: pesquisas participativas e integradas em saúde, ambiente e agrotóxicos, relatando o caminho teórico e de práticas nas pesquisas realizadas no estado do Mato Grosso; a contaminação dos alimentos por agrotóxico e sua relação com as *commodities*, destacando-se a exposição impositiva em territórios do agronegócio; a contaminação sistêmica por agrotóxicos na chuva, nas águas, peixes e pecuária e os riscos à vida; das

lavouras transgênicas e os mitos do agronegócio sobre esses organismos geneticamente modificados (OGM).

Na parte III, denominada “Trabalho escravo, suicídios e agravos à saúde em trabalhadores(as) e população nas regiões do agronegócio”, apresentamos os capítulos que analisam as consequências do agronegócio e agrotóxicos na produção de agravos e doenças que incidem nos(as) trabalhadores(as) e população de regiões com maior produtividade agrícola no estado de Mato Grosso, Brasil. O trabalho escravo contemporâneo, os conflitos socioambientais e a perspectiva da epidemiologia popular são discutidos no contexto do agronegócio mato-grossense. Também são analisados os aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais dos suicídios dos trabalhadores do agronegócio na Bacia do Rio Juruena, região com intensa produção agrícola. A relação espacial entre intoxicação aguda por agrotóxicos e acidentes de trabalho ficou evidenciada em regiões com maior produção agrícola. Em um estudo ecológico sobre câncer infantojuvenil verificou-se que, nas regiões mais produtoras e que mais usam agrotóxicos, maior é a morbidade e mortalidade por esta doença. A incidência do aborto também está relacionada com o intenso uso agrícola de agrotóxicos. O último capítulo da segunda parte, sobre doença hematológica grave, traz indícios sobre possíveis impactos da exposição a agrotóxicos na mortalidade por anemia aplástica em Mato Grosso.

Na parte IV, “Vigilância do desenvolvimento, resistências populares e lutas legislativas em busca da transição agroecológica”, os(as) autores(as) dos capítulos se posicionam em defesa da vida frente às perspectivas da destruição ocasionada pelo agronegócio e uso impositivo do agrotóxico. O primeiro capítulo discute o “pacote do veneno” consubstanciado pela liberação de agrotóxicos pelo atual governo, em 2018 e 2019, e aponta para a necessidade de redução do seu uso em defesa da vida. A Agroecologia é apresentada como alternativa a esse modelo e é considerada pelos(as) autores(as) como uma prática emancipatória e de resistência ao avanço do agronegócio no estado de Mato Grosso. No capítulo seguinte, redes de cooperação solidária são apresentadas como alternativas para a produção agroecológica em Mato Grosso. Ao mesmo tempo, é apresentada a concepção indígena sobre a água e sua importância como elemento vital para a sobrevivência da vida na Terra, inserindo a necessidade de preservação do Rio Papagaio para a reprodução social e cultural da comunidade indígena. No penúltimo capítulo, os autores nos brindam com uma reflexão sobre o Antropoceno que é demarcado pela revolução industrial, pela aceleração da indústria agrícola e pela crise climática no estado de Mato Grosso, expoente do agronegócio, que ainda mantém as características dos ciclos de exploração do Brasil colonial, com altos índices de degradação ambiental e sistemática invisibilização de inúmeros grupos sociais, o que gera um complexo quadro de conflitos socioambientais. Os(as) autores(as) conclamam a todos e todas para a luta

política com o objetivo de fabricar um futuro melhor que não se limite a denunciar os escândalos, mas sobremaneira, anuncie como nos apropriaremos desta fábrica do futuro: no tempo das catástrofes, resistir à barbárie que se aproxima. No último capítulo do livro, evidenciamos a importância da Vigilância em Saúde e Ambiente de base territorial, bem como a necessária implementação da Vigilância do Desenvolvimento com foco nos fatores críticos e políticos basilares dos impactos negativos da cadeia produtiva do agronegócio e na responsabilidade do Estado em defesa da vida humana e ambiental, com movimentos de participação sindical de trabalhadores(as) e popular cidadã.

Agradecemos à Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), responsável por nossos salários e espaços de práticas de ensino-pesquisa-extensão neste momento conjuntural de crise política e decisões antidemocráticas e de propósitos do Governo Federal de privatizá-la. RESISTIMOS. Agradecemos aos(as) autores(as) que contribuíram coletivamente com seus textos de análises, de críticas, de resistências, de angústias e de esperanças de mudança para outro modelo de produção agropecuária em busca da vida, da saúde, da felicidade e da poesia.

Agradecemos ao Ministério Público do Trabalho que financiou grande parte das atuais pesquisas do Neast e ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) que financiou parte das pesquisas e bolsas de estudos dos alunos da pós-graduação. Agradecemos à Universidade de Strathclyde (Department of Work, Employment and Organisation), de Glasgow, Escócia, por apoiar algumas de nossas pesquisas e custear a edição deste livro, por intermédio do Scottish Funding Council Global Challenges Research Fund e pelo Projeto de Pesquisa: Agrotóxicos, Trabalho e Saúde Pública, SFC/AN/14/2019.

Esperamos que os estudos apresentados neste livro possam auxiliar os movimentos de resistência à colonização do “mundo da vida” pelo poder do capital e que as organizações populares e sindicais de trabalhadores(as) possam interferir radicalmente nos rumos deste país sem rumo.

Desejamos uma boa leitura!

Os(as) organizadores(as)
Cuiabá, fevereiro de 2021.

PARTE I

**DE QUE SE TRATA A CADEIA
PRODUTIVA DO AGRONEGÓCIO**

Agronegócio e capital-imperialismo: expropriações, alienação e os desafios à produção de conhecimento em saúde coletiva

Maelison Silva Neves¹

Wanderlei Antônio Pignati²

INTRODUÇÃO

O século XX foi o começo da metamorfose do capital em sua versão mais agressiva e violenta contra as relações humanas e a natureza. Sua forma contemporânea se caracteriza pela regência do capital financeiro monopolista, o capital industrial e comercial, com nível recorde de acumulação e concentração privada da riqueza socialmente produzida (Fontes, 2010), redundando em mais barbárie e exploração. Ao atravessar o século XXI, a expansão do capitalismo em âmbito mundial produziu efeitos negativos acumulados em nível jamais visto, com impactos que colocam em risco a própria existência humana (Mészáros, 2011), sobretudo no que diz respeito ao alto grau de exploração da força de trabalho e extração de mais valor, desigualdades socioeconômicas e degradação ambiental com impactos de escala planetária e de difícil recuperação (Harvey, 2016).

Nesse sentido, Breilh (2020) assevera que a aceleração da acumulação capitalista e seu crescimento frenético nos moldes da 4ª revolução industrial se expressa por maior intensidade de sua potência destrutiva, capacidade de exploração humana, saque dos recursos naturais, em comparação a outros tempos. Segundo o autor, o grau de expropriações [extrativismo múltiplo] do modelo atual de acumulação capitalista tem colocado a humanidade diante de um despenhadeiro no qual se defronta com processos epidemiológicos catastróficos e interdependentes: pandemias (ressurgência de ameaças passadas e novas manifestações, como o caso da Covid-19), aceleração das mudanças climáticas, aceleração exponencial da desigualdade nos contextos urbanos impactados pelas políticas neoliberais e expansão da ruralidade agrotóxica, em um patamar de crescente perda de compreensão do real produzido pela desinformação. Assim, do

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

ponto de vista das condições de saúde-adoecimento dos indivíduos e grupos, tal configuração social também implica em produção de iniquidades de saúde que penalizam a população trabalhadora com quadros de adoecimento alarmantes, com impactos e conexões em escala mundial.

Adotando a perspectiva da determinação social da saúde, proposta pela epidemiologia crítica (Breilh, 2006; 2020), entende-se que os processos epidemiológicos devem ser investigados a partir das relações dialéticas de determinação entre processos gerais (modelos de produção e reprodução social, forma de metabolismo sociedade-natureza), particulares (modos de vida da classe trabalhadora, considerando as dimensões de trabalho, satisfação de necessidades básicas, identidade sociocultural, vivência comunitária, organização política e relações socioecológicas) e singulares (estilos de vida, estados subjetivos e expressões genóticas e fenotípicas).

Nesse sentido, este capítulo se debruça sobre os processos epidemiológicos relacionados ao adoecimento da população nos contextos produtivos do agronegócio. Inicialmente, busca-se demonstrar a gênese sócio-histórica desse modelo destrutivo de produção de *commodities agrícolas* como expressão das transformações do capitalismo em sua forma histórica de capital-imperialismo (Fontes, 2010), cujo marco histórico foram as políticas de fomento à *expansão da fronteira agropecuária* a partir da década de 1970, implementadas pela ditadura civil-militar (Rosa, 2018), mediante forte investimento estatal para modernização da produção agrícola a partir do paradigma da “revolução verde” e formação de complexos agroindustriais, servindo de base para o surgimento das Regiões Produtivas do Agronegócio (Frederico, 2013; Elias, 2015). Nesse processo, mantém-se constante a produção de expropriações dos trabalhadores em relação à terra e meios necessários à produção autônoma de sua existência (Fontes, 2010), produzindo desumanizações típicas do período escravagista. Assim denominada de *modernização conservadora*, a expansão das fronteiras do capital sobre o espaço agrário brasileiro reproduziu a forma histórica do capitalismo no Brasil: introdução de “relações novas no arcaico e reproduzindo relações arcaicas no novo” (Oliveira, 2013, p. 60).

Em seguida, o texto apresenta sua reflexão sobre o *status* epidemiológico do agronegócio, demonstrando que tal modelo produtivo produz modos de vida adoecedores, como os casos de contaminação ambiental e intoxicação por agrotóxicos, suicídio, câncer, entre outros agravos, expressões dessa complexa cadeia de eventos que subordina os territórios aos interesses de acumulação das corporações monopolistas do agronegócio.

Na finalização, trazemos uma interpelação aos cientistas sanitários: o que fazer com os dados de adoecimento que descrevemos em nossas pesquisas? Qual nosso compromisso com a transformação desse quadro? No contexto da luta de classes, o campesinato faz a opção pela vida e tem se organizado politicamente para defender um modelo produtivo

agroecológico. Assim, reflete-se que a opção pela vida, também feita pelos sanitaristas abre possibilidades de sinergia entre a pesquisa rigorosa em saúde coletiva e as demandas da classe trabalhadora rumo à construção de uma nova sociedade.

EXPROPRIAÇÕES E DEGRADAÇÃO DO OUTRO E DA NATUREZA NO CAMPO: A MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA COMO VETOR DA TERRITORIALIZAÇÃO DO CAPITALISMO NO CAMPO

A modernização agrícola brasileira corresponde ao conjunto de transformações sociais e técnicas que levaram à passagem de uma produção de base local, cujos circuitos espaciais produtivos se situavam no âmbito regional, para uma forma de produção baseada numa modernização implementada pelo capital-imperialismo de modo a aproveitar a enorme extensão territorial para valorização de capital, subordinando os territórios agrícolas às necessidades externas do capital internacional (Frederico, 2013).

Também denominada de modernização conservadora, a reestruturação produtiva do campo se caracterizou pela combinação contraditória da incorporação tecnológica avançada, nas técnicas de produção agrícola, com formas arcaicas e intensificadas de exploração da força de trabalho, modificando consideravelmente as relações de produção e os modos de vida.

Os desdobramentos territoriais da reestruturação produtiva capitalista no campo brasileiro são principalmente: ampliação das áreas de desmatamento e monocultura a partir da mecanização; política de desenvolvimento rural voltada para o latifúndio em detrimento de reforma agrária; precarização das condições de trabalho e desregulação dos mecanismos estatais de proteção e fiscalização – sobretudo com as recentes reformas na legislação trabalhista, previdenciária e portarias ministeriais –; legalização do trabalho escravo mediante mudança em sua definição na legislação; facilitação da liberação de agrotóxicos altamente tóxicos, entre outros (Tafner Júnior, 2019; Thomaz Júnior, 2002).

Esse atrelamento às estratégias de acumulação capitalista na qual se consorciaram o Estado brasileiro, as elites nacionais e o capital internacional, ocorre em um momento de importantes transformações no modo de produção, cuja configuração é denominada de capitalismo tardio (Mandel, 1985), mundialização do capital (Chesnais, 2015) e capital-imperialismo (Fontes, 2010). Esse processo foi vislumbrado por Marx (2013), ao analisar as leis tendenciais da acumulação capitalista, assim resumidas por ele:

Tão logo esse processo de transformação tenha decomposto suficientemente, em profundidade e extensão, a velha sociedade; tão logo os trabalhadores se tenham convertido em proletários, e suas condições de trabalho em capital; tão logo o modo de produção capitalista tenha condições de caminhar com suas próprias pernas, a socialização ulterior do trabalho e a transformação ulterior da terra e de outros meios de produção em meios de produção socialmente explorados – e, por conseguinte, em meios de produção coletivos –, assim como a expropriação ulterior dos proprietários privados assumem uma nova forma. *Quem será expropriado, agora, não é mais [apenas] o trabalhador que trabalha para si próprio,*

mas o capitalista que explora muitos trabalhadores. Essa expropriação se consuma por meio do jogo das leis iminentes da própria produção capitalista, por meio da centralização dos capitais. Cada capitalista liquida muitos outros. Paralelamente a essa centralização, ou à expropriação de muitos capitalistas por poucos, desenvolve-se a forma cooperativa do processo de trabalho em escala cada vez maior, a aplicação técnica consciente da ciência, a exploração planejada da terra, a transformação dos meios de trabalho em meios de trabalho que só podem ser utilizados coletivamente, a economia de todos os meios de produção graças a seu uso como meios de produção do trabalho social e combinado, o entrelaçamento de todos os povos na rede do mercado mundial e, com isso, o caráter internacional do regime capitalista. Com a diminuição constante do número de magnatas do capital, que usurpam e monopolizam todas as vantagens desse processo de transformação, aumenta a massa da miséria, da opressão, da servidão, da degeneração, da exploração, mas também a revolta da classe trabalhadora, que, cada vez mais numerosa, é instruída, unida e organizada pelo próprio mecanismo do processo de produção capitalista. (Marx, 2013, p. 832, grifos nossos)

Certamente, o capitalismo seguiu percalços diferenciados, conforme as particularidades de cada país; contudo, a tendência à acumulação de capitais na forma de monopólios e a complexificação das relações de expropriação/exploração e suas consequências societárias se fizeram sentir no século XX, na forma denominada por Lenin de imperialismo (Fontes, 2010). De lá para cá, segundo a autora, esse processo de monopólios e superacumulação se intensifica em escala crescente, pressionando todos os territórios do planeta, produzindo processos de degradação ambiental e de todas as formas de vida.

No contexto da América Latina, o violento processo de colonização iniciado no século XVI, cujos efeitos ainda permanecem, não representou a derrota completa dos povos que já viviam nessas terras: mantém-se viva a resistência dos povos originários, camponeses e operários, dinamizando a luta de classes e produzindo obstáculos à total subsunção dos territórios ao capital, que por sua vez tem reagido de forma cada vez mais violenta. É nesse cenário que se estabelece a chamada modernização agrícola brasileira.

Frederico (2013) divide seu processo histórico em dois momentos: o primeiro, de 1960 a 1980, foi marcado pelo paradigma da “revolução verde”, constituição dos complexos agroindustriais e centralidade da atuação do Estado, como seu principal agente fomentador e planejador; o segundo foi marcado, a partir de 1990, pelo uso das novas tecnologias da informação e comunicação (TIC) no campo, possibilitando a conexão em tempo real com os centros financeiros mundiais e a “desregulamentação” política e econômica, a neoliberalização do campo.

PERÍODO DE 1960 A 1980: A CONTRARREVOLUÇÃO PREVENTIVA E FORMAÇÃO DOS COMPLEXOS AGROINDUSTRIAIS

Com o acirramento da repressão e consolidação da ditadura civil-militar, Delfim Netto, então ministro da economia, levou adiante seu projeto de modernização da agricultura de viés liberal funcionalista e conservador (“modernização sem reforma”)

ou com reformas apenas pontuais para corrigir distorções que entravavam a eficiência, contemplando: elevação do nível técnico da mão de obra; mecanização do processo produtivo, utilização de insumos químicos como fertilizantes e agrotóxicos e estrutura agrária eficiente – leia-se, concentrada – (Delgado, 2001).

Tem-se, a partir dessa data, as vias de concretização do projeto burguês para a agricultura, em aliança com os latifundiários, imprimindo uma modernização do processo de produção agrícola, atrelando-a às necessidades do projeto do capitalismo em curso, ao mesmo tempo que mantinham a estrutura de relações da tradição colonial (Netto, 2005).

O resgate das teses modernizantes de Delfim Netto e de seu grupo iniciou-se no governo Castelo Branco como reação ao Estatuto da Terra, mas *manifestou-se como projeto explícito do governo a partir do momento em que Delfim Netto assumiu o Ministério da Fazenda em 1967* e começou a implementar o *Sistema Nacional de Crédito Rural* como principal estrutura de fomento à produção agropecuária. (Delgado, 2001, p. 163-164, grifos nossos)

Segundo Delgado (2001), a partir das novas necessidades de acumulação do capitalismo, há algumas alterações no projeto original: além do controle inflacionário e incremento de exportações para geração de superavit com exportações, surge uma nova necessidade: “*o aprofundamento das relações técnicas da agricultura com a indústria e de ambos com o setor externo*, processo fortemente subvencionado pela política agrícola e comercial do período” (Delgado, 2001, p. 163, grifos do autor). Tais transformações abrem espaço para a chamada modernização conservadora, avançando no projeto de atrelamento dependente-associado ao capital monopolista e financeiro que sustentou o pacto golpista de 1964. A respeito desse processo, assim se manifesta Delgado (2001, p. 164, grifo nosso):

Denominei este processo de *integração técnica-agricultura-indústria*, caracterizado de um lado pela *mudança na base técnica* de meios de produção utilizados pela agricultura, materializada na presença crescente de insumos industriais (fertilizantes, defensivos, corretivos do solo, sementes melhoradas e combustíveis líquidos etc.); e máquinas industriais (tratores, colheitadeiras, implementos, equipamentos de injeção, entre outros). De outro lado, ocorreu uma *integração de grau variável entre a produção primária de alimentos e matérias-primas e vários ramos industriais* (oleoginosos, moinhos, indústrias de cana e álcool, papel e papelão, fumo, têxtil, bebidas etc.). Esse período histórico (1965-1980), constituiu-se, com muita clareza, na idade de ouro de desenvolvimento de uma *agricultura capitalista em integração com a economia industrial* e urbana e com o setor externo, sob *forte mediação financeira do setor público*.

As articulações entre Estado, capital e sociedade civil burguesa (associações de produtores) foram denominadas por Delgado (2001) como “pacto agrário modernizante e conservador”, pelo fato de, apesar de ter promovido transformações na base técnica de produção, aprofundou as disparidades sociotécnicas regionais, mantendo sob esse pacto a aliança com o capital industrial e as oligarquias rurais da grande propriedade e capitalismo comercial.

Nesse período consolida-se no país o paradigma da revolução verde e a formação dos complexos agroindustriais (CAIs), que produziram uma reformulação da base técnica, política e organizacional da agricultura brasileira. A revolução verde caracterizou-se pela pesquisa e produção de tecnologia que favorecesse maior produtividade mediante uso de máquinas, ferramentas, fertilizantes, agrotóxicos e sistemas de irrigação. Tais pacotes eram desenvolvidos por grandes empresas em parceria com o Estado – é dessa época que se origina a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) (Frederico, 2013).

Essa base sociotécnica produtiva permitiu o surgimento dos complexos agroindustriais, mediante integração da indústria com a agricultura a montante (produção de máquinas e outras ferramentas, agrotóxicos, fertilizantes) e a jusante (beneficiamento e transformação da produção agrícola em produtos alimentícios), assim como os ramos de distribuição e comércio.

O Estado foi o principal financiador e articulador dos agentes responsáveis pela modernização do campo e pela formação dos complexos agroindustriais, através: do fornecimento de crédito subsidiado para custeio e investimento, atrelado à adoção da nova base técnica; da internalização da indústria a montante, produtora de bens de capital; das articulações entre as empresas públicas de pesquisa – responsáveis pelo desenvolvimento de novos cultivares – e as multinacionais produtoras de insumos químicos e mecânicos; do incentivo fiscal e creditício às agroindústrias; da extensão rural, difundindo as novas técnicas de manejo; da criação de uma rede de armazéns públicos e dos investimentos em transporte e energia. (Frederico, 2013, p. 3)

Nesse primeiro momento, a integração entre agricultura e agroindústria seguia o projeto econômico da ditadura: garantia de matéria-prima para o processo de industrialização, atender à demanda crescente de alimentos para os centros urbanos e diversificar as exportações de modo a gerar divisas para importação de máquinas e equipamentos (bens de capital). O avanço desse projeto possibilitou saltos produtivos, alinhando-se ao falso “milagre econômico”, mas teve como consequência o agravamento da questão agrária, com o aumento da concentração fundiária, expulsão dos pequenos produtores e posseiros e acirramento da violência contra o campesinato (Frederico, 2013).

Delgado (2001) defende que os anos 1980 foram uma transição do padrão modernizante e conservador da agricultura fortemente dependente do protagonismo e fomento do Estado, característico das décadas anteriores, para um novo padrão no qual o Estado assume um papel secundário, que se consolida na década de 1990:

Nas duas décadas que nos separam da ‘idade de ouro’ da nossa modernização conservadora tivemos uma nova inflexão no debate agrário com o retorno da questão agrária ao debate político e econômico após o fim do regime militar; e a inauguração da nova ordem político-social da Constituição de 1988, sob tensão da nova ordem mundial, de cunho econômico-liberal. (Delgado, 2001, p. 166)

Note-se que o fim da década de 1980 marca a promulgação da Constituição brasileira que, logo em seguida seria desfigurada pela adoção de políticas neoliberais (Netto, 1996; 2005), ao que o autor denomina de nova ordem mundial de cunho econômico-liberal. Na década de 1990, há uma interrupção do esquema de intervenção estatal no setor rural, denotando que o desenvolvimento agrícola não seria mais uma das prioridades do Estado: “Agora a prioridade está posta no setor externo, mas de maneira muito distinta do que fora a inserção externa numa economia relativamente protegida” (Delgado, 2001, p. 166), dando origem ao segundo momento da modernização conservadora da agricultura brasileira.

PERÍODO DA DÉCADA DE 1990 AOS DIAS ATUAIS: NEOLIBERALISMO E A CONSOLIDAÇÃO DO AGRONEGÓCIO

Na década de 1990, a mudança de patamar de acumulação do capital-imperialismo impôs um conjunto de mudanças na ordem político-econômica do país, substituindo a forma de produção baseada nos complexos agroindustriais, que não mais atendiam à dinâmica de valorização de capital, dada sua acumulação ampliada: em primeiro lugar, inicia-se a neoliberalização do país, com a retirada do protagonismo do Estado na política econômica e maior abertura da regulação do mercado ao capital internacional e financeiro; aumento da exportação de produtos primários em detrimento das exportações de produtos processados; e, por fim, o incremento de novas tecnologias, superando o paradigma da revolução verde – “adoção das NTIC como a informática, a microeletrônica, a biotecnologia, a engenharia genética e a formação e transmissão de bancos de dados” (Frederico, 2013, p. 3), o que favoreceu a internacionalização de circuitos espaciais produtivos agrícolas que, cada vez mais desconectados das necessidades regionais e do país, passam a responder aos humores e demandas dos investidores na bolsa de valores: “O padrão agrícola pautado nos complexos agroindustriais e na centralidade do Estado cede lugar a uma agricultura científica globalizada, organizada em rede (Mazzali, 2000), cuja produção tem uma referência mundial – sobretudo, por meio da especialização na produção de *commodities*” (Frederico, 2013, p. 3).

A imensa concentração de capitais das grandes corporações chegou a um patamar de magnitude jamais vista; os monopólios assumem o controle do mercado globalmente e demandam índices de produtividade cada vez maiores para manterem seu nível de crescimento e acumulação. Sob fomento do capital financeiro, continuou o incremento da modernização da estrutura produtiva, especulação fundiária e aquisição de máquinas e insumos de custo elevado (sementes transgênicas, agrotóxicos, fertilizantes), resultando no controle e verticalização do processo produtivo por parte dos oligopólios (que muitas vezes resultaram na fusão ou associação dos capitais financeiro, industrial e grandes corporações comerciais).

O uso crescente desses bens científicos, a padronização dos procedimentos de plantio impostos pela tecnologização do plantio, tornou os produtores e os próprios lugares dependentes a fatores externos ao território; o circuito espacial de produção faz com que essas extensas regiões percam a soberania e se submetam aos ditames do capital internacional cujas decisões são motivadas pelas necessidades de valorização dos investimentos, não importando os impactos socioambientais e sobre a saúde das pessoas que ali vivem (Santos, 2002; Breilh, 2007; Castillo *et al.*, 2016).

A subsunção da produção agrícola ao processo de acumulação capitalista globalizado se expressa não apenas por sua dependência das variações do mercado mundial, como também pelo fato de as decisões essenciais relacionadas aos territórios produtivos serem tomadas fora deles (pelos investidores) e pela alta dependência de tecnologias próprias da globalização – informática para troca de dados em tempo real, tecnologias bioquímicas e genéticas. De modo que as decisões sobre o processo produtivo são tomadas por atores externos ao território e com efeitos em tempo real. Por fim, outro elemento importante é o fato de as tecnologias e as lógicas das multinacionais agroquímicas e produtores de sementes determinarem os ritmos e características do processo produtivo (Breilh, 2007).

Segundo Bühler, Guibert e Oliveira (2016), na América do Sul, esse processo foi intensificado a partir dos anos 2000 pela incorporação de investidores estrangeiros e especulação financeira, expansão rápida das áreas produtivas, aumento de demandas e conflitos por recursos naturais (terra e água), além de intensificação da incorporação de recursos tecnológicos para incrementar o processo produtivo (mecanização, utilização de agrotóxicos e outros produtos químicos, sementes e mudas transgênicas), o que ocasionou profundas mudanças no processo de trabalho, meio ambiente e modos de vida das populações.

As burguesias enriquecidas pela acumulação precedente, em relação de dependência com o capital financeiro internacional, tornaram-se grandes animadoras das cadeias de grãos e carnes, produção energética (etanol), tendo como relações de trabalho predominantes o trabalho assalariado ou por produção, trabalho temporário (sazonal), com atividades fragmentadas e/ou especializadas e tomada de decisão separada do ato produtivo (Bühler; Guibert; Oliveira, 2016).

Vale destacar também a resistência das relações de produção agrícola características do campesinato, com produção para subsistência e/ou abastecimento do mercado local. Para essa população, a referida modernização do campo não chegou: o acesso a serviços e políticas públicas de saúde, educação, financiamento, entre outros é bastante limitado, marcando um processo de trabalho rudimentar, com poucos rendimentos, perpetuando as condições de precariedade das condições de vida e trabalho.

Em síntese, a modernização conservadora da agricultura brasileira caracteriza-se pelo desenvolvimento desigual, gerando pobreza para a maioria da população e riqueza para poucos; concentração fundiária, com respectivos conflitos de terra; mudanças nos perfis produtivos com elevado custo humano e ambiental, alterando modos de vida e produzindo impactos ambientais que atingem os mais pobres, com destaque para o uso indiscriminado de agrotóxicos, sementes transgênicas e continuidade de condições precárias do trabalho manual e, inclusive, de trabalho escravo.

O STATUS EPIDEMIOLÓGICO DO AGRONEGÓCIO

O *status* epidemiológico do agronegócio diz respeito ao papel desse modelo de desenvolvimento destrutivo sobre a produção de agravos das populações por ele impactadas (Pignati e Machado, 2011), configurando o que Breilh (2006) denomina de processos epidemiológicos ativos:

Os processos epidemiologicamente ativos desenvolvem-se no seio de uma formação social e são marcados pelas possibilidades reais de cada modo de vida e suas relações, mas se materializam no movimento concreto de um estilo de vida. [...] em seu desenvolvimento concreto, os processos de reprodução social adquirem facetas e formas protetoras ou facetas e formas destrutivas, conforme sua operação desencadeie mecanismos deste ou daquele tipo nos genótipos e fenótipos humanos do grupo envolvido. (Breilh, 2006, p. 203)

Diferentemente das abordagens clássicas, essas múltiplas conexões que determinam os fenômenos de saúde-adoecimento não se estabelecem pelo mero acaso, conforme já demonstrado por Breilh (2006, p. 203): apesar da autonomia relativa que se expressa na idiosincrasia das histórias de vida, expressões genofenotípicas, particularidades da constituição dos territórios e suas dinâmicas socioculturais, políticas e ambientais, tais dimensões são subsumidas ao modo de produção e reprodução social.

No âmbito das pesquisas sobre saúde, trabalho e ambiente, a imposição pelo capitalismo de uma *episteme*-modos de vida aos diversos grupos que compõem os territórios – e as resistências que se constroem coletivamente – é um elemento central para pensar a produção do conhecimento científico nesse campo. Tem-se na territorialidade do agronegócio a clara produção de expropriação e alienação (Fontes, 2010), na qual se retira dos sujeitos as condições de reprodução autônoma, o que os impede de usufruírem da tecnologia socialmente produzida de modo a incrementar saberes e práticas que favoreçam um sociometabolismo sustentável da sociedade com a natureza. Em vez disso, tomam suas terras, contaminam seus rios, impõem um cenário monocromático das monoculturas agroexportadoras, o vazio do pasto ou as crateras da mineração, com o conseqüente esvaziamento do sentido de vida em relações sociais coisificadas – subsumidas à reprodução do capital.

A “conjuntura espaço-temporal”, ou seja, os processos de territorialização-desterritorialização-reterritorialização produzidas pela expansão do agronegócio constitui um dos contextos brasileiros com maiores taxas de câncer, suicídio, acidentes de trabalho, entre outros agravos (Pignati, 2007; Mota, 2014; Silva, Marques Júnior, Suchara, 2018; Palma, Santos, Ignotti, 2020), sugerindo uma relação desses agravos com os processos críticos produzidos no bojo da expansão da fronteira agrícola moderna.

O perfil de adoecimento das populações do campo, as altas taxas de suicídio, as mortes por acidentes de trabalho e a violência são consequências societárias desse doloroso processo que se expressaram na agudização da concentração fundiária, formação de uma elite capitalista agrária, impondo processos contraditórios de desterritorialização/reterritorialização (Saquet e Sposito, 2015). E sobretudo por meio da intensificação da violência, das expropriações e de reconfiguração das *relações campo-cidade* mediante processos de *urbanização* no espaço agrário denominados de *cidades do agronegócio* ou *agrocidades* (Arruda, 2013; Elias, 2015). Nelas se cristaliza densamente a territorialidade do capital e a produção de expropriações (Fontes, 2010), se materializam as relações dialéticas dos processos críticos em âmbito global, particular e singular, sobretudo no que diz respeito à forma como a territorialidade do capital produz padrões adoecedores das *condições grupais de trabalho, de consumo, dos aspectos ideológicos e culturais das opressões e desigualdades de gênero, limites à organização política, de suporte coletivo e degradação das relações socioecológicas*, conforme Breilh (2006; 2007).

Nas contradições dessa dinâmica espaço-temporal de imposição da sociabilidade do capital sobre o campo, impulsionando a luta de classes, se teceram e enredaram as biografias dos indivíduos, afinal, os processos gerais e particulares são resultado das sínteses das ações particulares dos que viveram, afetaram e foram afetados por esse conjunto de eventos que constituem a história dos lugares, do país, da humanidade.

As marcas psicossociais e orgânicas (*embodiments*) são profundas e desencadeadoras de complexos processos de adoecimento, sofrimento... suicídio. No capítulo sobre “A assim chamada acumulação primitiva”, Marx (2013) não somente descreveu a brutal violência com se iniciou e consolidou a base social da acumulação capitalista na Inglaterra (o nível dos processos gerais e particulares), como também descreveu as consequências para os indivíduos (o nível singular):

Em muitos distritos fabris, especialmente de Lancashire, essas criaturas inocentes e desvalidas, consignadas aos senhores de fábricas, foram submetidas às torturas mais pungentes. Foram acoçadas até a morte por excesso de trabalho [...] foram açoitadas, acorrentadas e torturadas com os maiores requintes de crueldade; em muitos casos, foram esfomeadas até restar-lhes só pele e ossos, enquanto o chicote as mantinha no trabalho. *Sim, em alguns casos, foram levadas ao suicídio!* (Eden *apud* Marx, 2013, p. 827)

Nas bordas da expansão da fronteira agrícola – as quais Martins (2019) afirma que constituem a própria fronteira do humano, dos confrontos radicais de seres humanos em face da morte constantemente presente –, o sonho por uma vida melhor se defronta com a violência, ameaças, emboscadas dos jagunços e outros agentes da expropriação, além das precárias condições socioambientais e sanitárias. Enquanto isso, nas áreas onde se consolidou a territorialidade capitalista, nas cidades do agronegócio, o cotidiano ganha a aparência de “civilização”: comércios, farmácias, órgãos públicos, postos de saúde, hospitais, igrejas, praças etc.

A um olhar imediato, a imensidão verde que cerca as cidades, algumas vezes entrecortada pelo brilho amarelo das flores de girassol ou pelo branco do algodão, produz um estado de espírito contemplativo de um mundo mediado pelas relações de trabalho assalariado que se orgulha de ser *pop*, *high-tech*. Porém, a posição contemplativa rapidamente se desfaz com o barulho do avião, os rastros de fumaça tóxica e da reação alérgica produzida pelo contato com um girassol hostil. Mais além no horizonte, invisíveis ao olhar encantado com hipermodernização do campo, situam-se os cativeiros, as modernas senzalas de trabalhadores submetidos à escravidão. Assim, não existe fronteira para o humano e a produção da desumanização no capitalismo; mesmo sob formas e processos diferenciados, a produção social da desumanização ocorre tanto nas frentes de expansão, frentes pioneiras quanto nas áreas já consolidadas da agropecuária capitalista.

Portanto, no ar de modernidade das cidades do agronegócio, planejadas para funcionarem como espaços de alta densidade tecnológica (meios científico-informacionais, conforme Milton Santos) a serviço da acumulação capitalista, sente-se o cheiro incômodo do veneno com o qual pouco a pouco se vai acostumando, como se fosse uma propriedade natural da paisagem verde. Contudo, conforme os trabalhos de Pignati (2007), Pignati e Machado (2012), Pignati, Cabral e Machado (2007), Curvo, Pignati e Pignatti (2013), Pignati *et al.* (2017), Beserra (2016), a contaminação por agrotóxicos produz um rastro de adoecimento que interrompe vidas e sonhos tal como a bala do jagunço.

O QUE FAZER? DESAFIOS PARA CIENTISTAS SANITARISTAS NAS LUTAS PELA SAÚDE NO CONTEXTO DAS PANDEMIAS DO CAPITAL

Sem teoria revolucionária, não pode haver movimento revolucionário

Vladimir Lenin

A ciência da saúde (em toda sua complexidade), como uma práxis humana, não está isolada dos problemas que os homens e mulheres enfrentam em sua vida cotidiana, da materialidade e complexidade das determinações do metabolismo sociedade, natureza

e reprodução social; mais que isso, ela pode contribuir para a reprodução dos problemas ou fazer parte da “solução”.

Assim, considerando a necessidade de um saber científico que compreenda o real em suas complexas dimensões e processualidades, de modo não apenas descritivo, mas explicativo e orientado por uma intencionalidade emancipatória, concorda-se com Breilh (2006) que o *status* epidemiológico do processo de acumulação capitalista torna urgente e necessário um projeto contra-hegemônico de saúde em prol da emancipação social. Segundo ele, para construção desse projeto é necessário superar a abordagem da relação sujeito-objeto de forma restrita à perspectiva gnosiológica. É preciso produzir conhecimento em conjunto com os atores sociais que dele se beneficiam e se articular com a recuperação de *valores éticos* e uma nova postura política com *compromisso de uma eticidade dos modos de vida*, na qual se articulam ciência e movimentos sociais.

Fortes (2013) afirma que, ao criticar o predomínio das reflexões lógico-epistemológicas, inclusive no interior do marxismo, Lukács defende em sua *Para uma ontologia do ser social* (2018) conciliar a posição teórica com a necessidade prática da transformação do mundo, submetendo o método e a prática científicos à prioridade ontológica do real:

[...] contrapõe-se a praticamente todo o enorme edifício teórico erguido sobre a base do pensamento marxiano, principalmente às leituras mecanicistas provenientes do stalinismo e, simultaneamente, estabelece a crítica ao pensamento de seu tempo, demonstrando como a incompreensão e a recusa de toda proposição ontológica se encontra circunscrita em necessidades prementes da forma da organização da sociedade atual. Nesse sentido, a crítica ao predomínio das reflexões lógico-epistemológicas – recorrente em sua obra – concilia a posição teórica com a necessidade prática da transformação do mundo. Contra o predomínio manipulatório a que se viu reduzida a ciência no mundo do capital, como também contra as vertentes filosóficas que, a seu modo, reforçam a situação aparentemente sem saída reservada ao mundo contemporâneo, sua obra recoloca o problema filosófico essencial do ser e do destino do homem. A incursão lukacsiana no debate da ontologia do ser social e a retomada crítica da questão do conhecimento não são, portanto, fruto de inclinações particulares ou pessoais, mas ‘entende a realidade como algo a transformar e não simplesmente para manipular e gestar’, e, para tanto, uma série de questões do campo prático e do teórico devem ser tratadas por intermédio da reflexão fundamentalmente ontológica acerca dos processos e da dinâmica do ser social. (Fortes, 2013, p. 10)

Porém, eles não propõem com isso um determinismo dos modos de vida sobre o pensamento científico, ao contrário: Breilh (2006) defende que há entre ambos uma relação dialética. O pensamento científico tem suas particularidades (relativa autonomia no que resultam as práticas e reflexões inovadoras dos cientistas), porém jamais se desprende ou é totalmente independente das características macrosociais que condicionam os modos de vida. Numa perspectiva lukacsiana, a ciência é um “complexo parcial” da totalidade social – entendida como complexo de complexos –, com autonomia relativa

em relação às suas legalidades, caráter indissociavelmente ideológico e marcada por valores sociais e correlações de forças em disputa pelos rumos da sociedade.

Numa perspectiva da totalidade social, vale ressaltar que as relações de poder se configuram no âmbito do que Marx (2013) denomina de luta de classes. Portanto, apesar de suas manifestações particulares em diversos âmbitos, inclusive no âmbito científico, os antagonismos entre as diferentes epistemes e sua vinculação ou desvinculação com determinados modos de vida tem relação direta com sua funcionalidade na luta de classes.

A relação entre disputas epistêmicas, paradigmas científicos e as confrontações históricas dos grupos sociais pode ser aproximada com a perspectiva lukacsiana de ideologia como um conhecimento que assume funcionalidade na luta de classes, sendo esse o caráter ideológico do pensamento científico: sua utilização para preservação do *status quo* (inclusive tendo papel crescente no desenvolvimento de tecnologia favorecedora da extração de mais-valia relativa e elevação dos patamares de concentração de capitais) ou contribuir para sua transformação. Ideologia aqui, para Lukács, não significa, necessariamente, o falseamento da realidade ou oposição à verdade, mas o modo como assume a instrumentalidade para as disputas de projeto social (Vaisman, 2010).

No contexto dos estudos de saúde-ambiente-trabalho, do ponto de vista da burguesia, somente interessa a ciência da saúde que dê legitimidade discursiva e que produza estratégias paliativas para mascarar ou gerir os danos produzidos pela mineração e monoculturas químico-dependentes; uma ciência da saúde que minimize os efeitos deletérios da saúde física e mental dos seres humanos causados pelo modelo de sociabilidade e intercâmbio destrutivo com a natureza; interessa, sobretudo, uma ciência centrada nas expressões fenomênicas e fragmentadas (processos celulares, genéticos, fisiológicos, mentais) que ignora as determinações estruturantes. Assim, segundo Breilh (2006), apesar de a epidemiologia não ser aplicável diretamente à acumulação e produção de mais valor, permite ações de governabilidade e gerenciamento que aperfeiçoam o controle desse processo de extração de mais valor: calculam o mínimo tolerável, a máxima resistência governável; em suma, substitui as aspirações por saúde integral de um povo pela lógica dos mínimos toleráveis no âmbito da governabilidade.

É nesse sentido que se torna fecunda a perspectiva de totalidade social de Breilh (2006) e Lukács (2018), ambos herdeiros de Marx: tanto os modelos conservadores quanto os modelos críticos lidam com fenômenos científicos objetivos e passíveis de validação metodológica e teórica nos seus campos discursivos. Porém, quando se ignora a categoria de totalidade social, tais achados científicos se tornam verdades parciais, distorções do real que assumem funcionalidade conservadora; seu *status* de verdade científica contribui para usos funcionalistas na governabilidade dos grupos hegemônicos.

Quando a epidemiologia constrói seu objeto, seus conceitos e sua ação apenas entre condutas que configuram o estilo de vida, as formas de exposição e a presença de condições mórbidas, ela cerceia seu objeto/conceito/campo e desvincula os fenômenos de suas relações determinantes e do conjunto completo da ordem social. Essa desvinculação não é uma simples ingenuidade, mas se liga a uma operação que despoja os fenômenos de sua historicidade e de sua inserção social, o que equivale a pouco menos do que uma manobra expiatória da referida ordem social. (Breilh, 2006, p. 93)

A questão da relação entre intoxicações por agrotóxicos e adoecimento mental e suicídio é um interessante exemplo: a restrição aos níveis imediatos dos sintomas e alterações neuropsicológicas, por mais corretas que sejam suas descrições, poderá ter efeito apenas de responsabilização individual dos sujeitos intoxicados, “expiando” o modelo produtivo predatório da natureza e dos seres humanos submetidos à chantagem de que não poderiam plantar e sobreviver sem a aplicação dos venenos.

Quando as investigações sobre o câncer se mantêm no âmbito dos fenômenos biológicos e dos comportamentos de risco, escamoteia-se outros níveis importantes de determinação desses quadros de adoecimento: a poluição ambiental atrelada a processos produtivos, a contaminação por agrotóxicos e alimentos ultraprocessados, sem falar da impossibilidade de grande parte da população ter hábitos de vida saudáveis por falta de recursos suficientes para tal e/ou por terem grande parte do tempo da vida ocupado com a venda da força de trabalho.

Os chamados transtornos mentais e comportamentais, que representam a quarta maior causa de afastamento do trabalho, também são exemplos do papel ideológico de explicações científicas para legitimação da ordem social que produz tais doenças. Assim, ao restringir a compreensão dos transtornos de humor e de ansiedade, por exemplo, a níveis individuais (psicológicos, biológicos, da história de vida singular), as práticas de cuidado em saúde mental voltam-se para o tratamento e a reabilitação dos sujeitos adoecidos mediante práticas psicoterápicas, psicotrópicos ou até mesmo terapias alternativas, restringindo o campo de intervenção no âmbito individual, sem abordar as tensões e estressores presentes em ambientes organizacionais alienantes que por sua vez são determinados por um modo de produção que sequestra o trabalho para fins estranhos às necessidades e limites humanos. Assim, de modo geral, as práticas curativas e preventivas em saúde mental, quando se restringem ao âmbito individual e comportamental, podem no máximo fortalecer os sujeitos para suportarem mais um pouco tais condições, para serem mais resilientes.

Note-se aqui que não estamos negando o substrato biológico do câncer, por exemplo, ou as idiosincrasias presentes nos fenômenos de adoecimento/sofrimento psicológico. Porém, destacamos a subsunção do nexu biopsíquico ao social: se o câncer tem uma legalidade própria dos fenômenos biológicos (autonomia relativa dessa esfera do ser),

sua manifestação entre seres humanos atrela-se também a fenômenos socialmente produzidos que são descritos pelos cientistas como estilos de vida. Quando se amplia um pouco mais a escala, verifica-se que tais hábitos não são condicionados apenas pelas escolhas individuais, mas são determinados pelos modos de vida dos grupos no âmbito da produção concreta da vida social.

Ao desconsiderar as implicações sociais e a reflexão sobre os compromissos éticos da pesquisa científica, corre-se o risco de contribuir para processos degradantes da condição humana com a precisão técnico científica das *hard science*. Aliás, segundo Breilh (2006), a epidemiologia latino-americana precisará abdicar de ser mera reprodutora acrítica de conhecimentos externos à nossa realidade. No âmbito das ciências humanas e sociais, o autor destaca os avanços que a crítica ao positivismo representou sobretudo no que diz respeito à recusa ao reducionismo com incorporação das noções de singularidade, diversidade e complexidade – relegados pelo paradigma positivista – e defende que a ciência se aproxime de outros saberes e práticas emancipatórias mais amplas, invocando a concepção gramsciana de bloco histórico.

Conclui-se que temos a tarefa histórica de produzir conhecimentos abrangentes, rigorosos, que abarque as múltiplas determinações dos processos de saúde-doença, no caminho da Vigilância do Desenvolvimento, de modo a contribuir para as lutas camponesas e de outros grupos da classe trabalhadora, permitindo evidenciar o caráter adoecedor do capitalismo e a urgência de sua superação como principal ação coletiva para promoção da saúde.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, Z. A. As cidades na região de expansão do agronegócio e as novas territorialidades. *Territorium Terram*, v. 1, n. 1, p. 72-94, out./mar. 2012/2013.
- 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.
- BREILH, J. Nuevo modelo de acumulación y agroindustria: las implicaciones ecológicas y epidemiológicas de la floricultura en Ecuador. *Ciênc. saúde coletiva* (Abrasco), Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 91-104, 2007.
- BREILH, J. *Epidemiologia crítica*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.
- BREILH, J. “SARS-CoV2: rompiendo el cerco de la ciencia del poder. Escenario de asedio de la vida, los pueblos y la ciencia”. In: AZUETA, E. R. et al. (orgs.). *Pos normales: pensamiento contemporaneo em tempos de pandemias*. Argentina: Editorial ASP, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/PosnormalesASPO>. Acesso em: 14 maio 2021.
- BÜHLER, E. A.; GUIBERT, M.; OLIVEIRA, V. L. *Agriculturas empresariais e espaços rurais na globalização: abordagens a partir da América do Sul*. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2016.
- CASTILLO, R. et al. Regiões do agronegócio, novas relações campo-cidade e reestruturação urbana. *Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia* (Anpege), v. 12, n. 18, p. 265-288, especial GT Anpege 2016.
- CHESNAIS, F. Mundialização: o capital financeiro no comando. *Revista Outubro*, v. 24, n. 1, p. 7-28, 2015.

- CURVO, H. R. M.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. Morbimortalidade por câncer infantojuvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil. *Caderno saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 10-17, mar. 2013.
- DELGADO, G. C. Expansão e modernização do setor agropecuário no pós-guerra: um estudo da reflexão agrária. *Estud. av.*, São Paulo, v. 15, n. 43, p. 157-172, dez. 2001.
- ELIAS, D. “Reestruturação produtiva da agropecuária e novas regionalizações no Brasil”. In: ALVES, V. E. L. (org.). *Modernização e Regionalização nos Cerrados do Centro-Norte do Brasil: Oeste da Bahia, Sul do Maranhão e do Piauí e Leste de Tocantins*. Rio de Janeiro: Consequência, 2015, p. 25-44.
- FONTES, V. *O Brasil e o capital-imperialismo: teoria e história*. Rio Janeiro: Editora UFRJ, 2010.
- FORTES, R. V. *As novas vias da ontologia em György Lukács: as bases ontológicas do conhecimento*. Sarbruque, Alemanha: Novas Edições Acadêmicas, 2013.
- FREDERICO, S. Agricultura científica globalizada e fronteira agrícola moderna no Brasil. *Confins*, v. 7, n. 17, p. 1-18, 2013.
- HARVEY, D. *17 contradições e o fim do capitalismo*. São Paulo: Boitempo, 2016.
- LUKÁCS, G. *Para uma ontologia do ser social*. 1 ed. Maceió (AL): Coletivo Veredas, 2018. (Obras de Georg Lukács).
- MANDEL, E. *O capitalismo tardio*. 2 ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- MARTINS, J. S. *Fronteiras: a degradação do outro nos confins do humano*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2019.
- MARX, K. *O capital: contribuição à crítica da economia política*. São Paulo: Boitempo, 2013.
- MÉSZÁROS, I. *Para além do capital*. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2011.
- MOTA, A. A. *Suicídio no Brasil e os contextos geográficos: contribuições para política pública de saúde mental*. 2014. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente (SP), 2014.
- NETTO, J. P. *Capitalismo monopolista e Serviço Social*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- NETTO, J. P. *Ditadura e Serviço Social: uma análise do serviço social no Brasil pós 64*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- OLIVEIRA, F. *Crítica à razão dualista – O ornitorrinco*. São Paulo: Boitempo, 2013.
- PIGNATI, W. A.; MACHADO J. M. H. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso. In: MINAYO-GOMEZ; MACHADO, J. M. H.; PENNA, P. G. L. (org.). *Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2011.
- PIGNATI, W. A. et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3.281-3.293, out. 2017.
- PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde (MT). *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 105-114, mar. 2007.
- PIGNATI, W.A. *Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso*, 2007. Tese (Doutorado em Ciências- Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007.
- ROSA, J. C. “Colonização recente no Mato Grosso entre 1964-1984: antigas terras e territórios transformados em novos espaços”. In: RODRIGUES, C. NETO, V. J. *Nova História do Mato Grosso Contemporâneo*. Cuiabá, MT: EdUFMT, 2018.
- SANTOS, M. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. 30. ed. São Paulo: Record, 2020.
- SAQUET, M. A.; SPOSITO, E. S. *Territórios e territorialidades: teorias, processos e conflitos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Consequência, 2015.
- SILVA, E. S.; MARQUES Jr., J.; SUCHARA, E. A. Perfil de suicídios em município da Amazônia Legal. *Cad. saúde colet.*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 84-91, mar. 2018.

- TAFNER Jr., A. W. Transformação da paisagem: agronegócio e desmatamento no Araguaia mato-grossense. *Revista Caribeña de Ciências Sociais*, fev. 2019. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2020/02/transformacao-paisagem.html>. Acesso em: 14 maio 2021.
- THOMAZ Jr., A. *Por trás dos canaviais, os “nós” da cana: a relação capital-trabalho e o movimento sindical dos trabalhadores na agroindústria canavieira paulista*. São Paulo: Ana Blumme, 2002.
- VAISMAN, E. A ideologia e sua determinação ontológica. *Verinotio – Revista on-line de Filosofia e Ciências Humanas*, n. 12, p. 41-63, out. 2010. Disponível em: <http://www.verinotio.org/sistema/index.php/verinotio/article/view/100>. Acesso em: 14 maio 2021.

Impactos socioambientais da inserção do agronegócio no pantanal brasileiro: trilhando caminhos

Onélia Carmem Rossetto¹

Giseli Dalla Nora²

Rosana Manfrinate³

INTRODUÇÃO

O Bioma Pantanal é considerado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) como Reserva da Biosfera (RB), conceituada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) como um “[...] modelo de gestão [...] que tem por objetivos [...] preservação da biodiversidade [...] pesquisa científica [...], monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações” (Brasil, 2000, p. 2).

Todavia, apesar de possuir tal mecanismo internacional de proteção, observa-se que as atividades econômicas vêm avançando sobre o espaço geográfico pantaneiro, por vezes sem preocupações com a preservação e a conservação da biodiversidade e da sociodiversidade. Entre os anos de 2019 e 2020, os incêndios florestais alcançaram índices sem precedentes, destruíram grandes extensões afetando solo, vegetação, fauna silvestre e as infraestruturas das propriedades dos agricultores familiares, das etnias indígenas, populações tradicionais e fazendas pantaneiras. Contudo, o Pantanal consta nos índices estatísticos como o bioma mais preservado do Brasil em relação ao desmatamento, pois, até 2019, menos de 17% da sua vegetação nativa havia sido retirada (WWF, 2020).

A conservação da vegetação nativa pode ser explicada pelas características naturais porque anualmente a planície pantaneira fica encoberta pelas águas, criando um ambiente peculiar que (inclusive) retardou a inclusão do Pantanal Norte ao processo de expansão da fronteira agrícola. Segundo Rossetto (2015), por ser uma área alagadiça, o bioma não representava um local atrativo para o capital público e privado. Assim, até

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

por volta de 1980, as empresas colonizadoras públicas e privadas se distanciavam dos municípios do Pantanal Norte, haja vista que a implantação de atividades econômicas exigia mais investimentos e propiciava menor acúmulo de capital.

Por outro lado, a posse da terra no espaço geográfico pantaneiro sempre foi marcada pela presença de grandes propriedades e pela sua transmissão por meio de hereditariedade, evidenciando altas taxas de concentração fundiária (Rossetto e Girardi, 2013). Segundo Braz (*et al.*, 2020), no Pantanal os latifúndios representam menos de 1% do total das propriedades e ocupam 8% da sua área (847.468,28 ha), 34% são pequenas propriedades e ocupam apenas 1% (119.836,90 ha). Na perspectiva dos autores, as grandes propriedades são maioria e concentram 86% da área do bioma (9.450.221,35 ha).

Em 2010 conviviam nos 17 municípios que compõem o espaço pantaneiro (Silva e Abdon, 1998) 473,9 mil pessoas, sendo 22,5 % deles habitantes da zona rural (IBGE, 2010), divididos entre 16 Terras Indígenas com população absoluta de 15.108 pessoas (IBGE, 2010): populações tradicionais; agricultores familiares; camponeses assentados ou não pelo Programa Nacional da Reforma Agrária; fazendeiros tradicionais que ocupam o Pantanal há gerações; migrantes de várias origens que integram por vezes empresas agropecuárias; trabalhadores rurais permanentes ou temporários, entre eles o tradicional peão pantaneiro; pescadores profissionais artesanais, entre outras identidades cuja cultura material e imaterial representam a sociodiversidade pantaneira.

A principal atividade econômica desenvolvida no Pantanal é a pecuária bovina praticada de forma extensiva nas áreas que sofrem maior influência do pulso de inundação; e semiextensiva e intensiva nos planaltos circunvizinhos (Rossetto, 2015). O avanço do capitalismo e as transformações inerentes a este processo sem mecanismos adequados de gestão ambiental, aliados às mudanças nas relações sociais e nos aspectos culturais (Rossetto, 2012), implicam em múltiplos usos da natureza pantaneira e impactos socioambientais ainda pouco pesquisados pela comunidade científica.

Portanto, o presente artigo tem como principal objetivo identificar e analisar o processo de inserção do agronegócio no Pantanal brasileiro e os impactos socioambientais decorrentes. De forma específica, busca identificar na produção científica sobre aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais do Pantanal as alternativas apontadas pelos pesquisadores como caminhos para o desenvolvimento sustentável desta importante área úmida.

Os pressupostos metodológicos consistiram na observação direta e em pesquisa em fontes secundárias (Haguette, 1995; Minayo, 1994). A observação direta foi realizada no âmbito do Grupo de Pesquisas em Geografia Agrária e Conservação da Biodiversidade (Geca-UFMT) entre 2015-2020, nas áreas rurais dos municípios mato-grossenses de Poconé, Cáceres, Barão de Melgaço e Santo Antônio de Leverger.

A pesquisa em fontes secundárias teve como primeira etapa a busca das palavras-chave na plataforma google acadêmico. Utilizou-se o termo Pantanal e os seguintes complementos: desenvolvimento sustentável; sustentabilidade socioambiental; políticas públicas; agronegócio; Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs); desmatamento; socioeconomia, sustentabilidade ambiental; economia; social; legislação.

Foram identificados 30 textos publicados entre 2000-2020 que passaram por uma leitura buscando responder às questões, a saber: o texto aborda o contexto social, econômico, político do Pantanal? E/ou aponta alguma característica que indique as transformações no manejo tradicional da pecuária? E/ou coloca alguma característica do agronegócio? E/ou identifica impactos socioambientais? E/ou aponta alternativas para mitigar e/ou solucionar os possíveis impactos? Após esta fase foram selecionados 15 textos que atendiam aos critérios estabelecidos e realizada a leitura minuciosa buscando, no conhecimento científico produzido, identificar respostas às questões estabelecidas e ao objetivo proposto.

Assim, consolidou-se o presente artigo que, além da introdução, na primeira seção revisita os principais conceitos que subsidiam a discussão; na segunda identifica as características e impactos do agronegócio no Pantanal brasileiro; na terceira busca vislumbrar caminhos para um possível desenvolvimento sustentável; e, nas considerações finais, registra aspectos considerados relevantes no transcorrer da temática abordada.

REVISITANDO OS CONCEITOS

O termo “agronegócio” é utilizado de forma polissêmica, é uma palavra nova, da década de 1990. Na perspectiva de Oliveira (2005), como construção ideológica é bastante antigo, tem suas origens no nascimento do sistema capitalista, na *plantation* e no latifúndio. No transcorrer do processo histórico, o agronegócio passa por modificações e adaptações, contudo, o que prevalece é a exploração da terra e do homem. Para o autor, o termo agronegócio passa a ser utilizado para renovar os aspectos da agricultura capitalista modernizando-a, destacando o aumento da produção, da riqueza e das novas tecnologias.

Assim, as práticas do agronegócio revelam, por um lado, o processo de exploração e dominação, a concentração da propriedade da terra, a destruição do campesinato; e, por outro, o aperfeiçoamento do processo sem soluções dos problemas socioeconômicos e políticos, promovendo a exclusão pela intensa produtividade, dominando a terra, a tecnologia de produção e as políticas de desenvolvimento.

Mendonça (2013) investiga fatores que exerceram influência na construção da imagem da agricultura no modo capitalista de produção e sua representação por meio do conceito de agronegócio. Segundo a autora, o processo se inicia com a industria-

lização da agricultura no âmbito mundial a partir dos anos 1950; e no Brasil ganha força principalmente a partir dos anos 1960, caracterizado pela combinação da elevada exploração agrícola com o uso massivo de insumos industriais. Neste processo, ocorre a incorporação de todos os elos da cadeia produtiva, desde o controle sobre matérias-primas até a circulação das mercadorias, sob os auspícios do capital financeiro.

A autora tece críticas ao processo ressaltando que a criação do conceito de agronegócio partiu de uma corrente ideológica para intensificar a industrialização da agricultura e a reprodução crítica do capital. Explica ainda que este modelo levou à exportação de capitais e aprofundou a especialização dos monocultivos e a divisão internacional do trabalho, a partir da herança colonial, colocando o Estado como principal agente facilitador de financiamento para o agronegócio, obediente aos comandos do capital financeiro internacional. O apoio do Estado ao agronegócio resulta em maior concentração de capital, verificado pelo papel das corporações multinacionais, principalmente no mercado de insumos agrícolas e no comércio internacional de *commodities*.

O estado de Mato Grosso possui uma forte e competitiva agricultura de *commodities* no cenário nacional e mundial e é citado como “celeiro do país” devido ao agronegócio. Sampaio, Girardi e Rossini (2020) comparam os estados que ocupam as duas primeiras colocações no que se refere ao valor da produção vegetal com culturas do agronegócio: São Paulo, R\$ 46,5 bilhões; e Mato Grosso, R\$ 44,6 bilhões. São Paulo tem 68% do valor de sua produção vegetal depositado nas lavouras temporárias (majoritariamente cana-de-açúcar), 20,5% nas lavouras permanentes e mais 11,5% distribuídos entre horticultura, silvicultura e floricultura. Já Mato Grosso tem 99% de seu valor de produção resultante das lavouras temporárias de soja, milho e algodão. Em 2017, o estado de São Paulo destacava-se como maior produtor agropecuário, seguido de perto por Minas Gerais e Mato Grosso.

O agronegócio traz o estereótipo da modernidade, da tecnologia, produtividade e eficiência, sendo apontado como única alternativa de crescimento econômico para o estado de Mato Grosso, buscando subordinar ou invisibilizar a agricultura camponesa, as etnias indígenas, enfim, os grupos populacionais considerados atrasados e retrógrados, empecilhos para o avanço do capital (Rossetto, 2015). Entretanto, é discurso comum entre vários segmentos sociais que o agronegócio provoca a degradação ambiental e a exploração do trabalho, revelando em suas ações sua falta de compromisso com ambientes e culturas (Cavalcanti e Fernandes, 2012).

O agronegócio no Pantanal brasileiro tem na agropecuária o seu principal elemento de exploração da natureza. Vieira e Comastri Filho (2004) argumentam que a pecuária praticada no Pantanal em 2004 não atendia os grandes mercados consumidores de

carne bovina, que apresentavam exigências sanitárias, sociais e ambientais para que os produtos apresentassem boas perspectivas de competitividade, principalmente nos mercados mais exigentes.

Assim, mediante discursos a favor do aperfeiçoamento da lógica capitalista no Pantanal e de políticas públicas e programas desenvolvimentistas que ignoraram os efeitos adversos destas práticas para as comunidades locais mais vulneráveis (Rossetto, Dalla Nora e Saito, 2020), o desafio que ora se impõe é a identificação das características do processo em curso buscando alternativas que possibilitem o desenvolvimento sustentável.

A popularização do discurso sobre desenvolvimento sustentável acabou por ocasionar modismos na sua utilização, conseqüentemente, não há consenso quanto a este conceito. Para o escopo do presente artigo, consideram-se os aportes apresentados pelo Relatório Nosso Futuro Comum (WCED, 1987, p. 46), “desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”.

Assim, considera-se o desenvolvimento sustentável como a necessidade de equilíbrio entre a manutenção daquilo que é sustentável e as transformações exigidas pelo desenvolvimento, envolvendo múltiplas dimensões: redução da pobreza, dignidade humana, justiça social, gestão de recursos naturais, qualidade de vida, manutenção ou inovações dos aspectos culturais; enfim, equilíbrio na biodiversidade e na sociodiversidade.

A sociodiversidade está unida ao conceito de multiculturalidade que se refere a “diferentes grupos humanos com padrões próprios de organização social, com modelos diferentes de autoridade política, de acesso à terra [...], de hierarquias de valores ou prestígio” (Muñoz, s. d.). Tal interpretação está associada aos pressupostos de Sachs (2000) que, ao conceituar a dimensão cultural da sustentabilidade, enfatiza a autonomia dos grupos sociais e seu poder de decidir ou não sobre a reprodução da sua cultura, técnicas de manejo, crenças e valores.

Rossetto (2004) complementa os pressupostos de Sachs (2000) em relação à sustentabilidade cultural afirmando que tal termo não significa a manutenção de aspectos materiais e imateriais da cultura inalterados, argumentando que as relações sociais são dinâmicas. Como correlato, ocorre a permanência dos aspectos culturais que resistem às inovações e de outros elementos que se apropriam e/ou transformam os conhecimentos e valores construídos no decorrer dos tempos.

Assim, a sustentabilidade socioambiental vincula-se ao patrimônio cultural que usualmente está ligado à lógica da conservação e preservação dos elementos da natureza, contudo sem esquecer a necessidade de desenvolvimento que assegura a renda e a melhoria da qualidade de vida no mundo globalizado. Em síntese, o desenvolvimento sustentável é concebido como o percurso a ser trilhado para se alcançar a sustentabilidade.

de, ou a sustentabilidade é entendida como processo para se atingir o desenvolvimento sustentável (Sartori *et al.*, 2014).

Neste sentido, o que se defende em termos de construção conceitual do desenvolvimento sustentável e da sustentabilidade socioambiental é a perspectiva que considere o equilíbrio entre suas múltiplas dimensões e contextos. Dessa forma, sua aplicação se mostra capaz de superar quaisquer limites de definição e seus benefícios podem ser mais bem vislumbrados na realidade cotidiana.

CARACTERÍSTICAS E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO AGRONEGÓCIO NO PANTANAL BRASILEIRO

O agronegócio se instala no Pantanal brasileiro tendo como base as fazendas tradicionais do fim do século XVIII e XIX, que praticavam a pecuária extensiva em grandes extensões de terra; elemento que favoreceu a concentração fundiária baseada na posse de áreas por uma única família por sucessivas gerações. Ademais, a concentração de terras foi favorecida pelas políticas agrárias, entre elas as sesmarias, o sistema possessório e os mecanismos de burla das legislações (Rossetto, 2015).

Nas antigas fazendas pantaneiras, o proprietário é descrito como detentor do poder político que explorava a população trabalhadora, inicialmente escrava, depois livre, porém pobre, acostumada a servir aos patrões em troca de moradia e alimentação (Sodré, 1990). Rondon (1972) registra que os fazendeiros permitiam que pessoas despossuídas de terras se estabelecessem em suas propriedades e o pagamento era realizado mediante favores prestados e variava conforme as necessidades do patrão. Neste sistema existia a oferta de mão de obra constante paga por renda em trabalho, ou renda em produto, cujo valor era avaliado segundo a lógica do patrão.

Atualmente a parcela da população pantaneira que descende dos desprovidos dos meios de produção reside nos assentamentos rurais da reforma agrária, nas comunidades tradicionais, são os pequenos sítiantes e/ou pescadores profissionais artesanais, que migraram para o meio urbano e alguns continuam residindo nas fazendas como trabalhadores fixos ou temporários (Rossetto, 2008).

Parte das tradicionais fazendas pantaneiras foi sendo desmembrada por herança ou por venda a empresários do setor agropecuário e algumas foram abandonadas, principalmente aquelas localizadas no Pantanal baixo, que sofre a ação direta do pulso de inundação.

Até cerca do ano 2000, a pecuária pantaneira era adjetivada como de pouca rentabilidade, baseada no tradicional sistema de produção extensiva de baixa produtividade, com o nível tecnológico e o valor monetário do bovino considerados sem valor agregado. Ademais, a excepcional qualidade do couro e da carne, como consequências da baixa

incidência de berne e carrapato, devido às boas condições ambientais e à baixa utilização de pesticidas, não era considerada nos mercados (Vieira, 2004).

O autor ressalta a necessidade da introdução da lógica capitalista do agronegócio no Pantanal com base em argumentos que descrevem a pouca rentabilidade das grandes unidades produtivas, o baixo valor nutritivo das pastagens nativas que exigiam sua substituição por forrageiras cultivadas e a restrição alimentar em decorrência da seca e das cheias, por alagamento das pastagens.

Vieira e Comastri Filho (2004) complementam os argumentos a favor da inserção do agronegócio no Pantanal, alegando que o baixo volume de negócios gerados na maioria das unidades produtivas era insuficiente para manutenção do produtor e da infraestrutura necessária à atividade, apenas com a renda proveniente da pecuária. Registram ainda que somente as empresas que realizavam as três fases do processo de produção (cria, recria e engorda) em unidades distintas, ou seja, com propriedades no baixo (alagável) e no alto (área não alagável - planalto), conseguem se manter por meio da atividade pecuarista. Colocam ainda que o Pantanal necessitava ajustar seu modelo econômico, levando em consideração o seu potencial produtivo e a conservação da biodiversidade.

Fica evidente na postura dos autores que a preocupação reside no acúmulo de capital por uma diminuta parcela de pessoas, os detentores do principal meio de produção do Pantanal, a terra, e evidenciam pouca preocupação com a conservação e/ou preservação do bioma. Tais argumentos contribuem sobremaneira para justificar o aprimoramento da lógica capitalista, as transformações na tradição pantaneira e a concentração de renda em um bioma altamente sensível, no qual qualquer alteração na sazonalidade do pulso de inundação pode trazer impactos negativos à biodiversidade e à sociodiversidade.

As tradicionais fazendas pantaneiras inseridas na lógica da produção extensiva, considerada na literatura como sendo de baixo impacto ambiental (Correa Filho, 1946; 1955) passam por processos de adoção de novas tecnologias, transformações nos aspectos da cultura material e imaterial e adotam estratégias da modernidade (Rossetto, 2004). Assim, a tradicional cultura pantaneira vem se inserindo no processo de globalização, pelas transformações no modo de vida, cujos aspectos culturais são modificados, alguns esquecidos e substituídos pela pluralidade cultural global, favorecendo a hegemonia de uma cultura sobre as demais.

Atualmente, é possível afirmar, de forma simplificada, que existem dois modelos de manejo da pecuária no Pantanal: a pecuária extensiva nas áreas que sofrem maior influência do pulso de inundação (pantanal baixo); e semiextensiva e intensiva nos planaltos circunvizinhos ou em áreas que sofrem inundações parciais (Rossetto, 2015). As características do agronegócio no Pantanal estão representadas na figura 1.

Figura 1. Características do processo de inserção do agronegócio no Pantanal



Fonte: Pesquisa de campo. Organização das autoras (2020).

Rossetto, Dalla Nora e Saito (2020) analisam as políticas públicas direcionadas ao Pantanal e argumentam que estas têm contribuído pouco para mitigar ou evitar impactos socioambientais porque desconsideram no agrupamento regional a proporção das áreas inundáveis em cada município, tratando o bioma como se fosse homogêneo e realizando intervenções que buscam o crescimento econômico do Pantanal sem respeitar as suas características naturais. Assim, as legislações são burladas e a reforma de pasto, licenciada pelo órgão ambiental, se torna desmatamento em grandes proporções.

O desmatamento para implantação de pastagem cultivada em áreas não sujeitas à inundação é utilizado para aumentar os índices zootécnicos dos bovinos e obtenção de maior margem de lucro (Rossetto, 2002; 2015). Tomas *et al.* (2009) identificam como impactos do desmatamento a eliminação de espécies da fauna e da flora que dependem de *habitats* como cerradões e matas semidecíduas, principais formações vegetais retiradas da paisagem. Acrescenta ainda a fragmentação de *habitats* que também contribui para extinção de espécies. Assim, obtêm-se grandes áreas de pastagem e aumento dos rebanhos bovinos e do capital, todavia, aumenta também a perda da biodiversidade.

Observou-se na pesquisa de campo que para o plantio de pastagens exóticas, os pecuaristas utilizam a técnica do *fura-fura*, retirando a vegetação rasteira e de pequeno porte e deixando as de extratos maiores. Dessa forma, não são *descobertos* pelas imagens de satélite, cultivando as pastagens sob as árvores maiores. Observou-se também o aumento do uso de herbicidas para o controle das espécies invasoras das pastagens, que são aplicados no início da estação chuvosa, aguardando que o produto seja espalhado pelas chuvas.

No cerrado do planalto que circunda o Pantanal, constata-se o avanço das áreas monocultoras, especialmente da soja, afetando o regime hidrológico, pois os tratamentos culturais com agrotóxicos e demais insumos químicos tendem a escoar por meio do pulso de inundação, alcançando os mananciais aquíferos, podendo prejudicar a fauna aquática e a população que a utiliza. Além disso, a retirada da vegetação nativa e sua substituição pela monocultura de grãos contribuem para que volumes de terra provoquem o assoreamento dos rios e baías.

Tabela 1. Área plantada de Soja (Ha) nos Municípios do Pantanal Brasileiro – 2013-2017

Municípios	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Barão de Melgaço – MT	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Cáceres – MT	3570	4150	4722	5517	6085	24044
Itiquira – MT	210.000	177.325	180.000	180.000	150.760	898085
Lambari D'Oeste –MT	(-)	(-)	(-)	(-)	940	940
Nossa Senhora do Livramento	0	300	1700	1950	1950	5900
Poconé – MT	1035	2420	5302	7130	8450	24337
Santo Antonio de Leverger –MT	20821	21732	22950	22860	18000	106363
Aquidauana – MS	(-)	70	(-)	80	(-)	150
Bodoquena – MS	1020	450	1180	960	2540	6150
Corumbá – MS	(-)	970	(-)	1450	910	3.330
Coxim – MS	10800	10660	10800	11000	11000	54260
Ladário – MS	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Miranda – MS	880	1780	5790	12145	12611	33206
Sonora – MS	62030	61500	61500	62000	56500	303530
Porto Murtinho – MS	1500	1450	2173	2670	2510	10303
Rio Verde de Mato Grosso – MS	7500	8500	10500	12000	16000	54500
TOTAL	321169	293321	308632	321778	290273	1525098

Fonte: IBGE (2020). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>.

A observação direta no campo da pesquisa, especificamente no município de Poconé (MT) que tem 80,3% da sua área alagável pelo pulso de inundação, permitiu constatar que alguns proprietários de fazendas tradicionais de pecuária estão diversificando suas atividades, adquirindo propriedades nas partes altas dos municípios para o plantio monocultor da soja; assim, o tradicional fazendeiro pantaneiro que resistia às inovações (Rossetto, 2004) atualmente está se inserindo no segmento do agronegócio e diversificando suas atividades produtivas.

Cavalcanti e Fernandes (2012) afirmam que a expansão e diversificação dos negócios, reproduzindo as mesmas atividades, podem ser classificados como “reprodução funcional do território agrícola, e/ou pela incorporação de atividades complementares para aumento do lucro, processo que classificaremos como apropriação territorial para a constituição de cadeias produtivas”. Tais processos, na perspectiva dos autores, são algumas vezes indissociáveis e denotam a apropriação territorial para a constituição de

cadeias produtivas que podem ser completas ou incompletas. Assim, as cadeias produtivas completas envolvem a apropriação parcial ou total do fornecimento de insumos, da produção, do processamento, do comércio atacadista e do comércio varejista; e as incompletas parcelas dos diversos segmentos.

No pantanal de Cáceres, a observação direta possibilitou identificar cadeias produtivas incompletas, como na pecuária, na qual o grupo familiar possui várias propriedades no pantanal alto para o monocultivo de grãos (soja); e no pantanal baixo para a criação da pecuária bovina, detêm ainda o frigorífico e o principal supermercado do município composto de uma sede e duas filiais.

O estabelecimento destas inovações exige infraestruturas, como o aumento da construção de canais de drenagem para elevar a área de pastagem destinada à alimentação bovina. Tomas *et al.* (2009) registraram a presença dos canais na borda leste da planície, na região dos rios Cuiabá (MT) e Miranda (MS); e Rossetto, Dalla Nora e Saito (2020) no município de Cáceres (MT), na bacia hidrográfica do rio Jauru. Os principais impactos da eliminação da inundação, citados pelos autores, são alterações nas características do solo, conduzindo à eliminação da vegetação aquática, diminuição de espécies da fauna como anfíbios, aves aquáticas, mamíferos, peixes, répteis, entre outros, que perdem seus *habitats*. Constataram também o aumento de espécies vegetais invasoras, inadequadas para alimentação bovina.

A redução do pulso de inundação diminui a área da planície inundável submetida à alternância anual das fases terrestre e aquática. Em condições naturais, esta mudança promove uma rápida circulação de nutrientes. Tal ciclo mantém uma alta produtividade, abundância e diversidade nas planícies inundáveis. Áreas que se tornam permanentemente secas, como resultado de picos de inundação mais baixos, não passam mais por este ciclo, perdendo assim sua produtividade e diminuindo as áreas propícias ao plantio de alimentos. Desse modo, a segurança nutricional das comunidades tradicionais é afetada. Da mesma forma, diminui a disponibilidade de produtos agrícolas destinados à comercialização e à geração de renda. Resende (2008) registra que a quantidade e a biomassa das espécies dependentes do pulso de inundação flutuam de ano para ano, em função da altura e tempo de permanência da inundação. O aumento no nível de água fora da época causa grandes distúrbios às comunidades aquáticas e espécies animais delas dependentes, provocando a mortandade de peixes e ovos de aves incubados nas praias dos rios. Tal ação pode ser ocasionada pela abertura e fechamento das comportas das usinas hidrelétricas.

As variações do pulso de inundação influenciam nas estratégias reprodutivas de peixes de piracema, ou migradores que buscam as cabeceiras dos rios para a desova e retornam posteriormente para a planície de inundação, onde acumulam reservas para o próximo período reprodutivo. O grupo de peixes desovadores de planície (piranhas,

pacu-pevas e tuviras) realiza pequenas movimentações transversais, saindo da planície de inundação e entrando para o canal do rio para se reproduzir na época das enchentes. Neste mesmo grupo há espécies que se reproduzem no período da seca nas lagoas e baías remanescentes. Para as espécies não migradoras, o processo reprodutivo ocorreria de forma sincrônica na medida da chegada das frentes de inundação/enchente e igualmente da seca, do norte para o sul e de leste para oeste (Resende, 2008; Resende, 2006).

A construção de aterros é uma prática comum no Pantanal brasileiro, pois a barreira com altura maior do que o relevo plano local é utilizada principalmente como estrada, facilitando a comunicação e o transporte na época das cheias e, por vezes, é utilizado como barreira para impedir que o pulso de inundação ocupe áreas de pastagens. Para facilitar o escoamento das águas são construídas pontes ou canais com manilhas abertas. Os aterros podem causar inundações maiores em áreas antes secas, ou impedir a chegada da água em áreas inundáveis, prejudicando locais utilizados para dessedentação bovina.

Outra característica observada no espaço geográfico pantaneiro é o aumento da construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). Em 2018 estavam em andamento cerca de 141 PCHs na bacia do Alto Paraguai (Brasil, 2018). Um importante afluente da margem direita do rio Paraguai é o rio Cuiabá, cuja bacia banha os dois maiores centros urbanos do Pantanal Norte: Cuiabá e Várzea Grande (figura 2).

Figura 2. Espacialização das PCHs na Bacia do Rio Cuiabá



Fonte: Seplan 2010.

As PCHs impedem a reprodução de peixes migratórios, afetando a produção pesqueira a médio e longo prazos e interferindo no volume de pescado, importante alternativa de renda dos pescadores profissionais artesanais. A produção pesqueira sustenta uma cadeia produtiva ligada ao turismo de pesca e representa atividade econômica significativa

para os municípios pantaneiros; a diminuição dos estoques pesqueiros atrairá menos turistas que deixarão de gerar renda para os municípios. Da mesma forma, se os estoques pesqueiros como base da cadeia alimentar de aves aquáticas, e outros elementos animais e vegetais responsáveis pela grande beleza cênica que atraem turistas, diminuírem, a base econômica de vários municípios tais como Poconé, Corumbá, Barão de Melgaço, Cáceres entre outros será prejudicada.

Registra-se também a diminuição da oferta de emprego aos profissionais que vivem da cadeia produtiva da pesca: isqueiros que sobrevivem da captura e comércio de iscas vivas; pirangueiros, termo que denomina pessoas que conhecem muito bem o caminho dos rios e que são contratadas para conduzir turistas. Ademais, a cadeia produtiva do turismo de pesca gera empregos como cozinheiros, pilotos, funcionários das pousadas, entre outros (Crabs *et al.*, 2017; Silva, 2015; Rossetto, 2021).

A utilização do fogo como forma de manejo das pastagens nativas é uma prática recorrente nas áreas rurais pantaneiras para *limpeza de pasto*. Uma das formas de manejo das roças e principalmente das pastagens é a queima; tal prática é utilizada pelos pantaneiros tradicionais há cerca de trezentos anos (Rossetto, 2004), porém, entre 2019 e 2020, estão se transformando em incêndios florestais.

Os incêndios florestais ocorridos no Pantanal brasileiro podem ser atribuídos a múltiplos fatores, entre eles o abandono das fazendas pantaneiras seculares, principalmente aquelas em que, sem a prática da pecuária e o manejo das pastagens nativas, a vegetação que antes era pisoteada e servia como alimento para o gado fica acumulada e, na época das secas, resulta em grande volume de massa vegetal propícia a gerar incêndios de grandes proporções.

A adoção de tecnologia de ponta para substituição e tratamentos culturais das pastagens cultivadas exige novas habilidades técnicas dos trabalhadores rurais, extinguindo paulatinamente profissões tradicionais como o peão pantaneiro, exímio adestrador e perito no manejo da pecuária adaptada ao pulso de inundação.

Os peões pantaneiros geralmente são os filhos dos pequenos sítiantes ali residentes, grande parte é analfabeta ou domina muito pouco o saber escolarizado; alguns detêm a posse da terra por meio da herança e residem na antiga propriedade, antes pertencente aos seus progenitores; mas com pouco acesso às políticas direcionadas à agricultura familiar e descapitalizados, pouco investem em suas propriedades, vendendo sua força de trabalho como diaristas, outros moram nas fazendas em que trabalham (Rossetto, 2004; 2008). Os peões constituem identidades sociais consolidadas ao longo da história dos pantanais. Na literatura, sua imagem está atrelada a verdadeiros mitos devido à perícia nas técnicas de amansamento de animais, à exímia habilidade no manejo das canoas (Corrêa Filho, 1946). Com a adoção da tecnologia

de ponta e a exigência de novos saberes, ocorre a diminuição da oferta de trabalho, a migração para os núcleos urbanos e a sujeição à proletarização da mão de obra nas áreas urbanas e rurais, e a identidade como elemento de manifestação da cultura se perde na memória (Rossetto, 2008).

O agronegócio se instala no Pantanal brasileiro sem mecanismos de gestão ambiental, entre eles legislações específicas e monitoramento, portanto, carecendo de protocolos e aparato jurídico que possibilitem a associação da pecuária com a proteção dos sistemas naturais, assegurando a sustentabilidade dos sistemas ecológico, cultural e econômico.

CAMINHOS PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIOAMBIENTAL SUSTENTÁVEL DO PANTANAL BRASILEIRO

A transição das formas de manejo tradicionais do Pantanal para as formas de manejo do agronegócio é um processo que requer monitoramento por parte das instituições públicas e de pesquisas científicas, pois a construção de um modelo de desenvolvimento em um bioma frágil requer avaliação da capacidade de suporte deste sistema natural e de um amplo levantamento de dados e informações representativas das diversas dimensões envolvidas nos processos produtivos, possibilitando um melhor entendimento dos sistemas socioambientais, criando e implantando mecanismos regulatórios para impedir que o Pantanal se configure na atualidade como uma fronteira agrícola a ser explorada pelo modelo capitalista.

A análise dos textos científicos evidencia que os problemas e os impactos ambientais são identificados. Porém, poucos são os caminhos apontados que orientem políticas públicas e ações para o desenvolvimento sustentável do Pantanal. A interferência na dinâmica do pulso de inundação e seus impactos nas atividades econômicas das comunidades tradicionais é um aspecto relevante deste processo. Entre as medidas identificadas na literatura científica (Moreira, 2015; Melo, 2015), tem-se como alternativas para as *Comunidades tradicionais e agricultores familiares*

- realização de pesquisas com a utilização de geoprocessamento, ferramenta útil para o planejamento de grandes áreas, eventos sazonais como o pulso de inundação e estudos com grande intervalo de tempo;
- estimular via políticas/programas as atividades extrativistas como complemento da renda familiar das populações tradicionais;
- implantar infraestrutura adequada para agregar valor aos produtos extrativistas, aumentando a margem de lucro para as comunidades;
- criação e implantação de políticas voltadas para o favorecimento do manejo comunitário sustentável e fortalecer a organização social das populações tradicionais (associações e cooperativas);

- estimular a pluriatividade, combinando as atividades agrícolas e não agrícolas nas unidades familiares, viabilizando a segurança alimentar e a autonomia camponesa;
- considerar a cultura e a realidade das comunidades como elementos essenciais para o desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida;
- garantir acesso aos mercados e a consolidação das cadeias produtivas;
- assegurar assistência técnica para as práticas econômicas desenvolvidas;
- estimular pesquisas que resgatem o conhecimento produzido localmente e os aspectos da cultura material e imaterial; tais conhecimentos poderão ser utilizados como produtos turísticos;
- realizar um Censo das Comunidades Tradicionais do Pantanal brasileiro envolvendo remanescentes de quilombos, pescadores, indígenas, camponeses entre outras categorias, a fim de produzir subsídios para o planejamento das atividades econômicas, entre elas a atividade turística.

As Pequenas Centrais Hidrelétricas e demais obras de infraestrutura (drenos e aterros), características da inserção da infraestrutura para o agronegócio, resultam em degradação ambiental e exigem mecanismos adequados de regulação, licenciamento e fiscalização, mas não se observam posturas proativas das instituições responsáveis e as consultas à sociedade, como as audiências públicas, são realizadas apenas para cumprir exigência das legislações. A literatura (Calheiros *et al.*, 2009; Lourival *et al.*, 2008; Schulz *et al.*, 2019) aponta a necessidade da realização de um zoneamento do Pantanal com avaliação de áreas sujeitas à restrição de uso, fortalecimento e monitoramento das legislações, diálogo e busca de alternativas ao modelo de desenvolvimento de exploração.

Outro aspecto importante trata da reorganização territorial do Pantanal sem a gestão socioambiental adequada. A observação direta no campo da pesquisa possibilitou concluir que alguns assentamentos rurais não apresentam condições básicas necessárias para o apoio ao desenvolvimento pleno da agricultura familiar camponesa, aliada à conservação e preservação socioambiental, pois são implantados com base em escassos subsídios sobre a viabilidade econômica, ambiental e demais informações que consolidam o Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA). Como correlato, ocorre a implantação de assentamentos em áreas impróprias, criando passivos ambientais difíceis de serem sanados e colaborando para o abandono das áreas e o insucesso da reforma agrária.

É inegável a necessidade da desconcentração fundiária no Pantanal, porém se faz necessário realizar a reforma agrária baseada em parâmetros socioambientais sustentáveis, com maior sinergia entre as políticas de reforma agrária e as políticas ambientais.

Na literatura científica analisada (Rossetto, 2011; Rossetto e Girardi, 2012; Rossetto, 2015), identificou-se as seguintes recomendações:

- assegurar a sustentabilidade econômica dos assentados rurais via políticas de acesso aos créditos para evitar a retirada e comercialização de espécies da vegetação nativa, muito utilizadas na construção de cercas e de currais, não raro encontradas nas áreas de preservação permanente que circundam os rios da região;
- viabilizar a implantação de sistemas agroflorestais que concilie o uso de recursos naturais com a conservação do solo, mantendo a matéria orgânica para reposição florestal e recuperação de áreas degradadas;
- estimular o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis, entre elas a apicultura. A produção/área de mel no Pantanal é relevante devido à contribuição das espécies presentes nas áreas de pastagens para pecuária, como gramíneas e algumas espécies arbóreas;
- realizar a reforma agrária estrutural no Pantanal.

Consoante os problemas e alternativas apontadas está a fragilidade das legislações ambientais que utilizam termos sem o devido aporte conceitual registrado nas normas regulatórias; entre eles o termo “reforma de pasto”, permitida pela legislação e órgãos licenciadores e praticada pelos produtores rurais que retiram a vegetação nativa e realizam sua substituição por forrageiras cultivadas, com o devido licenciamento dos órgãos públicos, todavia, desobedecendo a legislação e certos da impunidade.

Os fazendeiros pantaneiros e suas atividades de manejo devem ser monitorados e punidos na forma da lei quando desenvolvem ações que degradam o bioma. Ademais, o processo de inserção do agronegócio no Pantanal deve ser acompanhado pelo uso de tecnologias e de ferramentas gerenciais para a tomada de decisão, em conjunto com formas de manejo alternativo, tais como carne orgânica, boi verde entre outros.

Outro ponto relevante é o desconhecimento, por parte dos gestores públicos, das legislações ambientais no que se refere ao código florestal brasileiro (Piedade *et al.*, 2012) e às unidades de conservação situadas no Pantanal transfronteiriço (Brasil, Bolívia e Paraguai). Embora a continuidade territorial e a conectividade hídrica sejam características dos biomas do Pantanal brasileiro e do Chaco boliviano, por conseguinte, dos próprios ecossistemas e das áreas úmidas, na região fronteiriça inexistem Sítios Ramsar com este formato jurídico, apesar de a Convenção Ramsar prever a cooperação internacional para a gestão compartilhada das áreas úmidas fronteiriças (Mazzuoli; Lima, 2016; Gonçalves, 2016). Tais elementos provocam impactos negativos dada a ausência de protocolos internacionais voltados para conservação socioambiental. As alternativas apontadas pelos referenciais analisados são:

- as legislações e demais ações regulatórias devem ser elaboradas na perspectiva do Pantanal como um sistema, ou seja, direcionados à planície e também ao seu entorno;
- as porções de terras inundáveis do Pantanal deveriam ser recuperadas e protegidas por meio de legislação específica;
- a Faixa de Fronteira (Brasil) ou Zona de Seguridade (Bolívia e Paraguai) são áreas especiais e estratégicas para estes Estados-Nações e devem ser consideradas como diretrizes importantes da política nacional e internacional;
- se faz necessário realizar pesquisas científicas para aferir a efetividade das legislações ambientais;
- estimular novo arranjo normativo ambiental com o desenvolvimento institucional e jurídico em prol da integridade do meio ambiente e da pessoa humana, com os compromissos e responsabilidades do Estado e da sociedade.

Os mecanismos de proteção ambiental ainda são insuficientes, haja vista que apenas 5% da área do Pantanal está protegida na forma de Unidades de Conservação da Natureza (Irigaray *et al.*, 2011; Calheiros *et al.*, 2017) portanto, é urgente o estímulo à criação de áreas naturais protegidas em suas diferentes modalidades.

Schulz *et al.* (2019) registram quatro recomendações para uma agenda de pesquisa no Pantanal: a primeira refere-se à valorização dos exemplos positivos baseados no conhecimento tradicional e local do meio ambiente em diálogo com o conhecimento científico e tecnológico; a segunda indica pesquisas de longa duração, de pelo menos dez anos por meio de histórias orais e escritas, bem como técnicas paleoecológicas, para entender as respostas do sistema a diferentes pressões humanas e climáticas e desenhar ações de adaptação; a terceira diz respeito a maior participação dos envolvidos com o aumento do número de pesquisas sobre os desafios da gestão ambiental; e, a última ressalta a necessidade da perspectiva sistêmica e integrativa da educação ambiental para diferentes atores sociais: pesquisadores, tomadores de decisão política e a população.

Assim, é importante então que o Pantanal seja considerado e entendido em toda a sua magnitude: biodiversidade e nos aspectos cultural, social e econômico. É somente o estudo responsável, em uma pesquisa ética que considere esses aspectos, realidades e pressões atuais que o Pantanal sofre, poderá nos apresentar dados e informações das possibilidades e limites sobre este espaço.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A transição das formas de manejo tradicionais do Pantanal para as formas de manejo do agronegócio é um processo que requer monitoramento por parte das instituições

públicas e de pesquisas científicas, pois a construção de um modelo de desenvolvimento, em um bioma frágil, requer avaliação da capacidade de suporte deste sistema natural e de um amplo levantamento de dados e informações representativas das diversas dimensões envolvidas nos processos produtivos, possibilitando um melhor entendimento dos sistemas socioambientais, criando e implantando mecanismos regulatórios para impedir que o Pantanal se configure na atualidade como uma fronteira agrícola a ser explorada pelo modelo capitalista.

O agronegócio está inserido no espaço geográfico do Pantanal brasileiro e se materializa na paisagem como pastagens cultivadas que têm ocupado locais onde antes predominavam as pastagens nativas, por meio das técnicas de manejo que incluem o desmatamento e os incêndios florestais. Além disso, a monocultura vem avançando nos planaltos que ficam ao redor do Pantanal. Tal problemática gera debates e exige ações por parte do poder público e da sociedade. Assim, o discurso sobre desenvolvimento econômico deve ser entendido como um processo complexo de mudanças e transformações por meio da criação de um conjunto de elementos capazes de direcionar as transformações econômicas para o permanente e crescente aprimoramento social, político e, principalmente, humano, em que ocorra a melhoria da qualidade de vida e a preservação e conservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. *LEI n.º 9.985*, de 18 de julho de 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em nov. 2020
- BRASIL. Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai – PRH Paraguai: Resumo Executivo. Brasília: ANA, 2018.
- BRAZ, A. *et al.* A estrutura fundiária do Pantanal brasileiro. *Finisterra*, v. 55, n. 113, 2020.
- CALHEIROS, D. F. *et al.* A. Influências de usinas hidrelétricas no funcionamento hidroecológico do Pantanal Mato-Grossense. Recomendações. Embrapa Pantanal-Documents (Infoteca-E). Embrapa, 2009.
- CAVALCANTI, M.; FERNANDES, B. M. Territorialização do agronegócio e concentração fundiária. *Revista Nera*, n. 13, p. 16-25, 2012.
- CORRÊA FILHO, V. *Pantanaís mato-grossenses* (devassamento e ocupação). Rio de Janeiro: IBGE/ Conselho Nacional de Geografia, 1946.
- CORRÊA FILHO, V. *Fazendas de gado no Pantanal mato-grossense*. Documentário da vida rural n. 10. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, 1955.
- CRABB, L. *et al.* Hydroelectric dams threaten Brazil’s mysterious Pantanal – one of the world’s great wetlands. *The Conversation*, 2017. Disponível em: <https://theconversation.com/hydroelectric-dams-threaten-brazils-mysterious-pantanal-one-of-the-worlds-great-wetlands-86588>. Acesso em: 17 maio 2021.
- DIEGUES, A. C. (org.). *Povos e águas: inventário das Áreas Úmidas Brasileiras*. São Paulo: Nupaub/ USP, 2002.
- FERRO, A. S.; VECHI, J. B. *Contextualização da agricultura familiar em Mato Grosso*. Embrapa/Sinop, MT, set. 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1354377/2109296/Documento+base+CONTEXTUALIZAÇÃO.pdf/247bf759-27f9-4b4e-afad-1aa6cabd18d4?version=1.0>. Acesso em: 15 nov. 2020.

- GALDINO, S. *et al.* Impactos da agropecuária nos planaltos sobre o regime hidrológico do Pantanal. Embrapa Pantanal-Circular Técnica (Infoteca-E). Embrapa, 2002.
- GONÇALVES, K. B. O Pantanal transfronteiriço (Brasil-Paraguai-Bolívia) e a produção de territórios: As práticas conservacionistas e as legislações ambientais de conservação. VI SEMINÁRIO INTERNACIONAL AMÉRICA PLATINA “América Platina: alargando passagens e desvendando os labirintos da integração”, Colóquio Unbral de Estudos Fronteiriços 1, 2016. *Anais...* Campo Grande, UEMS.
- HAGUETTE, T. M. F. *Metodologias qualitativas na Sociologia*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.
- IBGE. Censo Indígena 2010. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <http://indigenas.ibge.gov.br/>. Acesso: out. 2020.
- IRIGARAY, C. *et al.* O Pantanal mato-grossense enquanto patrimônio nacional no contexto das mudanças climáticas. In: SILVA, S. T.; CUREAU, S.; LEUZINGER, M. (org.) *Mudança do Clima. Desafios jurídicos, econômicos e socioambientais*. São Paulo: Fiuza, 2011.
- LACERDA, A. R.; LIMA, J. V. R. B. C. Impactos da modernização sobre as estruturas sociais: o exemplo dos pecuaristas de Poconé (MT). *Revista de Estudos Sociais*, v. 17, n. 33, p.132-143, 2015.
- MELO, S. A. B. X. de; DE MELO, A. X.; DA SILVA, F. S. Perfil dos extrativistas de Barú no Pantanal. *Desafio Online*, v. 3, n. 3, p. 62-77, 2015.
- MENDONÇA, M. L. R. F. de. *Modo capitalista de produção e agricultura: a construção do conceito de agronegócio*. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 3. ed. São Paulo: Hucitec/Abrasco, 1994.
- MUÑOZ, M. *Sociodiversidade, multiculturalidade e sustentabilidade* [2020]. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?lookup=0&q=Sociodiversidade,+multiculturalidade+e+sustentabilidade&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acesso em: 26 nov. 2020.
- OLIVEIRA, A. U. de. Agronegócio nas Américas: O mito do desenvolvimento e a resistência do campesinato. ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 2005. *Anais...* São Paulo: USP, 2005. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiahistorica/03.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2020.
- OLIVEIRA, M. S. de; MARQUES, H. R. Estrada Parque Pantanal: Comunidades, Solidariedade e Desenvolvimento. *Revista Semioses*, v. 10, n. 2. 2016. Disponível em: <http://apl.unisiam.edu.br/revistas/index.php/Semioses/article/view/1308>. Acesso em: fev. 2018.
- OLIVEIRA, V. M. de; LIMA, D. M. D. F. de. Direito e política internacional do meio ambiente para as áreas úmidas sul-americanas e proteção dos biomas do Pantanal brasileiro e do Chaco boliviano: desafios do diálogo das fontes e do controle de convencionalidade. *Revista de Estudos e Pesquisas Avançadas do Terceiro Setor*, v. 3, n. 2, p. 216-244, 2017.
- PIEDADE, M. T. *et al.* As áreas úmidas no âmbito do Código Florestal brasileiro. In: SOUZA, G.; JUCÁ, K.; WATHELY, M. (org.). *Código Florestal e a Ciência: O que nossos legisladores ainda precisam saber*. Sumários executivos de estudos científicos sobre impactos do projeto de código florestal. CNBB, WWF-Brasil; SOS Mata Atlântica, 2012.
- RESENDE, E. K. de. *Pulso de inundação: processo ecológico essencial à vida no Pantanal* [recurso eletrônico]. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008.
- RONDON, J. L. N. *Tipos e aspectos do pantanal* (Mato Grosso). São Paulo: Nobel, 1972.
- ROSSETTO, O. C. Peões e fazendeiros do Pantanal mato-grossense: identidades em (re)construção. In: HIGA, T. C. S. (org.). *Estudos regionais sul-americanos: contrastes socioterritoriais e perspectivas de desenvolvimento regional*. Cuiabá: EdUFMT, 2008, p. 228-246.
- ROSSETTO, O. C. Sustentabilidade ambiental do Pantanal mato-grossense: interfaces entre cultura, economia e globalização. *Revista Nera*, n. 15, p. 88-105, 2012.
- ROSSETTO, O. C. Produção do espaço agrário no estado de Mato Grosso e o Processo de concentração de terras no Pantanal Norte-Matogrossense. In: ROSSETTO, O. C.; TOCANTINS, N. (org.). *Ambiente Agrário do Pantanal Brasileiro: Socioeconomia e Conservação da Biodiversidade*. Porto Alegre: Imprensa Livre, Compasso Lugar Cultura, 2015.

- ROSSETTO, O. C.; ANTONIO, C. P.; JÚNIOR, B. *Paisagens pantaneiras e sustentabilidade ambiental*. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria Extraordinária do Desenvolvimento do Centro-Oeste, 2002.
- ROSSETTO, O. C.; DALLA NORA, G.; SAITO, C. H. Desenvolvimento (in)sustentável do Pantanal brasileiro: regionalização e políticas públicas (1970-2018). *Terra Livre*, v. 1, n. 54, p. 434-476, 2020.
- ROSSETTO, O. C.; GIRARDI, E. P. Dinâmica Agrária e Sustentabilidade Socioambiental no Pantanal Brasileiro (Dynamic agrarian and environmental sustainability in the Pantanal Brazilian). *Revista Nera*, n. 21, p. 135-161, 2012.
- SACHS, I. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2000.
- SAMPAIO, M. de A. P.; GIRARDI, E. P.; ROSSINI, R. E. A “expansão do agronegócio no Brasil”: um dossiê composto por olhares diversos. *Confins – Revue franco-brésilienne de géographie* Revista franco-brasileira de geografia, n. 45, 2020.
- SARTORI, S.; LATRÔNICO, F.; CAMPOS, L. M. S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. *Ambiente & Sociedade*, v. 17, n. 1, p. 1-22, 2014.
- SCHULZ, C.; WHITNEY, B. S.; ROSSETTO, O. C. *et al.* Physical, ecological and human dimensions of environmental change in Brazil’s Pantanal wetland: Synthesis and research agenda. *Science of the Total Environment*, n. 687, p. 1011-1027, 26 mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.023>. Acesso em: 17 maio 2021.
- SILVA, J. S. V. da; ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. *Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 33, n. esp., p. 1.703-1.711, out. 1998.
- SODRÉ, N. W. *Oeste: Ensaio sobre a grande propriedade pastoril*. Edição Fac-símile da Editora José Olympio, 1941. São Paulo: Arquivo do Estado, 1990.
- TOMAS, W. M. *et al.* *Intervenções humanas na paisagem e nos habitats do Pantanal*. Embrapa Pantanal-Livro científico (Alice). Corumbá (MS): Embrapa, 2009.
- VIEIRA, L. M. *Tendências do agronegócio no Pantanal e a globalização da economia*. Embrapa Pantanal-Artigo de divulgação na mídia (Infoteca-E). Corumbá (MS): Embrapa, 2004.
- VIEIRA, L. M.; COMASTRI FILHO, J. A. Potencial do agronegócio no Pantanal e a demanda por tecnologias. Embrapa Pantanal-Artigo de divulgação na mídia (Infoteca-E). Corumbá (MS): Embrapa, 2004.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED). *Our Common Future*. New York: WCED, 1987.
- WORD WILDLIFE FUND (WWF), 2020. Disponível em: www.wwf.org.br.

Processo de poluição química rural e exposição impositiva por agrotóxicos

Luã Kramer de Oliveira¹

Lucimara Beserra²

Wanderlei Antonio Pignati³

INTRODUÇÃO

O campo de pesquisa sobre agrotóxicos tem se apresentado como uma arena científica em disputa, na qual estão inseridos pesquisadores e pesquisadoras com diferentes concepções científicas, políticas e ideológicas. Determinados estudos sobre os efeitos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente, fundamentados unicamente pela concepção empírica-positivista, produzem uma redução da compreensão dos fenômenos de contaminação ambiental, alimentar e humana por agrotóxicos apenas à discussão das análises laboratoriais. Por entender a limitação desse tipo de abordagem, quando utilizada de forma fragmentada e descontextualizada, buscamos dialogar sobre os conceitos de processo de poluição química rural e exposição impositiva, a partir da crítica ao conceito de risco e exposição.

REPENSAR A CATEGORIA RISCO E EXPOSIÇÃO E INCLUIR A DIALÉTICA DOS PROCESSOS E AS FORMAS DE IMPOSIÇÃO

O conceito de risco e sua operacionalização metodológica possuem ampla e diversificada utilização em vários campos da ciência, sendo largamente empregados nas ciências da saúde, principalmente na epidemiologia. Em função do nível de expansão e influência da aplicação da categoria risco, esta se tornou uma “matriz disciplinar da epidemiologia” que possui um “sistema de valores, crenças, construções simbólicas e modelos” científico específico (Breilh, 2006, p. 191). Em virtude disto, caracteriza-se como paradigma do risco este sistema de ideias e práticas em torno da categoria

¹ Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

² Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

³ Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

risco na epidemiologia, incluído no paradigma mais amplo da visão causal positivista (Breilh, 2006).

Para Breilh (2006), o problema central do paradigma do risco para a saúde coletiva está na ideia da relativização perpétua do perigo, implícita no conceito de risco. O sentido etimológico da palavra risco carrega a noção de “possível” ou “provável”, a qual, temperada com a noção causal positivista-empírica, leva a um desencadeamento de interpretações e ações fragmentadas e lineares, que propositalmente ou não, desprezam inúmeros processos concretos que afetam a saúde das populações.

Thornton *et al.* (2002), ao discutirem a contaminação ambiental e humana por substâncias químicas sintéticas persistentes e os seus impactos gerados ao ambiente e à saúde, consideram que os estudos fundamentados no paradigma do risco, em geral, são limitados localmente, analisados em curto prazo e se resumem a eventos probabilísticos. Nesse sentido, o paradigma do risco possui graves equívocos: i) o enfoque do risco é um enfoque terminal, que convoca a ação na fase final do processo, após os contaminantes já terem poluído e impactado o ambiente e a saúde; ii) os limites de tolerância de contaminantes – exemplo, Limite Máximo de Resíduo (LMR), Valor Máximo Permitido (VMP), Ingestão Diária Aceitável (IDA) e seus semelhantes – não têm serventia em situações nas quais as substâncias persistem no ambiente, bioacumulam, biomagnificam e interagem entre si e com o ambiente, formando outras substâncias mais tóxicas, ou seja, não têm serventia em todas as situações reais; iii) o paradigma do risco pressupõe a manipulação de fatores bem definidos, situados e de curto prazo, desconsiderando as poluições acumulativas globais (Thornton, 2000).

Em contraposição a estas graves consequências do enfoque do risco nos casos de poluição ambiental, Thornton (2000) considera que antes de tudo é necessário o entendimento dos limites da ciência. Os campos do conhecimento científico aplicados aos estudos em saúde e ambiente podem fornecer subsídios importantes para a ação, contudo não são capazes de prever ou diagnosticar a totalidade dos impactos das poluições químicas. A única medida eticamente adequada é basear-se no princípio da precaução, que consiste em evitar qualquer prática que tenha potencial destrutivo (Thornton, 2000).

Na trajetória de superação do paradigma do risco, Breilh (2006) reforça a proposta de Laurell (1982), de olharmos a saúde em sua íntegra e como processo, adicionando tempo e movimento, resgatando a dimensão temporal histórica do espaço, e acrescentando que este olhar é indispensável se queremos superar a visão unidimensional, fragmentada e estática dos ‘fatores’, predominante na epidemiologia. Ao nos afastarmos da ideia de fator rumo à ideia de processo, estamos rompendo com a exclusividade do princípio da identidade para a incorporação do princípio do movimento, que reconhece a natureza contraditória dos fenômenos da realidade (Breilh, 2006).

Deste modo, deve-se distinguir os diferentes processos geradores das condições de saúde e ambiente. Existem situações nas quais o “fator” degradante da saúde é ocasional, ocorre eventualmente, podendo ser entendido como risco, contudo há muitos outros processos deteriorantes à saúde e ao ambiente que atuam de forma estrutural e permanente, ou ocorrem diariamente ou com alta regularidade (Breilh, 2006).

A análise de saúde a partir do paradigma de risco converte estes processos degradantes estruturais, permanentes e regulares, em fatores de risco, transformando-os em fenômenos fragmentados, externos ao sujeito (“ex”posição), prováveis problemas de saúde, somente considerados como relevantes se o cálculo estatístico apresentar associação significativa, do contrário, a análise e a ação sobre tais fenômenos são desconsideradas (Breilh, 2006).

A categoria exposição, da forma como é empregada no paradigma do risco, cumpre um papel semelhante à categoria risco, carregando etimologicamente a ideia de relação externa e ocasional (Breilh, 2006). O conceito exposição é válido para a descrição de ações externas que atuam sob os fenômenos, contudo há situações nos modos de vida das populações que não são de origem externa e ocasional, e sim estrutural, permanente e regular, portanto, intrínseco às condições de vida dos povos (Breilh, 2006).

Como estes processos estruturais são intrínsecos, permanentes ou regulares, não existindo aleatoriedade, da mesma forma que a categoria risco não serve para descrever esses processos, a categoria genérica exposição também não serve, sendo mais apropriado falarmos de exposição crônica, no caso dos processos intrínsecos e regulares, e “im”posição no caso de processos intrínsecos e permanentes (Breilh, 2006). Sobre estes conceitos, Breilh (2006) reforça que:

A distinção entre as duas formas de ‘ex’posição, ou melhor, entre as formas de exposição ocasional e crônica e a ‘im’posição (ou exposição permanente ou intrínseca), é importante, porque permite separar os processos contingentes e tem um grau de probabilidade dos processos que são inerentes aos modos de vida e atuam de forma invariável, e que, por conseguinte, têm zero grau de liberdade. Esses últimos, para serem modificados – ou melhor, eliminados – como determinantes epidemiológicos, requerem uma transformação do modo de vida, porque os ajustes ou reformas superficiais não põe fim a seu impacto. (Breilh, 2006, p. 207)

POLUIÇÃO QUÍMICA RURAL INTENCIONAL E EXPOSIÇÃO IMPOSITIVA AO TRABALHADOR, À POPULAÇÃO E AO AMBIENTE

Nos territórios produtivos do agronegócio um dos processos estruturais e permanentes de grande impacto à saúde e ao ambiente são as pulverizações por agrotóxicos (Pignati, 2007; Carneiro *et al.*, 2015), que exigem o esforço de reformulação conceitual, superando as abordagens científicas limitadas, como o paradigma do risco, com vistas

a caracterizar o fenômeno estudado o mais próximo da realidade e construir medidas efetivas para a sua transformação. Dado a forma específica como ocorre este processo nessas regiões, propomos os conceitos de poluição química rural e exposição impositiva para explicá-lo.

Os agrotóxicos ao serem pulverizados não atingem apenas o organismo alvo, mas atingem também todo o ambiente ao seu redor, tal como a cultura agrícola (que teoricamente está sendo protegida), o solo, o ar, a água, os trabalhadores e a biota como um todo. Estudos realizados no estado de Mato Grosso demonstram a poluição por agrotóxicos em águas superficiais e sedimentos (Cunha, 2003; Miranda *et al.*, 2008; Ribeiro *et al.*, 2013; Possavatz *et al.*, 2014; Lima *et al.*, 2020; Oliveira, 2016), em água subterrâneas (Carbo *et al.*, 2008; Moreira *et al.*, 2012; Nogueira *et al.*, 2012), na chuva, no ar (Laabs *et al.*, 2002; Santos *et al.*, 2011; Beserra, 2017), nos alimentos (Montanari Corrêa, 2019) e em seres humanos (Belo *et al.*, 2012; Palma *et al.*, 2014).

A poluição ambiental por agrotóxicos, portanto, é intrínseca às pulverizações nas produções agrícolas químico-dependentes e é facilmente observável. Chaim *et al.* (1999) analisaram a influência de diferentes fatores (bico do pulverizador, velocidade do vento, temperatura e altura da planta) nas pulverizações terrestres de agrotóxicos e observaram que uma grande quantidade desses químicos é perdida na aplicação, ou seja, um volume alto de agrotóxicos não atingiu a planta alvo, variando entre 44% e 88% de perda. Foi observado que a deposição no solo variou de 8% a 72,3% do volume aplicado e a dispersão no ar variou entre 5% e 39%. Para os autores a contaminação do solo e a dispersão no ar são muito intensas e inerentes ao processo de pulverização de agrotóxicos.

De acordo com Chaim (2004), tanto no Brasil quanto no exterior são escassos os estudos e as informações sobre a dispersão ambiental de agrotóxicos na aplicação, mas nas investigações que existem é unânime o entendimento de que as aplicações são extremamente ineficientes do ponto de vista da quantidade de agrotóxicos que atinge a espécie-alvo.

Pignati *et al.* (2007 p. 106) assinalam que a pulverização de agrotóxicos na lavoura “contamina intencionalmente o local de trabalho [...] atingindo em maior ou menor intensidade os trabalhadores, a produção e o meio ambiente” e, consideram que as pulverizações se tratam de “poluições (ambiental, ocupacional, alimentar) intencionais e não ‘derivadas’ que culpam o clima ou o trabalhador que pulveriza (tratorista ou piloto)” (Pignati *et al.*, 2014, p. 4.570).

Concordando com as características do processo de pulverização de agrotóxicos nas lavouras descritas por Pignati *et al.* (2007; 2014), propomos o uso do conceito *poluição química rural* para denominar todo e qualquer tipo de pulverização de agrotóxicos realizada nas propriedades agropecuárias, considerando-as também como um processo

degradante à saúde. Não cabendo, nestes casos, o uso da ideia de risco de poluição, pois esta remete à noção de possibilidade de ocorrer ou não a poluição, e como se observa não existe esta margem de não ocorrência da poluição na pulverização, ou seja, é certa a poluição ambiental por agrotóxicos em toda pulverização.

Analisar a contaminação química provocada pelo uso de agrotóxicos na produção agrícola como um processo de poluição química rural torna-se necessário para que possamos investigar neste fenômeno as determinações e a gênese da contaminação, de modo a não nos prendermos apenas nos resultados empíricos ou laboratoriais que indicam a contaminação (Oliveira *et al.*, 2018).

Ao olharmos o fenômeno da poluição química rural por agrotóxicos como um processo, devemos entendê-lo como um todo complexo, que interage de modo dialético com as dimensões ecológicas, biogeoquímicas e sociotécnicas, e que possui um determinado modo de devir inserido em um espaço geográfico em um tempo histórico. Devemos considerar, portanto, este fenômeno da poluição química rural por agrotóxicos como um processo socioambiental multideterminado e multidimensionado (Oliveira *et al.*, 2018).

A poluição química rural provocada por pulverizações aéreas ou terrestres são eventos previsíveis, pois fazem parte da rotina da produção agrícola químico-dependente, sendo possível prever a contaminação, assim como os efeitos e a escala do impacto ambiental e sanitário de acordo com o equipamento de pulverização, o tamanho da área pulverizada, as condições climáticas do momento, o tipo de cultivo, tipo do solo, tipo de agrotóxicos, a mistura e o volume do agrotóxico pulverizado.

Podemos incluir como parte da poluição química rural a contaminação ambiental por fertilizantes químicos. É possível também caracterizar os eventos ampliados, que assumem proporção de impacto maior, como poluição química rural ampliada. Outra possibilidade é abrir o diálogo com o campo do Direito Ambiental, por exemplo, sobre o inciso III, do Art. 3º da Lei 6.938/81, que conceitua a poluição e o poluidor, podendo enquadrar toda a pulverização por agrotóxicos neste inciso e definir os poluidores responsáveis, no caso as empresas do agronegócio, de modo a arcarem com os prejuízos ambientais e sanitários produzidos pela poluição ocupacional, alimentar e ambiental por agrotóxicos.

O entendimento sobre a poluição química rural por agrotóxico nos leva à reflexão sobre o caráter da exposição aos agrotóxicos à qual as populações residentes em áreas rurais ou urbanas nestes municípios de grande produção agrícola estão submetidas. Em março de 2006, no município de Lucas do Rio Verde, Mato Grosso, uma névoa de herbicida pulverizado por um avião agrícola atingiu grandes propriedades rurais e camponesas, hortas medicinais e plantas ornamentais, contaminou, queimou e secou boa parte destas plantas e provocou a intoxicação generalizada na população rural e urbana do município (Pignati *et al.*, 2007; Machado, 2008).

Ocorreu um caso semelhante em maio de 2013, no município de Rio Verde, estado de Goiás, onde uma névoa de inseticida pulverizada por um avião agrícola atingiu uma escola rural do município, provocando intoxicação aguda em 115 pessoas, sendo que 37 (29 crianças e oito professores) necessitaram de internação hospitalar (Oliveira, 2014).

Beserra (2017), em um estudo em escolas rurais e urbanas nos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio, em Mato Grosso, identificou por meio de um mapeamento da vulnerabilidade socioambiental que o principal elemento degradante à saúde e ao ambiente destacado pelos estudantes foram os agrotóxicos pulverizados nas lavouras ao redor das escolas.

Situações como estas de exposição da população e do meio ambiente aos agrotóxicos ocorrem em diferentes escalas e com alta frequência nas regiões produtivas do agronegócio durante os períodos de plantio e colheita. Dialogando com a reformulação do conceito de exposição proposta por Breilh (2006), neste caso que estamos descrevendo, também não se trata de qualquer tipo de exposição que ocorre ao acaso. Trata-se de exposições por agrotóxicos à população, impostas pelo modelo produtivo agrícola químico-dependente que, para garantir a lucratividade da produção, necessita despejar a cada safra milhares de toneladas de agrotóxicos que poluem o ar, o solo, as águas, o produto/alimento, a biota, as e os trabalhadoras/es, as crianças nas escolas e a população em geral, provocando os diversos agravos e doenças relacionadas a estes químicos.

Portanto, caracterizamos que a grande produção agrícola químico-dependente produz a forma de *exposição impositiva por agrotóxicos* à população e ao meio ambiente, pois ela atua de forma estrutural e permanente e é um processo degradante à saúde, intrínseco aos modos de vida das populações que vivem nos territórios poluídos e que consomem os alimentos contaminados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caracterizando a poluição química rural da forma como apresentamos, trazemos de maneira mais enfática para a população e para os órgãos do Estado, a extensão do impacto ambiental e sanitário contida nesse processo, a responsabilidade de todas as empresas da cadeia produtiva do agronegócio pelas consequências socio sanitárias e ambientais do uso dos agrotóxicos na agricultura, e a necessidade de maior controle, fiscalização e vigilância em saúde em todos os aspectos que fazem parte do processo de pulverização de agrotóxicos.

A compreensão de que os agrotóxicos utilizados na produção agrícola do agronegócio se expressam na forma de poluição química rural e exposição impositiva à população e ao ambiente nos leva ao entendimento de que a reversão destes processos será possível por meio de ações sociais, políticas e econômicas que alterem os processos estruturais

determinantes dos modos de vida destas populações. Medidas pontuais como aumentar distanciamento das lavouras em relação às residências, escolas, pecuárias; aumentar a fiscalização e monitoramento do uso dos agrotóxicos; proibir agrotóxicos banidos em outros países, entre outras ações, são importantes, pois podem diminuir o nível da poluição química rural e exposição impositiva, porém não eliminarão esse processo degradante à saúde das populações que vivem nos territórios poluídos e que consomem os alimentos contaminados.

No caso que estamos descrevendo, somente medidas como a transformação da estrutura fundiária e da política agrícola brasileira poderão reduzir significativamente ou até eliminar a poluição química rural e a exposição impositiva. É necessário, portanto, um amplo movimento de superação do modelo de produção baseado no latifúndio de monocultura extensiva de *commodities* e dependente de insumos químicos, rumo à transição para um modelo que limite o tamanho da propriedade da terra e incentive a produção de alimentos saudáveis em sistemas agroflorestais e agroecológicos, sem a utilização de agrotóxicos e transgênicos, evitando, desta forma, o adoecimento e a morte da população em decorrência desses químicos.

REFERÊNCIAS

- BELO, M. S. S. P. *et al.* Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Rev. Bras. Saúde Ocup.*, v. 37, n. 125, p. 78-88, 2012.
- BESERRA, L. *Agrotóxicos, vulnerabilidades socioambientais e saúde: uma avaliação participativa em municípios da bacia do rio Juruena, Mato Grosso.* Dissertação de mestrado – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, 2017.
- BREILH, J. *Epidemiologia crítica: ciência emancipadora e interculturalidade.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.
- CARBO L. *et al.* Determination of pesticides multiresidues in shallow groundwater in a cotton-growing region of Mato Grosso, Brazil. *J. Braz. Chem. Soc.*, v. 19, n. 6, p. 1.111-1.117, 2008.
- CARNEIRO, F. F. *et al.* (org.) *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.* Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- CHAIM, A. *et al.* *Avaliação de perdas de pulverização em culturas de feijão e tomate.* Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1999.
- CHAIM, A. Tecnologia de aplicação de agrotóxicos: fatores que afetam a eficiência e o impacto ambiental. In: SILVA, C. M. M. S; FAY, E. F. (org.) *Agrotóxico e ambiente.* Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004, p. 289-317.
- CUNHA, M. L. F. Determinação de resíduos de pesticidas em sedimentos dos principais rios do Pantanal Mato-grossense por CG/EM. Dissertação de Mestrado – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Cuiabá (MT), 2003.
- LAABS, V. *et al.* Pesticides in surface water, sediment, and rainfall of the Northeastern Pantanal Basin, Brazil. *J. Environ. Qual.*, v. 31, p. 1.636-1.648, 2002.
- LAURELL, A. C. La salud-enfermedad como proceso social. *Revista Latinoamericana de Salud*, v. 2, p. 7-25, 1982.
- LIMA, F. A. N. de S. E *et al.* A extensão do “agro” e do tóxico: saúde e ambiente na terra indígena Maráiwatsédé, Mato Grosso. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 28, n. 1, p. 1-11, mar. 2020.

- MACHADO, P. *Um avião contorna o pé de jatobá e a nuvem de agrotóxico pousa na cidade: história da reportagem*. Brasília: Anvisa, 2008.
- MIRANDA, K. *et al.* Pesticide residues in river sediments from the Pantanal Wetland, Brazil. *Journal of Environmental Science and Health, Part B*, v. 4, p. 717-722, 2008.
- MONTANARI CORRÊA, L. M. *É alimento ou mercadoria?* Soberania Alimentar, processo de exposição e imposição aos agrotóxicos e a relação alimento-saúde em municípios da Bacia do Juruena, Mato Grosso. Tese de doutorado - Instituto de Saúde Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2019.
- MOREIRA J. *et al.* Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região de Mato Grosso. *Ciênc. Saúde Coletiva*, v. 17, p. 1.557-1.568, 2012.
- NOGUEIRA, E. M. *et al.* Currently used pesticides in water matrices in Central-Western Brazil. *J Braz Chem.*, v. 23, p. 1.476-1.487, 2012.
- OLIVEIRA, L. C. Intoxicados e silenciados: contra o que se luta? *Tempus Actas de Saúde Colet.*, v. 8, n. 2, p. 109-132, 2014.
- OLIVEIRA, L. K. O processo de poluição ambiental e alimentar por agrotóxicos em municípios da bacia do rio Juruena, Mato Grosso. Dissertação de Mestrado – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, 2016.
- OLIVEIRA, L. K. *et al.* Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Saúde e Sociedade*, v. 27, n. 2, p. 573-587, jun. 2018.
- PALMA, D. C. A. *et al.* Simultaneous determination of different classes of pesticides in breast milk by solid-phase dispersion and GC/ECD. *J. Braz. Chem. Soc.*, v. 25, n. 8, p. 1.419-1.430, 2014.
- PIGNATI, W. A. Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso. Tese Doutorado – Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, 2007.
- PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde (MT). *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 1, p. 105-114, 2007.
- PIGNATI, W. A.; OLIVEIRA, N. P.; SILVA, A. M. C. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. *Ciênc. saúde coletiva*, v. 19, n. 12, p. 4.669-4.678, 2014.
- POSSAVATZ, J. *et al.* Resíduos de pesticidas em sedimento de fundo de rio na Bacia Hidrográfica do Rio Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Rev Ambient. Água*, v. 9, n. 1, p. 83-96, 2014.
- RIBEIRO, A. C. A. *et al.* Resíduos de pesticidas em águas superficiais de área de nascente do Rio São Lourenço/MT: validação de método por extração em fase sólida e cromatografia líquida. *Química Nova*, v. 36, p. 2013.
- SANTOS, L. G. *et al.* Validation and application of an analytical method for determining pesticides in the gas phase of ambient air. *Environ. Sci. Health, Part B*, v. 46, n. 2, p. 150-162, 2011.
- THORNTON, J. Beyond Risk: An ecological paradigm to prevent global chemical pollution. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, v. 6, n. 4, p. 318-330, out. 2000.
- THORNTON, J. W.; MCCALLY, M.; HOULIHAN, J. Biomonitoring of industrial pollutants: Health and policy implications of the chemical body burden. *Public Health Reports*, v. 117, n. 4, p. 315–323, 1 jul. 2002.

A nova NR-31 – regulação do trabalho rural: liberalismo de devastação

Leomar Daroncho¹

BRASIL: REGRAS DE CONVIVÊNCIA COM O VENENO

Conforme registrado em Daroncho (2019), o problema de saúde pública representado pela intensa e crescente exposição aos agrotóxicos está entrando tardia e dolorosamente na pauta nacional. Seu enfrentamento é complexo, demandando estratégias de longo e de curto prazo. Esse espaço, nesse contexto, representa oportunidade privilegiada de diálogo e difusão do conhecimento e da produção científica que indicam os efeitos do veneno de uso agrícola no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores e das comunidades.

Considerando que a degradação ambiental é uma das facetas do risco a que estão expostos trabalhadores e comunidades inseridos num processo produtivo extremamente dependente de biocidas, no longo prazo, a solução da questão demanda revisão da pesquisa, do financiamento público, além da tributação, beneficiando alternativas técnicas menos agressivas, sem estar pautado pelos interesses da indústria química.

No curto prazo, tendo presente que a Constituição estabelece o primado do trabalho como direito social fundamental (única passagem da Constituição com a designação de “primado”), inclusive no que diz respeito à preservação da incolumidade da saúde do trabalhador, é de se esperar, e exigir, que dispositivos infraconstitucionais, como a Norma Regulamentadora do Trabalho Rural (NR-31) esteja alinhada e seja compatível com a primazia que a Constituição pretende conferir ao direito.

Assim, na abordagem da recente alteração da NR-31, este ensaio recupera tópicos do curso: Atuação Estratégica em Face dos Impactos Ambientais dos Agrotóxicos, oferecido na grade de eventos da Escola Superior do Ministério Público da União a partir de 2016, além de reflexões lançadas em artigos esparsos, escritos individualmente ou com parceiros, com o intuito de dar visibilidade ao problema.

¹ Ministério Público do Trabalho.

Há uma premissa inicial, fundamental, norteadas pelo princípio da precaução, considerando que a correlação entre a exposição a alguns desses produtos tóxicos e patologias muito graves, em alguns casos, só foi comprovada décadas após a exposição. Nesse cenário, na transitória convivência com um modo de produção químico dependente e extremamente agressivo, os trabalhadores, suas famílias e as comunidades afetadas também estão inseridas entre os brasileiros alcançados pelos direitos sociais positivados em nossa Constituição.

O país consolidou-se como um dos principais mercados do veneno, ainda que os dados oficiais ignorem os produtos clandestinos e o contrabando. As contaminações são silenciosas, e notoriamente subnotificadas, como atestam os dados das doenças crônicas nos rincões expostos ao absurdo volume de produtos tóxicos empregados nas fronteiras agrícolas brasileiras. Porém, como revelado em Carneiro (2015), há pesquisas que vão revelando dados da tragédia, em especial na forma de doenças crônicas.

Conforme registrado em outro ensaio, junto com a Procuradora Regional da República, Fátima Aparecida de Souza Borghi, além da opacidade dos dados, causa preocupação o silêncio em relação à esperteza das medidas de desproteção, que tendem a agravar o problema de saúde pública, driblando as vedações constitucionais e legais. Sem enfrentar, democraticamente, a discussão do “PL do Veneno”, os interesses da indústria química vêm se impondo por meio de estratégias baseadas em decisões de instâncias e órgãos dos quais se esperava responsabilidade na missão de proteger a saúde humana e a natureza.

Em ritmo alucinante, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) liberou, sem a necessária transparência, produtos que a própria Agência havia recusado devido ao alto grau de perigo à saúde, em qualquer dose utilizada. O estudo anterior indicava que, além da incerteza quanto aos efeitos teratogênicos (possibilidade de dano ao embrião ou feto durante a gravidez), animais também tiveram efeitos neurotóxicos em níveis que respaldavam a conclusão de que não deveria haver exposição da população ao produto, nas lavouras ou em alimentos.

O abrandamento do rigor na análise das liberações de produtos tóxicos, ignorando o impacto na saúde e no meio ambiente, tem possibilitado seguidos recordes nas autorizações para novos venenos. O ano de 2019 superou a marca histórica com a liberação de 475 novos produtos. E o processo segue, mesmo durante a pandemia, com a autorização de 80 produtos praguicidas.

No plano concreto da regulação do trabalho das atividades rurais, a nova Norma Regulamentadora n. 31 (NR-31) – trazida ao universo trabalhista pela Portaria n. 22.677, de 22 de outubro de 2020, Brasil (2020) – reescreve parâmetros básicos de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e

Aquicultura em contornos que poderiam ser traduzidos como mais um movimento rumo ao liberalismo de devastação.

A nova NR-31 foi acompanhada de uma Nota Informativa em que o governo federal apresenta supostas estimativas do impacto econômico da nova redação.

O texto do Ministério da Economia, estribado em justificativas econômicas vagas, de difícil confrontação pela precariedade de dados, propõe-se a explicar o que seriam custos associados à “insegurança jurídica” no setor, em razão da antiga NR-31 (Brasil, 2020).

A leitura do arrazoado, porém, evidencia que foi empregada a premissa de que a lavratura de Autos de Infração seria indicativa de custos associados à insegurança jurídica:

A mensuração desses custos pode ser obtida de uma forma direta. Tomando os autos de infração como um custo associado à insegurança jurídica, pode-se responder ao seguinte questionamento: se a nova NR31 estivesse em vigor, a qual o valor total de infrações que os produtores rurais não estariam sujeitos? A tabela 1 reúne as informações relativas às autuações para cada NR nos últimos cinco anos. Nota-se, de imediato, que a NR31 foi responsável por aproximadamente 86% das autuações no período, o que denota a importância de uma simplificação nas suas regras. (NR-31)

Não há uma única consideração acerca da possibilidade de que os Autos de Infração, documentos lavrados pelo Auditor-Fiscal do Trabalho como autoridade legalmente incumbida de fiscalizar o cumprimento do ordenamento jurídico trabalhista, revelem um quadro de descumprimento de normas pertinentes à Segurança e à Saúde no Trabalho. Desconsidera, portanto, que a lavratura do Auto de Infração, uma vez constatada a irregularidade, é obrigação do agente público encarregado da inspeção do trabalho.

A tabela anexada à Nota Informativa, a propósito, impressiona pelo baixíssimo número de Autos de Infração, considerando a relevância e as dimensões dessa atividade na nossa economia, além da rotina de transgressão das normas, quando o setor é fiscalizado.

É preciso estimular a visão crítica em relação ao *marketing* dos fabricantes de veneno e as estratégias traduzidas em linguagem que tentam amenizar os riscos e os danos da exposição. É fantasiosa a alegação de que haveria precisão nos métodos de envenenamento, assim como o mito do “uso seguro”, que atribui às vítimas a responsabilidade pelos danos provocados por produtos venenosos com a engenhosa argumentação de que deixariam de observar técnicas e equipamentos de prevenção. Trata-se de um mito conveniente a quem lucra com o modelo.

Acima de tudo, o texto pretende contribuir, nesse espaço em que estudam e se atualizam profissionais preocupados com a questão ambiental, para um enfoque diferenciado na defesa dos direitos fundamentais, fornecendo subsídios à atuação na defesa do meio ambiente do trabalho hígido e da vida digna.

A seguir, depois de rápida passagem por informações sobre efeitos agudos e crônicos da exposição aos agrotóxicos, e de dispositivos de proteção, atendendo aos propósitos

limitados deste ensaio, será feita análise preliminar de alguns dos dispositivos alterados ou suprimidos, que representam o abrandamento das normas de proteção ao meio ambiente do trabalho em que ganham a vida (ou perdem) milhões de brasileiros.

AGROTÓXICOS E OS DANOS À SAÚDE E AO MEIO AMBIENTE

Agrotóxicos são produtos químicos desenvolvidos para dificultar ou exterminar formas de vida. Utilizados na agricultura a pretexto de aperfeiçoar a produção de determinadas plantas carregam poderoso potencial de agressividade e ataque a formas de vida, ao meio ambiente e à saúde humana, sem que isso seja inesperado. A ação de produtos obtidos a partir de formulações químicas cada vez mais poderosas não distingue alvos.

Foram expostas de forma mais pormenorizada em Daroncho (2019) considerações sobre as frequentes notícias de resíduos de venenos em alimentos, ainda que não se ignore que os dados são apenas parciais já que os dois produtos mais usados não são rastreados em razão das restrições técnicas para as análises, e as tragédias pontuais, no entorno das indústrias químicas, com a dramática situação dos mortos e sequelados, como as descritas por Lapierre e Moro (2014), além do rumoroso caso Shell-Basf, em Paulínia (SP), que chocam e instigam a preocupação quanto ao risco dos que trabalham ou habitam as imediações de projetos agrícolas.

A proposta, neste espaço, é sintetizar algumas informações acerca de um problema que vai muito além das redondezas de fábricas de biocidas e de consumidores urbanos de alimentos com resíduos de veneno. O agrotóxico não é fabricado para ser armazenado. Destina-se à dispersão no imenso território cultivado, afetando a vida e a saúde de trabalhadores e das comunidades expostas, que podem sofrer doenças crônicas, incapacitações, malformações, mutações genéticas e, no limite, a morte.

Desde 2009, o Brasil está entre os maiores mercados consumidores de agrotóxicos do mundo. Estudos recentes indicam que o nosso índice anual de exposição já ultrapassou a impressionante marca de 7,3 litros de veneno por brasileiro. Em Mato Grosso, a exposição média supera os 45 litros por habitante. Em alguns municípios da fronteira agrícola, o índice chega a assustadores 600 litros por habitante, sem que se considerem os produtos clandestinos ou contrabandeados.

Porém, o setor que fatura com o veneno está mobilizado na defesa, no Congresso Nacional, de mais de 50 projetos que propõem alterações na Lei 7.802/89 (lei de agrotóxicos). São iniciativas tendentes a reduzir a efetividade da proteção ambiental. Paradoxalmente, a existência de normas com potencial protetivo, que o *lobby* do veneno pretende fragilizar, é insistentemente referido pelo próprio setor como argumento a aplacar a crescente preocupação da sociedade com dados de contaminação, no conveniente discurso do “uso seguro”.

Ilustra o que vem sendo dito a manifestação do representante do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (Sindiveg) na matéria jornalística que questionou as ações tomadas pelo setor em face da denúncia de que a água potável de um em cada quatro municípios brasileiros conteria um coquetel de até 27 agrotóxicos:

a avaliação feita pela Anvisa, Ibama e Ministério da Agricultura garante que eles são seguros ao trabalhador, população rural e ao meio ambiente ‘sempre que utilizados de acordo com as recomendações técnicas aprovadas e indicadas em suas embalagens.

Na mesma matéria, a entidade reconhece as dificuldades da aplicação correta dos produtos no campo, atribuindo a responsabilidade aos trabalhadores:

O setor de defensivos agrícolas realiza iniciativas para garantir a aplicação correta de seus produtos, uma vez que alguns problemas estruturais da agricultura como a falta do hábito da leitura de rótulo e bula e analfabetismo no campo trazem um desafio adicional de cumprimento às recomendações de uso.

Em outra publicação, Furlanetti e Daroncho (2018), destacamos o flagelo das gerações de brasileiros expostos a produtos de grande potencial tóxico, desde a infância. Entre 2007 e 2014, foram registradas 25 mil intoxicações por agrotóxicos, sendo que 25% das vítimas são crianças e adolescentes, com a concentração de 20% dos casos na faixa de 0 a 14 anos. Em Mato Grosso, há grande concentração de casos na faixa de 0 a 4 anos.

Há registro de casos de malformação congênita e puberdade precoce como uma “herança maldita do agronegócio para a Chapada do Apodi (CE) - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri” no estudo realizado pela Professora Ada Pontes Aguiar. De oito famílias que participaram da pesquisa, “cinco apresentavam histórico de crianças com más-formações congênicas (oito crianças) e três possuíam crianças em acompanhamento pelo diagnóstico de puberdade precoce (três crianças)”.

Dados da pesquisa apresentada na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT): aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais presentes no suicídio de trabalhadores e trabalhadoras inseridos no Agronegócio; em 2018, correlacionam manifestações de agravos ao modelo de cultura vigente na região noroeste de Mato Grosso, com significativo relato de casos de ocorrência de abortos, hipertensão arterial, problemas renais e transtornos psicológicos.

Noutra frente do estudo, ainda no Projeto de Pesquisa em municípios da bacia do rio Juruena (MT), observou-se altos percentuais de trabalhadores e de professores com registro de resíduos de agrotóxicos (Glifosato, 2:4d, Atrazina, Trifluralina etc.) no sangue e na urina.

Destacamos em Daroncho (2019) que as intoxicações agudas, de manifestação imediata, são as mais conhecidas, afetando principalmente os trabalhadores (exposição

ocupacional). São caracterizadas por efeitos como irritação da pele e olhos, coceira, cólicas, vômitos, diarreias, espasmos, dificuldades respiratórias, convulsões e morte.

As intoxicações crônicas, por sua vez, podem afetar toda a comunidade. Decorrem da exposição aos agrotóxicos, num ambiente com a presença de resíduos de agrotóxicos na forma de resíduos em alimentos, na água ou no ar, geralmente em doses baixas, por longos períodos e de forma reiterada. Os efeitos adversos decorrentes da exposição crônica aos agrotóxicos podem aparecer muito tempo após a exposição, dificultando a correlação com o agente causador. Dentre os efeitos associados à exposição crônica, são referidos: infertilidade, impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, efeitos sobre o sistema imunológico e câncer. Há estudos relacionando a variação na intensidade da exposição aos agrotóxicos e o aumento dos casos de suicídios.

Imediatamente ou de forma retardada, o ser humano e o meio em que vive são gravemente afetados pelo uso exagerado de substâncias tóxicas. Gradativamente, têm surgido notícias de verdadeiras tragédias humanas causadas pela prolongada exposição a agrotóxicos. Em geral, relatos como o de vítimas do DDT, no Acre, e da fábrica de veneno de Paulínia são a triste colheita tardia da ignorância, de negligências, da desinformação, de abusos e de omissões.

Os trabalhadores da agricultura são vítimas especialmente negligenciadas na exposição aos agrotóxicos. No meio rural, além das distâncias e das limitações dos serviços de saúde e da fiscalização ambiental e do trabalho, estão concentrados os nossos piores indicadores de analfabetismo. Conforme registrado em Daroncho (2018), a ignorância quanto ao nexos entre típicas manifestações patológicas ou comportamentais das vítimas e a gravosa exposição aos agrotóxicos explica uma das exteriorizações mais cruéis do processo. Demite-se a vítima, socializando o problema e os custos dos intoxicados e sequelados, incapacitados para o trabalho.

Merecem destaque as informações do Instituto Nacional do Câncer José de Alencar Gomes da Silva (Inca), com base no documento denominado “Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho”, que assinala a presença de agentes cancerígenos nos agrotóxicos. Em 2013, o Inca, juntamente com a Fiocruz e a Abrasco emitiram nota alertando sobre os perigos do mercado de agrotóxicos. O modelo de cultivo com o intenso uso de agrotóxicos é apontado como fonte de grandes malefícios, como a poluição ambiental e a intoxicação de trabalhadores e da população em geral.

Em março de 2015, a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (Iarc) publicou monografia em que, após a avaliação da carcinogenicidade de cinco ingredientes ativos de agrotóxicos por uma equipe de pesquisadores de 11 países, incluindo o Brasil, classificou o herbicida glifosato e os inseticidas malationa e diazinona como prováveis agentes carcinogênicos para humanos (Grupo 2A) e os inseticidas tetraclorvinfós e

parationa como possíveis agentes carcinogênicos para humanos (Grupo 2B). O Dossiê Abrasco (Carneiro, 2015) também traz contribuição fundamental para a compreensão desse complexo problema, em suas várias nuances.

O Ministério da Saúde publicou, em 2016, o Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. O documento, que ressalva a preocupação com a subnotificação do número de casos de intoxicados, apresenta informações inquietantes que referem o explosivo aumento na comercialização de biocidas (90%) e da incidência de intoxicações por 100 mil habitantes (102%) de 2007 a 2013, período em que a área total cultivada teve acréscimo de apenas 19%. Como resultado, registrou-se no período o crescimento de 59% na taxa de comercialização de agrotóxicos por área plantada (kg/ha). Logo, não houve aumento proporcional da área plantada e nem da produtividade. Os estudos e levantamentos indicam que o uso indiscriminado de agrotóxicos na cadeia produtiva dos mais diversos produtos agrícolas é uma preocupante realidade brasileira que ainda não se inseriu na pauta dos temas prioritários da nação. É necessário que haja avanço na discussão quanto aos graves efeitos gerados pela exposição a essas substâncias, inclusive nos meios jurídicos.

Na perspectiva das possibilidades de tutela da saúde dos trabalhadores expostos a agrotóxicos, são temas constitucionais tanto a manutenção da saúde do trabalhador, direito de todos, indistintamente, quanto a necessidade de que sejam efetivamente asseguradas as condições de higiene do meio ambiente do trabalho, mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos, sem que nenhuma categoria esteja, *a priori*, excluída das medidas de promoção e de proteção. Impossível excluir-se da proteção, portanto, os trabalhadores que têm seu ambiente de trabalho contaminado por biocidas. A marca do trabalho digno é essencial, conforme observado por Medeiros Neto (2008), dada a peculiaridade do regime de trabalho subordinado, em que o cidadão, em busca da subsistência e premido por necessidades extremadas, submete-se às formas e condições mais aviltantes de trabalho. É um contexto em que a vontade e a liberdade do trabalhador anulam-se. A realidade pode ser ainda mais dura nas circunstâncias dos trabalhadores expostos aos agrotóxicos, em razão da maior vulnerabilidade.

Necessário considerar, ainda, que a saúde, ou mais precisamente o comprometimento da saúde do trabalhador em decorrência das condições de trabalho, é tema de grande relevância, tanto do ponto de vista da saúde pública, na dimensão coletiva, quanto das possibilidades de inclusão do indivíduo num modelo de sociedade que valoriza de modo especialmente marcante a produção e a capacidade produtiva. Logo, é possível afirmar que a saúde do trabalhador exposto aos agrotóxicos, como espécie do direito à saúde constitucionalmente protegido, apresenta-se como direito

fundamental, inviolável e fora do comércio. A sua preservação impõe-se tanto ao empregador, diretamente, quanto ao Estado, em suas atividades de regulação, fiscalização e repressão de irregularidades.

O quadro descrito recomendaria que a preservação da saúde do trabalhador tivesse papel predominante na atividade regulatória e na eventual revisão de normas como a NR-31 (Brasil, 2020). Os indicadores de agravamento da situação ambiental deveriam preocupar aos que pretendem dar concretude ao comando constitucional que impõe a preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida, nas gerações presentes e futuras (art. 225).

A NOVA NR-31, DE 2020

A NR-31 pretende estabelecer parâmetros mínimos para a preservação da segurança e da saúde dos operários num setor em que a fiscalização das condições de trabalho já vinha sendo desmantelada pela falta de investimentos na estrutura de fiscalização e pela baixa efetividade decorrente do enxugamento no quadro de técnicos e fiscais, com potencial de danos ao trabalhador em pelo menos duas frentes (Brasil, 2020). A primeira, diz respeito ao impacto imediato de normas mais flexíveis em atividades com elevado potencial de acidentes e doenças do trabalho. A segunda, pela sinalização da maior permissividade e da tolerância do Estado brasileiro com as posturas de descaso com a preservação da vida digna, remete à conhecida leniência na punição de infratores de normas de preservação da qualidade do meio ambiente, nele compreendido o Meio Ambiente do Trabalho.

A nova NR-31 oficializa práticas de “usos e costumes”, incentivando uma espécie de autocontrole pelos empregadores rurais. Reduz atribuições e competências de estruturas do Estado que, mesmo com enormes dificuldades, vinham fazendo a fiscalização possível, além de limitar as obrigações de empregadores e dificultar a responsabilização de empreendedores congregados para desenvolver tarefas ou de grupos econômicos (Brasil, 2020).

É indicativo do propósito de desresponsabilização a supressão do disposto no item 31.23.8 da antiga NR-31 que asseverava que “Devem ser garantidas aos trabalhadores das empresas contratadas para a prestação de serviços as mesmas condições de higiene, conforto e alimentação oferecidas aos empregados da contratante”.

No mesmo sentido, e certamente com consequências bem mais graves para a eventual responsabilização do empreendedor, destaca-se a eliminação do dispositivo que determinava a responsabilidade solidária, no caso de acidentes de trabalho, entre empregadores e empresas que se congreguem para desenvolver tarefas ou constituam grupo econômico:

31.3.3.1 Responderão solidariamente pela aplicação desta Norma Regulamentadora as empresas, empregadores, cooperativas de produção ou parceiros rurais que se congreguem para desenvolver tarefas, ou que constituam grupo econômico.

No coroamento da desresponsabilização também foi suprimida a previsão de colaboração na aplicação das normas de segurança e saúde entre empregadores com atuação no mesmo local:

31.3.3.2 Sempre que haja dois ou mais empregadores rurais ou trabalhadores autônomos que exerçam suas atividades em um mesmo local, estes deverão colaborar na aplicação das prescrições sobre segurança e saúde.

Especificamente em relação aos cuidados com o manuseio dos agrotóxicos reduziram-se os cuidados com as distâncias dos depósitos, passando a ser admitida a guarda em armários. Também, de modo perverso, afasta do trabalhador rural, como regra, o regime protetivo aplicado aos trabalhadores urbanos em razão de outras Normas Regulamentadoras, salvo “quando houver remissão expressa à aplicação de outras NR nesta Norma” (31.2.1.1, a, da nova NR-31).

Em relação à Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural (CIPATR), foi suprimida a disposição do item 31.7.2.1, referente aos estabelecimentos com porte compreendido entre 11 e 19 empregados (Brasil, 2020):

31.7.2.1 Nos estabelecimentos com número de onze a dezenove empregados, nos períodos de safra ou de elevada concentração de empregados por prazo determinado, a assistência em matéria de segurança e saúde no trabalho será garantida pelo empregador diretamente ou através de preposto ou de profissional por ele contratado, conforme previsto nos subitens 31.6.6 e 31.6.6.1 desta Norma Regulamentadora.

Como o risco a que está exposto cada um dos trabalhadores, no caso dos agrotóxicos, independe do número de empregados da propriedade a restrição à previsão para os estabelecimentos com 20 ou mais empregados, limita muito o alcance da proteção conferida pela CIPATR, que tem como objetivo a promoção da saúde e prevenção de acidentes e doenças relacionados ao trabalho, de modo a compatibilizar, permanentemente, o trabalho com a preservação da vida do trabalhador.

A supressão afeta a imensa maioria das propriedades rurais que têm reduzido número de empregados. Conforme a Nota Técnica do Instituto Trabalho Digno, dados do Caged em setembro de 2020 (CNAE), indicam que 99,4 % das propriedades dedicadas ao cultivo de cereais têm menos de 50 empregados.

Especificamente em relação ao Centro-Oeste brasileiro, recente publicação do Ipea (2020) que analisou a base de dados da Rais/2019 e do Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra), de 2017, exclusivamente em relação aos trabalhadores formalmente empregados do setor rural, aponta que 63% do total dos trabalhadores encontra-se em estabelecimentos com menos de 20 empregados.

Ou seja, segundo dados do Ipea, cerca de dois terços (2/3) dos 230.964 trabalhadores rurais formais da região Centro-Oeste estão excluídos da obrigatoriedade desse instrumento de proteção.

Ainda em relação à CIPATR, observa-se a supressão do dispositivo da antiga NR-31 que dava à Comissão a atribuição de “divulgar aos trabalhadores informações relativas à segurança e saúde no trabalho” (31.7.9, c).

Pela nova redação da NR-31, cabe ao coordenador da CIPATR, apenas a ele – que pode ter sido indicado pelo empregador –, fazer a divulgação das “decisões da CIPATR a todos os trabalhadores do estabelecimento” (31.5.13, a). Houve alteração tanto do protagonista quanto da natureza das informações a serem divulgadas (Brasil, 2020).

Também foi suprimida uma importante atribuição da CIPATR, que pode ser decisiva para a preservação da vida de trabalhadores em caso de risco grave no funcionamento de máquinas ou de setores. Não consta na nova NR-31 a possibilidade de

interromper, informando ao SESTR, quando houver, ou ao empregador rural ou equiparado, o funcionamento de máquina ou setor onde considere haver risco grave e iminente à segurança e saúde dos trabalhadores (31.7.9, e, da antiga NR31).

A exclusão dessa possibilidade de despersonalização em medida tão drástica de proteção debilita a possibilidade de efetiva interrupção da atividade na hipótese, por exemplo, de pulverização de agrotóxicos com equipamentos desajustados ou em condições climáticas adversas.

Conforme registramos noutra ensaio, junto com o colega Bruno Choairy Cunha de Lima, as condições climáticas do Centro-Oeste brasileiro, com frequência, podem ser impróprias para a aplicação do veneno mais usado:

A bula do glifosato, por exemplo, o veneno mais usado no Brasil e no mundo, prevê como condições limites de aplicação a temperatura máxima de 28° e o mínimo de 55% para a umidade relativa do ar. Seria necessário ajustar as condições climáticas a esses parâmetros, para considerar razoável o encapsulamento do trabalhador, todos os dias, durante todo o tempo em que estiver exposto ao veneno. A exigência não é razoável, pois está desconectada da realidade. Inevitável a conclusão de que, na maior parte do país, não são cumpridos os requisitos de segurança para a aplicação de veneno. Isso simplesmente não é incrível!

A possibilidade de parar, interrompendo a atividade em razão do risco grave e iminente à segurança e saúde dos trabalhadores, será ainda menos efetiva sem a previsão normativa que atribuía a ação a uma instância com as prerrogativas da CIPATR.

No reescrito e reduzido rol de atribuições da CIPATR sobressaem características de acompanhamento e colaboração, com a redução das atribuições, tendo sido subtraída inclusive a possibilidade expressa de “requisitar à empresa cópia das CAT emitidas” (31.7.9, h, da antiga NR31).

Também houve abrandamento no rigor da proteção aos trabalhadores que laboram no transporte e no armazenamento de embalagens lacradas e não violadas, que passaram a ser considerados como em situação de exposição apenas indireta (31.7.1.1).

No que diz respeito à uma questão crucial, o efetivo uso dos equipamentos de proteção e vestimentas, a nova NR-31 parece ter cedido à realidade, que não se compadece com o frequente discurso do uso seguro do veneno. As vestimentas e os equipamentos de proteção, recomendados nas bulas de fabricantes, que têm a concepção originada em países de climas temperados, são incompatíveis com as condições climáticas normais de grande parte das fronteiras agrícolas brasileiras.

A antiga NR-31 responsabilizava o empregador pelo fornecimento de equipamentos de proteção individual e vestimentas adequadas aos riscos, que não deveriam propiciar desconforto térmico prejudicial ao trabalhador:

31.8.9 O empregador rural ou equiparado deve adotar, no mínimo, as seguintes medidas:
a) fornecer equipamentos de proteção individual e vestimentas adequadas aos riscos, que não propiciem desconforto térmico prejudicial ao trabalhador.

Na nova redação, há uma espécie de concessão à realidade, em prejuízo do conforto dos trabalhadores. O empregador deve fornecer equipamentos e vestimentas adequadas aos riscos, que “privilegiem o conforto térmico”.

31.7.6 O empregador rural ou equiparado deve adotar, no mínimo, as seguintes medidas:
a) fornecer equipamentos de proteção individual e vestimentas de trabalho adequadas aos riscos, que privilegiem o conforto térmico.

E a expressão “conforto”, aqui, não tem o sentido de bem-estar, bálsamo ou comodidade que alivia. Na prática, o desconforto térmico de equipamentos e vestimentas desenvolvidos para climas temperados reduz a efetiva probabilidade de uso dos EPIs.

Conforme afirmamos noutro ensaio relacionando impactos dos EPIs na pandemia e na percepção que se tem dos EPIs obrigatórios quando há exposição aos agrotóxicos,

De fato, impressionaria muito que um trabalhador se vestisse de modo semelhante a um astronauta, em temperaturas tropicais, ao longo de um dia de trabalho, usando permanentemente itens obrigatórios como boné árabe (com viseira), respirador, jaleco hidrorrepelente, capa, bota, viseira facial, avental, luvas e segunda pele. Apesar disso tudo, não é incomum encontrar trabalhadores manuseando veneno e usando roupas pessoais, camisetas de clube de futebol e chinelos de dedo.

Noutro item fundamental, a necessidade de capacitação foi mantida com a carga horária bastante reduzida (20 horas), restrita aos trabalhadores diretamente expostos ao veneno, sem considerar os novos conhecimentos acerca dos riscos da exposição e as possibilidades de contaminação pelo crescente volume de produtos comercializados, cada vez mais tóxicos, para os trabalhadores, para a comunidade e para os consumidores da produção agrícola.

A capacitação é um grande desafio para que o trabalhador entenda o risco. Nesse sentido, a abordagem por curso padrão pode ter limitação para atingir os afetados, especialmente em razão das questões culturais e do analfabetismo funcional, que ainda é grande nas áreas rurais, conforme registrado em matéria da British Broadcasting Corporation (BBC, 2019) que analisou as ressalvas cautelosas da Anvisa ao manter a liberação do agrotóxico Glifosato:

A Anvisa afirma que é preciso melhorar a capacitação de quem aplica a substância para evitar que isso não aconteça. Segundo o órgão, mais de 60% dos trabalhadores que aplicam os agrotóxicos não completaram ensino fundamental. (BBC, 2019)

Além disso, houve flexibilização para a modalidade semipresencial, variante de difícil efetividade em tema tão complexo e num cenário de alta incidência de analfabetismo funcional:

31.7.5 O empregador rural ou equiparado deve proporcionar capacitação semipresencial ou presencial sobre prevenção de acidentes com agrotóxicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins a todos os trabalhadores expostos diretamente.

31.7.5.1 A capacitação semipresencial ou presencial prevista nesta Norma deve ser proporcionada aos trabalhadores em exposição direta mediante programa, com carga horária mínima de 20 (vinte) horas, teórica e prática, com o seguinte conteúdo mínimo [...].

No que diz respeito aos cuidados com o armazenamento, a nova redação da NR-31 introduziu abrandamentos gravosos nas medidas de cautela. Foi suprimida a vedação à armazenagem de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins a céu aberto (31.8.16, da antiga NR-31).

A distância entre as edificações destinadas ao armazenamento de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins em relação habitações e locais onde são conservados ou consumidos alimentos, medicamentos ou outros materiais, e de fontes de água, foi reduzida de 30 para 15 metros (31.7.14. f, da nova NR-31).

Ainda em relação ao armazenamento, foi flexibilizada a normativa com a possibilidade de guardar em armários até o limite de 100 quilogramas ou 100 litros. Todavia, sequer a nova norma disciplina a possibilidade de que sejam usados vários armários, e considerando as interpretações condescendentes e permissivas que vêm sendo conferidas à temática, há razões para preocupação com isso também:

O armazenamento de agrotóxicos, aditivos e adjuvantes e produtos afins até o limite de 100 (cem) litros ou 100 (cem) quilos, ou a somatória de litros e quilos considerados conjuntamente, pode ser feito em armários de uso exclusivo, trancados e abrigados de sol e intempéries, confeccionados de material resistente que permita higienização e não propicie a propagação de chamas, localizados fora de moradias, áreas de vivência e áreas administrativas, respeitadas as alíneas 'b' e 'd' do subitem 31.7.14 desta Norma, desde que obedecidos os seguintes requisitos: a) não estar localizado em meio de passagem de pessoas ou veículos; b) não guardar produtos químicos incompatíveis juntos em um mesmo

armário; e c) estar fixados em paredes ou piso de forma a evitar o risco de tombamento. (31.7.16, da nova NR-31)

Na questão do armazenamento, a preocupação com o rigor normativo ganha relevância diante das reiteradas constatações, em fiscalizações, das ocorrências de depósito de venenos compartilhados no mesmo espaço em que são alojados e dormem os trabalhadores.

A notícia oficial do Ministério da Economia sobre operação que resgatou 18 trabalhadores mantidos como escravos em fazenda na Bahia ilustra algo infelizmente frequente:

Eles dormiam em casas sem energia, água encanada, banheiros e acesso à água potável; trabalhavam sem qualquer tipo de proteção como luvas e máscaras para o serviço de aplicação de defensivos agrícolas, armazenados no mesmo local em que dormiam em camas improvisadas.

Ainda no que diz respeito às áreas de vivências, outra flexibilização pode ser fonte de problemas para os trabalhadores e atormentar a fiscalização. A antiga redação da NR-31 vedava a utilização para fim diverso: “31.23.2.1 É vedada a utilização das áreas de vivência para fins diversos daqueles a que se destinam”.

Na nova redação, toleram-se usos diversos daqueles a que se destinam:

31.17.2.1 É permitida a utilização das áreas de vivência para fins diversos daqueles a que se destinam, desde que: a) não ofereça risco para a segurança e a saúde dos trabalhadores; b) não restrinja seu uso; e c) não traga prejuízo para as condições de conforto e repouso para os trabalhadores.

31.17.2.1.1 As dependências de áreas de vivência não utilizadas pelos trabalhadores podem ser aproveitadas para armazenamento de materiais e produtos, desde que estes não gerem riscos à segurança e à saúde dos trabalhadores e não restrinjam o uso da área de vivência.

Como sabem os que militam na área, em razão dos “usos e costumes” e da tradicional tolerância, será muito difícil observar, fiscalizar e exigir que as condicionantes que limitam a flexibilização normativa de fato vinguem nas áreas de vivências das vastas regiões de produção agrícola.

Há outras diferenças sutis, com importantes consequências práticas, como a alteração da antiga redação que estabelecia uma obrigação de fim, ao dizer que cabia ao empregador garantir adequadas condições de trabalho, higiene e conforto, para todos os trabalhadores:

31.3.3 Cabe ao empregador rural ou equiparado: garantir adequadas condições de trabalho, higiene e conforto, definidas nesta Norma Regulamentadora, para todos os trabalhadores, segundo as especificidades de cada atividade. (antiga NR-31)

Na nova redação da NR-31, estabelece-se uma obrigação de meio, cabendo ao empregador rural ou equiparado cumprir e fazer cumprir leis e normas regulamentares:

a) cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho rural, de forma a garantir adequadas condições de trabalho, higiene e conforto, e adotar medidas de prevenção e proteção para garantir que todas as atividades, locais de trabalho, máquinas, equipamentos e ferramentas sejam seguros. (31.2.3, da nova NR-31)

Juridicamente, não deve ser desprezada a possibilidade de que o empreendedor, causador do risco, alegue e seja beneficiado pela tese de que, sendo apenas obrigação de meio, comprometeu-se a empregar seus conhecimentos, meios técnicos e normativos para a obtenção de determinado resultado, sem, no entanto, responsabilizar-se por ele. Diferentemente, no caso de uma obrigação de fim a obrigação é de resultado, o causador do risco dela só se exonera quando o fim prometido é de fato alcançado, com a preservação da saúde e da vida do trabalhador e de quem mais estiver exposto ao veneno.

A CONSTITUIÇÃO PROTEGE O MEIO AMBIENTE DO TRABALHO HÍGIDO

Conforme registrado em Daroncho (2019), a preocupação com os agravos da poluição do meio ambiente de trabalho à saúde remonta, ao menos, ao início do século XVIII, quando Bernardino Ramazzini relacionou os riscos à saúde ocasionados por produtos químicos, poeira, metais e outros agentes (Ramazzini, 2000).

Registre-se ser indispensável considerar que as relações de trabalho são essencialmente relações sociais de desigualdade e que o “trabalho pode tornar-se um verdadeiro laboratório de experimentação e aprendizado da injustiça e da iniquidade” (Dejours, 2006, p. 140), para os seus beneficiários e/ou vítimas.

Pertinente, também, a observação contemporânea de Aith (2007) no sentido de que a saúde se constitui e é constituída por um complexo de fatores intrínsecos do indivíduo – físicos e mentais – e extrínsecos – sociais, ambientais e religiosos – como forma de imposição de um ideal de saúde.

A evolução dos estudos referentes ao trabalho e à saúde, e sua inter-relação com os direitos fundamentais, conduziram à construção jurídica que dá base ao direito fundamental do trabalhador a laborar em um meio ambiente do trabalho hígido, inclusive no meio rural, que merece a tutela do ordenamento jurídico.

A abordagem da saúde como tema transversal à possibilidade de realização dos direitos fundamentais do ser humano trabalhador, nas dimensões individuais e coletivas, e de que a doença profissional e o acidente de trabalho decorrem de uma tecnologia de produção ou de serviços em desacordo com o necessário equilíbrio do meio ambiente remetem aos estudos de Melo (2006) que lembram os compromissos com as posturas da prevenção e da precaução.

Assim, conforme afirmamos em outro estudo (Daroncho, 2017), pode-se afirmar que o efetivo respeito à dignidade humana do trabalhador exposto aos agrotóxicos, que

também é titular do direito constitucional – fundamental – a ver assegurada, no curso de uma relação de trabalho subordinado, a integridade da saúde e a própria vida, está vinculado à observância do parâmetro que pode ser condensado no direito a laborar em um meio ambiente do trabalho hígido.

Pelo princípio da precaução, por sua vez, busca-se o agir cauteloso em face da incerteza quanto às consequências de determinada ação ou aplicação científica em relação ao ambiente, no espaço ou no tempo. São situações em que está presente a incerteza científica. Pelo dever de precaução, impõe-se a eliminação ou minoração dos fatores de riscos ambientais, ainda que não esteja seguramente comprovada a relação de causa e efeito entre os fatores e os riscos. É conceito ligado, portanto, ao afastamento de perigos, por meio de ações antecipatórias. Aplica-se o princípio em situações em que há dúvida ou insuficiência de estudos. O princípio da precaução orienta a ação quando uma atividade, situação ou produto representa ameaça de danos à saúde humana ou ao meio ambiente. Segundo Carneiro (2015), “as medidas precaucionárias devem ser tomadas mesmo quando não é possível estabelecer plenamente as provas científicas da relação entre causa e efeito”.

No tópico mostra-se muito adequado o comentário de Martine Remond-Gouillod à decisão do Conselho de Estado francês para o caso do milho transgênico:

Longe de paralisar o progresso, a precaução disciplina a inovação, assegurando-lhe um lugar legítimo em nossa civilização tecnológica. A precaução ensina a resistir à pressão da conjuntura imediata, podendo extrair-se da decisão do Conselho de Estado a seguinte mensagem: pode ser urgente esperar. (Machado, 2010, p. 77)

A contaminação do meio ambiente, do solo, dos cursos d’água, dos trabalhadores e das comunidades vizinhas, para além de uma hipótese provável, é praticamente inevitável. Outra expressão discutível é a deriva (ação do produto venenoso sobre alvos não desejados), uma vez que a contaminação dos solos e adjacências é inevitável, sendo inclusive previamente quantificada. É um resultado esperado do processo.

É fundamental observar, também, o conteúdo do documento “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” em que representantes dos 193 Estados-membros da ONU, reunidos em Nova Iorque, em setembro de 2015, reconheceram que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável, e se comprometeram a tomar medidas ousadas e transformadoras para promover o desenvolvimento sustentável nos próximos 15 anos.

A pauta de promoção do crescimento econômico, inclusivo e sustentável, movida pelo propósito do emprego pleno e produtivo e do trabalho decente foi sintetizada nas Metas do Objetivo 8 da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável:

8.4 Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o ‘Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis’, com os países desenvolvidos assumindo a liderança. [...]

8.8 Proteger os direitos trabalhistas e promover ambientes de trabalho seguros e protegidos para todos os trabalhadores, incluindo os trabalhadores migrantes, em particular as mulheres migrantes, e pessoas com emprego precário.

Oportuna, portanto, a observação do Secretário Geral da ONU, António Guterres: “A Agenda 2030 é a nossa Declaração Global de Interdependência”; que remete à ideia da Terra como nossa casa comum.

No mesmo sentido, a Organização Mundial da Saúde (OMS) ressalta que os riscos ocasionados pela exposição a pesticidas despertam especial atenção em relação à saúde dos trabalhadores. Essa avaliação foi incorporada pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) na Convenção 170 “relativa à segurança na utilização dos produtos químicos no trabalho”. Trata-se de mais uma norma aplicável à tutela do meio ambiente de trabalho, posto que incorporada à Ordem Jurídica interna. Esse entendimento harmoniza-se com o disposto no art. 7º, XXII, da Constituição (OIT, 2020 e Brasil, 1988). Com esteio nesse dispositivo, o trabalhador tem o direito fundamental de trabalhar em ambiente hígido e salubre com redução e prevenção dos riscos concernentes à atividade laborativa de modo a preservar a sua saúde e segurança física:

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, *além de outros que visem à melhoria de sua condição social*:

[...]

XXII – *redução dos riscos inerentes ao trabalho*, por meio de normas de saúde, higiene e segurança.

Mais do que isso, sem o propósito de aprofundar a questão do Princípio da Vedação ao Retrocesso Social, surge como legítima a pretensão de questionar, e obstar a aplicação da “modernização” da NR-31, pela via judicial pertinente, a precarização das condições de segurança do trabalho rural. A alteração normativa não visa à melhoria da condição social do trabalhador. Contrariamente ao comando constitucional, a inovação milita em favor da facilitação dos agravos à saúde, em decorrência do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alteração precarizante dos dispositivos da nova NR-31, diante do conjunto de sinais, dados e informações que indicam o agravamento da situação decorrente de posturas negligentes e poluidoras em relação ao meio ambiente, especialmente em relação aos trabalhadores do meio rural, demanda responsabilidade na interpretação e eventual aplicação de seus parâmetros.

A situação preocupa àqueles que pretendem dar concretude ao comando constitucional que impõe a preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida de presentes e futuras gerações. Em termos jurídicos, esses trabalhadores também devem ser abrigados pela garantia de um meio ambiente de trabalho hígido, alcançado pelos princípios da prevenção e da precaução. Afinal, a constitucionalização dos direitos sociais impõe que não haja distinção em face dos direitos à saúde e ao meio ambiente laboral, direitos fundamentais, do modelo de trabalho constitucionalmente protegido.

A saúde do trabalhador, compreendida no amplo direito à saúde, apresenta-se como direito fundamental inviolável e fora do comércio. A sua preservação impõe-se tanto ao empregador quanto ao Estado. O meio ambiente do trabalho dos que laboram e vivem expostos a agressivos produtos químicos reclama esta atuação, com intervenções no médio e longo prazo, que não pode descuidar, no curto prazo, da preservação de normas, como a NR-31, em patamares que assegurem a crescente proteção em face dos graves agentes tóxicos que os ameaçam e contaminam.

Não é possível ficar indiferente ao alerta do Papa Francisco, na Carta Encíclica *Laudato Sí*, quanto aos cuidados com a casa comum e às formas de poluição que afetam diariamente as pessoas.

REFERÊNCIAS

- AITH, F. *Curso de Direito Sanitário: a proteção do direito à saúde no Brasil*. São Paulo: Quartier Latin, 2007.
- AGENDA 2030. *Organização para o desenvolvimento sustentável*. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>. Acesso: 10 de dezembro de 2020.
- BRASIL. *Constituição (1988)*. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. Secretaria Especial de Previdência do Trabalho. Portaria n. 22.677, de 22 de outubro de 2020. Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora n. 31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Diário Oficial da União, 27/10/2020, ed. 206, seção 1, p. 37. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-22.677-de-22-de-outubro-de-2020-285009351-:text=31.1.1%20Esta%20Norma%20Regulamentadora,doen%C3%A7as%20relacionadas%20ao%20trabalho%20rural>. Acesso em: 17 maio 2021.
- BBC. Glifosato: Por que a Anvisa propõe manter liberada a venda do agrotóxico mais usado no Brasil, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-47374656>. Acesso em: 5 dez. 2020.
- CARNEIRO, F. F. Segurança alimentar e nutricional e saúde. In: CARNEIRO, F. F. *et al.* (org.) *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- DARONCHO, L. O Direito e a saúde dos trabalhadores expostos a agrotóxicos. In: FOLGADO, C. A.R. (org.) *Direito e Agrotóxicos: reflexões críticas sobre o sistema normativo*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.
- DARONCHO, L. A Proteção da saúde da mão que produz o fruto envenenado. *Revista Síntese Trabalhista e Previdenciária*, Ano XXIX, n. 343, jan. de 2018.

- DARONCHO, L. Agrotóxicos: Tutela do meio ambiente do trabalho. *Revista do Ministério Público do Trabalho* / Escola da Associação Nacional dos Procuradores do Trabalho, Brasília, Ano XXIX, n. 54, out., 2019. Disponível em: <http://www.anpt.org.br/attachments/article/3780/REVISTA%20DO%20MINIST%C3%89RIO%20P%C3%9ABLICO%20DO%20TRABALHO%20-%20N%2054.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.
- DEJOURS, C. *A banalização da injustiça social*. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- FURLANETTI, T. R. A.; DARONCHO, L. Quando o preço do desenvolvimento é o envenenamento de crianças. *Carta Capital*, 10/8/2018. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/sociedade/quando-o-preco-do-desenvolvimento-e-o-envenenamento-de-criancas>. Acesso em 19 set. 2018.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Formalidade do mercado de trabalho e produção agrícola. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9986/1/td_2561.pdf. Acesso em: 6 dez. 2020.
- LAPIERRE, D.; MORO, J. Meia-noite em Bhopal. Tradução Sandra Dolinsky. São Paulo: Editora Planeta, 2014.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, 2016. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.1.pdf. Acesso em 5/12/2017.
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Resgate de trabalhadores mantidos como escravos. Disponível em: <http://antigo.trabalho.gov.br/noticias/5284-operacao-resgata-18-trabalhadores-mantidos-como-escravos-em-fazenda>. Acesso em 5 de dezembro de 2020.
- OIT. Trabalho seguro, convenção 170. Disponível em: http://www.trabalhoseguro.com/OIT/OIT_170_prod_quimicos.htm. Acesso: 9 de dezembro de 2020.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Volume 1, Tomo 1. Brasília, 2016. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.1.pdf. Acesso em: 5 dez. 2017.
- RAMAZZINI, B. *As doenças dos trabalhadores*. São Paulo: Fundacentro, 2000.
- SINDIVÉG. *Agrotóxicos utilizados na água*. Disponível em: <https://apublica.org/2019/04/coquetel-com-27-agrotoxicos-foi-achado-na-agua-de-1-em-cada-4-municipios-consulte-o-seu/>. Acesso em 9 de dezembro de 2020.

Desoneração tributária dos agrotóxicos e das *commodities* agrícolas: impactos na economia pública, saúde e meio ambiente

Cleber Adriano Rodrigues Folgado¹

INTRODUÇÃO

No ano de 2020, em meio a uma grave crise pandêmica mundial decorrente da doença Covid-19, causada pelo coronavírus denominado SARS-CoV-2, o agronegócio brasileiro comemorou altas nas exportações que bateram recorde. De acordo com a Secretaria de Comércio e Relações Internacionais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SCRI-MAPA) as exportações do agronegócio ultrapassaram US\$ 10 bilhões no mês de junho de 2020 (Ministério da Saúde, 2020; MAPA, 2020).

O principal setor responsável pelo crescimento das exportações foi o complexo soja. As vendas externas do setor subiram de US\$ 3,53 bilhões em junho de 2019 para US\$ 5,42 bilhões em junho de 2020, o que representa uma alta de 53,4% ou quase US\$ 1,9 bilhão de crescimento em valores absolutos. Para efeito de comparação, as exportações do agronegócio cresceram US\$ 2 bilhões comparando-se junho de 2019 e junho de 2020. (MAPA, 2020)

A principal *commodity* que colaborou para esse crescimento foi a soja, pois foram exportadas 13,8 milhões de toneladas do grão, o que em valores significou cerca de US\$ 4,67 bilhões no mês de junho de 2020 (MAPA, 2020).

Por outro lado, a fome no país também apresentou crescimento que, aliás, tem se agravado com a pandemia da Covid-19. De acordo com o IBGE, cerca de 10,3 milhões de pessoas encontravam-se em situação de insegurança alimentar grave, ou seja, a fome passa a ser uma experiência cotidiana que implica na ruptura dos padrões de alimentação em decorrência da falta de alimentos a todos os moradores do domicílio (Silveira, 2020).

O agronegócio é um modelo predatório dos bens da natureza que, vistos apenas como recursos naturais, devem ser explorados para a geração de lucros. Tal lógica de utilização da terra para a produção agropecuária tem como pilares de sustentação a produção de

¹ Fórum Nacional de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos e Transgênicos (FNCIAT).

monocultivos em grandes propriedades (latifúndios), voltados para a exportação, com o uso de maquinário pesado que degrada o solo, e o uso intensivo de agrotóxicos e sementes transgênicas. Esse modelo conta com o apoio incessante da mídia burguesa e do Estado brasileiro, que atua como principal financiador do agronegócio. Trata-se de um retrato do modelo de agricultura hegemônico adotado no país (agronegócio), que por sua vez não se dedica à produção de alimentos para o mercado interno, ao contrário, se pauta pelo mercado internacional, preocupando-se muito pouco com as consequências no território nacional.

Desse modo, é preciso reafirmar, para que não parem dúvidas: o agronegócio brasileiro não se preocupa com a produção de alimentos, até mesmo porque cerca de 70% dos alimentos que chegam na mesa do povo brasileiro tem origem na pequena agricultura familiar camponesa. Os agrotóxicos inserem-se na lógica produtiva do agronegócio a partir dos produtores rurais, mas com perspectiva de geração de lucros para todo o complexo agroindustrial químico dependente. Todavia, são grandes empresas transnacionais que controlam esse mercado, sem se importarem com os impactos socioambientais negativos decorrentes do envenenamento das águas, da terra, dos animais e das pessoas.

Portanto, discutir o desenvolvimento econômico do agronegócio e os impactos dos agrotóxicos na economia brasileira torna-se uma forma de discutir e refletir sobre a vigilância em saúde e meio ambiente de base territorial e participativa. Afinal, a lógica predatória do agronegócio resulta em um eficiente mecanismo de promoção de desigualdades e injustiças socioambientais que resultam em enfermidades intrínsecas aos processos de destruição-produção da cadeia produtiva do agronegócio (desmatamento, indústria da madeira, pecuária, agricultura intensiva, transporte/armazenamento e agroindústria).

Neste artigo vamos abordar de forma breve alguns aspectos relacionados às isenções fiscais tributárias que beneficiam o agronegócio, dedicando-nos mais especificamente aos mecanismos que estão diretamente relacionados aos agrotóxicos e as *commodities* agrícolas. Os dados e informações apresentados podem colaborar para uma reflexão crítica acerca da problemática que existe em torno dos incentivos fiscais concedidos ao agronegócio e seus consequentes impactos negativos na receita e gastos públicos, sociais, sanitários e ambientais.

DESONERAÇÃO TRIBUTÁRIA DOS AGROTÓXICOS

O mercado mundial de agrotóxicos é controlado por um pequeno conglomerado de empresas transnacionais, de modo que 84% do mercado mundial encontra-se nas mãos de apenas quatro grupos de empresas – Syngenta/ChemChina; Dow/Dupont/Corteva; Bayer/Monsanto e Basf (Tygel, 2020). Importa destacar que tais empresas

atuam de forma articulada e muitas se encontram em processos de fusão e aquisição, de modo que não se descarta a possibilidade de que este mercado possa se concentrar ainda mais nos próximos anos.

O volume de recursos financeiros movimentado pelo mercado de agrotóxicos é bastante expressivo. Em “2018, a indústria de agrotóxicos registrou no Brasil um faturamento de 10,8 bilhões de dólares, um incremento de 20% em relação ao ano anterior” (Luig *et al.*, 2020). Obviamente que o crescente volume de recursos financeiros movimentado pela indústria encontra-se vinculado ao volume crescente de uso de agrotóxicos no Brasil, que por sua vez é fortemente atrelado ao também crescente consumo de sementes transgênicas.

Além de campeão no consumo mundial de agrotóxicos, o Brasil é o segundo maior produtor de transgênicos, se considerada a área, visto que em 2018 foram plantados “51,3 milhões de hectares com soja, milho, algodão e cana-de-açúcar geneticamente modificados”, perdendo, assim, apenas para os Estados Unidos da América (ISAAA, 2018).

Ademais dos lucros diretos com a comercialização de agrotóxicos, o complexo agroindustrial químico dependente de agrotóxicos, também obtém vantagens com diversas disposições normativas que possibilitam benefícios de ordem fiscal e tributária, com destaque para os benefícios concedidos no âmbito do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). De acordo com Cunha e Soares:

O ICMS é um imposto indireto de competência estadual e incide sobre a circulação de mercadorias, bens e serviços interestaduais e intermunicipais de transporte e de comunicação [...]. Ele deve ser não cumulativo e pode ser seletivo de acordo com a essencialidade do bem ou serviço objeto de sua incidência [...]. Devido a não cumulatividade obrigatória, o contribuinte recolhe o tributo apenas sobre o valor adicionado na operação posterior compensando-se do crédito referente à operação anterior por meio da sistemática de débitos e créditos. (Cunha; Soares, 2020)

O Convênio n. 100, de 6 de novembro de 1997, celebrado na 35ª Reunião Extraordinária do Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz), em sua cláusula primeira, inciso I, estabeleceu a redução da base de cálculo do ICMS em 60% para inseticidas, fungicidas, formicidas, herbicidas, parasiticidas, germicidas, acaricidas, nematocidas, raticidas, desfolhantes, dessecantes, espalhantes, adesivos, estimuladores e inibidores de crescimento (reguladores), vacinas, soros e medicamentos, produzidos para uso na agricultura e na pecuária, inclusive inoculantes, vedada a sua aplicação quando dada ao produto destinação diversa (Brasil, 1997).

O convênio facultou aos estados a possibilidade de elevarem o benefício a 100% de isenção da alíquota (da base de cálculo), como ocorre em alguns estados. O resultado disso é a desoneração do setor de agrotóxicos que “[...] gera um não recolhimento de receita ao erário” (Cunha e Soares, 2020), que por sua vez implica em volumes ex-

pressivos de recursos que deixam de ser arrecadados e que poderiam ser aplicados em políticas públicas opostas ao processo de dependência que alimenta o círculo vicioso de uso de agrotóxicos.

Destaque-se que não existe um cálculo oficial exato em âmbito nacional quanto à perda de arrecadação, visto que existem dificuldades de ordem técnica, uma vez que “[...] a renúncia ocorre em nível estadual e federal e, ainda, que a ausência de cobrança gera muitas vezes a ausência de monitoramento sobre os produtos em si, o que implica em um descontrole sobre o volume do que entra, sai, circula, industrializa-se e comercializa-se no país” (Montezuma, 2020).

Todavia alguns estados dispõem dessa informação, como é o caso da Bahia, que em 2016 – segundo ofício enviado pela Secretaria Estadual da Fazenda ao Núcleo de Defesa da Bacia do São Francisco, órgão interno do Ministério Público do Estado da Bahia (MPBA) (Bahia, 2017) – deixou de arrecadar R\$ 69 milhões em virtude das disposições do Convênio 100/1997. Outro exemplo, ainda mais expressivo, é o estado de São Paulo “[...] em que a Secretaria da Fazenda, provocada pela Defensoria Pública do Estado de São Paulo, informou que apenas em 2015 ali houve perda de R\$1,2 bilhão em ICMS [...]” (Montezuma, 2020).

De acordo com Cunha e Soares, apenas quatro estados da federação não concederam até o momento a isenção total de ICMS aos agrotóxicos referentes às operações internas. São eles os estados do Amapá, Amazonas, Maranhão e Paraná, onde vigora apenas a redução da base de cálculo em 60% conforme previsão contida no Convênio 100/1997. No quadro a seguir, apresenta-se a alíquota do ICMS vigente em 2017, o tipo de renúncia nas operações internas e a base legal.

Quadro 1. Tipo de renúncia fiscal e alíquota que seria aplicável em 2017.

UF	Alíquota vigente em 2017 (%)	Tipo de renúncia em operações internas	Base legal da renúncia
Acre	17,0	Isenção	<i>Decreto n. 921 de 1998.</i>
Alagoas	17,0	Isenção	<i>Convênio ICMS n. 100/1997 e alterações.</i>
Bahia	18,0	Isenção	<i>Art. 20 do Decreto n. 5.444 de 1996.</i>
Ceará	18,0	Isenção	<i>Art. 6, LXXIII, “a” do Decreto n. 24.569 de 1997.</i>
Distrito Federal	18,0	Isenção	<i>Convênio ICMS n. 100/1997.</i>
Espírito Santo	17,0	Isenção	<i>Art. 5, LV do Decreto n. 1.090-R, de 25 de outubro de 2002.</i>
Goiás	7,0	Isenção	<i>Art. 7, XXV, “a” do anexo IX do Decreto n. 4.852, de 1997.</i>
Mato Grosso	17,0	Isenção	<i>Art. 115 do Decreto n. 2.212 de 2014.</i>
Mato Grosso do Sul	17,0	Isenção	<i>Art. 29 do anexo I do Decreto n. 9.203, de 1998.</i>

Minas Gerais	18,0	Isenção	Item 4 da parte I do anexo I do <i>Decreto n. 43.080</i> de 2002.
Pará	17,0	Isenção	Art. 64, “a” do anexo II do <i>Decreto n. 4.676</i> de 2001.
Paraíba	18,0	Isenção	Art. 6, XIII, “a”, do <i>Decreto n. 18.930</i> de 1997.
Pernambuco	18,0	Isenção	Art. 114 do anexo 78 do <i>Decreto n. 43.901</i> de 2016.
Piauí	17,0	Isenção	Art. 44, XXVI, “a” do <i>Decreto n. 3.500</i> de 2008 – <i>Convênio ICMS n. 100/1997</i> e alterações.
Rio de Janeiro	20,0	Isenção	<i>Convênio ICMS n. 100/1997</i> e alterações.
Rio Grande do Norte	17,0	Isenção	Art. 12 do <i>Decreto n. 28.606</i> de 2018.
Rio Grande do Sul	18,0	Isenção	Art. 9, VIII, “a” do <i>Decreto n. 37.699</i> de 1996.
Rondônia	17,5	Isenção	Tabela II do anexo I do <i>Decreto n. 8.321</i> de 1998.
Roraima	12,0	Isenção	Art. 1, LXVII e art. 2, IX do anexo I do <i>Decreto n. 4.335</i> de 2001.
Santa Catarina	17,0	Isenção	Art. 29 (isenção) e art. 30 (redução da base de cálculo) do anexo 2 do RICMS/SC-01.
São Paulo	18,0	Isenção	<i>Convênio ICMS n. 100/1997</i> e alterações.
Sergipe	18,0	Isenção	(redução da base de cálculo) Item 7 do anexo II do <i>Decreto n. 21.400/2002</i> – (isenção) Item 42, I da Tabelas II do anexo I do <i>Decreto n. 21.400/2002</i> .
Tocantins	18,0	Isenção	Art. 5, XI do <i>Decreto n. 2.912</i> de 29 de dezembro de 2006.
Amapá	18,0	Redução da base de cálculo em 60% para cada UF	<i>Decreto n. 2.892</i> de 2001.
Amazonas	18,0		Art. 13, § 25 do <i>Decreto n. 20.686</i> de 1999.
Maranhão	18,0		Art. 2, “a” do anexo 1.4 do <i>Decreto n. 19.714</i> de 2003.
Paraná	18,0		Item 15, posição 11 do anexo VI do RICMS-PR.

Fonte: Cunha e Soares, 2020.

Ainda de acordo com Cunha e Soares, que realizaram um árduo trabalho científico de levantamento de dados e sistematização de informações visando identificar o tamanho do rombo nos cofres públicos em decorrência dos benefícios fiscais concedidos aos agrotóxicos, foi possível verificar que a renúncia do ICMS no ano de 2017 atingiu a marca de mais de 6 bilhões de reais, conforme se pode verificar no quadro, a seguir:

Quadro 2. Renúncia do ICMS pelos Estados e o DF concedidas aos agrotóxicos em 2017

UF	Renúncia de ICMS (Milhões de Reais)
Acre	4,21
Alagoas	30,70
Bahia	454,48
Ceará	7,62
Distrito Federal	15,22
Espírito Santo	42,57
Goiás	179,95
Mato Grosso	1.321,44
Mato Grosso do Sul	391,21

Minas Gerais	696,52
Pará	66,29
Paraíba	8,04
Pernambuco	37,97
Piauí	81,16
Rio de Janeiro	14,34
Rio Grande do Norte	12,52
Rio Grande do Sul	945,94
Rondônia	61,05
Roraima	2,94
Santa Catarina	171,79
São Paulo	953,90
Sergipe	6,45
Tocantins	107,64
Amapá	0,65
Amazonas	1,96
Maranhão	64,02
Paraná	542,05
Total	6.222,64

Fonte: Cunha e Soares, 2020.

Considerando os valores supracitados, importa realizar duas observações. A primeira delas refere-se ao estado do Mato Grosso, maior produtor agropecuário do Brasil, que no ano de 2017 tinha uma alíquota vigente de 17% para o ICMS, porém, em decorrência da isenção concedida aos agrotóxicos, nos termos do art. 115 do Decreto n. 2.212, de 2014, deixou de arrecadar a volumosa soma de R\$ 1,321,440 (um bilhão trezentos e vinte e um milhões quatrocentos e quarenta mil reais). A segunda refere-se ao fato de que somados os valores dos estados que lideram o *ranking* em cada uma das cinco grandes regiões do país (Bahia, Mato Grosso, São Paulo, Tocantins e Rio Grande do Sul), tal valor representa mais da metade do valor global não arrecadado pelos estados brasileiros e o DF, chegando à marca de R\$ 3,783,4 bilhões.

Importa ainda destacar que desde o ano de 1997 o Convênio n. 100 já foi prorrogado 19 vezes, sendo que a última prorrogação ocorreu no dia 3 de abril de 2020, durante a 176ª Reunião Ordinária do Confaz, por meio do Convênio ICMS n. 22/2020, que estendeu seu vencimento para o dia 31 de dezembro de 2020. Portanto, desde esta data, o convênio encontra-se vencido, todavia, considerando-se o histórico de prorrogações, acredita-se que será feita uma nova pactuação nos mesmos termos dos últimos 23 anos (Brasil, 2020).

Mas os benefícios não terminam no Convênio 100/1997. Ao contrário disso, ele é apenas um dos diversos mecanismos que potencializam os lucros das empresas de agrotóxicos e produtores do agronegócio.

O Decreto n. 5.630, de 22 de dezembro de 2005, concede 100% de redução nas alíquotas da Contribuição para o Programa de Integração Social (PIS) e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep) e, da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins), incidentes na importação e sobre a receita bruta decorrente da venda no mercado interno a um conjunto de produtos, dentre os quais destacam-se os fertilizantes e agrotóxicos (Brasil, 2005).

No que se refere ao Imposto de Importação, a Lei Federal n. 8.032, de 12 de abril de 1990 determina, conforme inciso II do art. 2º, isenção e redução de impostos aos agrotóxicos para aplicação na agricultura ou pecuária. Aos mesmos produtos, nos termos do art. 3º, o benefício é estendido (redução e isenções) ao Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI).

Além dessas isenções e renúncias, outros benefícios são concedidos ao mercado de agrotóxicos, de modo que, trata-se de “[...] um custo absorvido por toda a sociedade sob as mais diferentes maneiras, mas que não é diretamente percebido por essa” (Soares, 2010).

De acordo com um estudo realizado no estado do Paraná, verificou-se que “[...] para cada dólar gasto com a compra dos agrotóxicos no estado, 1,28 dólar poderia ser gerado em custos externos com a intoxicação”, o que por sua vez representa um valor total de US\$ 149 milhões aos cofres públicos do estado. Importante destacar que o estudo considerou os gastos em saúde pública relacionados às intoxicações agudas, ou seja, todos os custos relacionados aos gastos com intoxicações crônicas sequer entram nesse cálculo (Soares, 2010).

Entre os anos de 2010 e 2017, segundo o Tribunal de Contas da União, “[...] o Brasil deixou de arrecadar R\$ 9 bilhões [...] somente com a isenção fiscal da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e do PIS/Pasep para o setor de agrotóxicos” (Vieira, 2018).

De acordo com levantamento feito pela Defensoria Pública do Estado de São Paulo (DPE/SP), se fossem suspensas todas as isenções e reduções dadas aos agrotóxicos, o Estado brasileiro arrecadaria anualmente, entre 8 e 10 bilhões de reais (Novaes, 2019).

Trata-se, portanto, de um duplo processo que gera impactos na economia, visto que de um lado o estado deixa de arrecadar tributos para os cofres públicos e, por outro, gasta recursos públicos para tratar doenças resultantes das intoxicações por agrotóxicos. Destaque-se que nos cálculos supracitados não estão outras externalidades que geram impactos econômicos, tais como os danos de ordem socioambientais, como contaminação dos solos, das águas, mortandade de abelhas e outros animais etc.

Vale observar que

Entre 2005 e 2019, o governo federal aplicou R\$ 749 milhões por meio do BNDES e da Finep em 18 fabricantes de agrotóxicos, incluindo Monsanto, Syngenta, Ourofino e Dow

Agrosociências (hoje Corteva). Portanto o Estado, ademais de não arrecadar em virtude das isenções, acaba gastando recursos financeiros dos cofres públicos por conta das externalidades, e ainda, generosamente, financia as empresas. (Barba, 2020)

DESONERAÇÃO TRIBUTÁRIA DOS COMMODITIES AGRÍCOLAS

Nesse processo, deve-se mencionar a Lei Complementar n. 87, de 13 de setembro de 1996, que dispõe sobre o imposto dos estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, dentre outras providências. Tal instrumento normativo se popularizou com o nome de Lei Kandir, em homenagem ao seu autor, o então Ministro do Planejamento Antônio Kandir. Dentre os dispositivos da lei em questão, importa-nos o fato de que ela regulamentou a aplicação do ICMS impondo isenção total do pagamento do imposto sobre as exportações de produtos primários e semielaborados ou serviços.

Em 2019, o Governo Federal arrecadou, excetuadas as contribuições previdenciárias, R\$ 1,04 trilhão de reais em impostos, sendo que o setor da agricultura, pecuária e serviços relacionados contribuiu com apenas 0,27% dessas receitas. Todas as vendas de produtos do agronegócio para fora do Brasil em 2019, cerca de 97 bilhões de dólares, renderam aos cofres públicos apenas R\$ 16,3 milhões em imposto de exportação. A cifra representa 0,000003% do valor total das vendas, ou seja, o Estado brasileiro arrecadou um centavo em imposto de exportação a cada R\$ 323 mil faturados. A alíquota do imposto de exportação seria de 30% a mesma aplicada na Argentina, por exemplo, mas a legislação brasileira (Lei Kandir) permite que o governo altere este percentual tributado para estimular setores específicos da economia (*commodities* agrícolas e minerais) (Novaes e Jansen, 2020).

Para compensar parcialmente este ínfimo imposto de exportação, alguns estados brasileiros, como São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul taxaram o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para consumo no Brasil entre 2 e 3%, que no oficial seria 17%. Em novembro de 2020, o governo de São Paulo aumentou o percentual de isenção do ICMS sobre alguns insumos agrícolas para 2021, como adubos e fertilizantes, milho em grão, farelo de soja, sementes, produtos veterinários, agrotóxicos e rações; são alguns dos itens que seriam isentos e sobre os quais passará a incidir taxa de 4,14% no estado (Novaes e Jansen 2020).

No Mato Grosso, estado de maior produção brasileira de *commodities* agrícolas (soja, milho, algodão, girassol, bovino, suíno, madeira e couro bovino), estes percentuais de tributos para exportação permanecem isentos. O capitalismo agropredador deste estado e de outros agroexportadores vai mais longe ainda no não pagamento de impostos. Por

exemplo, em 2018, durante uma Audiência Pública na Assembleia Legislativa do Mato Grosso convocada para discutir a “taxação do agronegócio”, foi denunciado por alguns parlamentares que, além dessas isenções e subsídios mencionados, os exportadores sonégam boa parte dos impostos devidos. Quando vendem produtos agropecuários e madeira para outros estados brasileiros há um enorme volume de sonegação, pois todas as cargas saem de caminhões, como se fossem para exportar, mas parte deles abastece os mercados de outros estados do Brasil.

Outro fato interessante aconteceu em maio de 2017, quando o governador do Mato Grosso, anunciou que fecharia o Hospital Estadual Regional do município de Sorriso, após crise de falta de abastecimento de medicamentos, insumos médicos hospitalares e alimentação aos pacientes. O fato só não se concretizou porque a população foi para as ruas, fechou a BR-163, maior escoadouro de produtos agropecuários e madeira do estado, obrigando o governo a recuar da decisão. O argumento do governo foi de que o Estado não tinha recursos para manter o hospital. O emblemático é o seguinte: como o município maior produtor de soja e maior pulverizador de agrotóxicos nas suas lavouras, do Brasil e do mundo, não tem recursos financeiros para manter aquele hospital? (Rede Globo, 2017). Mais uma vez o agronegócio demonstra sua ganância para o lucro, deixando de pagar a maior parte dos impostos e mostrando que não se importa com a saúde humana.

Para minimizar os impactos nos estados, o texto da Lei Kandir estabeleceu critérios expressos para a entrega mensal de recursos da União aos estados (75%) e municípios (25%), recursos públicos que deveriam vir do agronegócio-exportador, conforme condições fixadas (montante, prazos etc.), visando assim compensar as perdas decorrentes da isenção do ICMS. A Emenda Constitucional n. 42, de 19 de dezembro de 2003, que alterou o Sistema Tributário Nacional, ratificou o entendimento supracitado de que a União deveria realizar o repasse de recursos aos Estados e Distrito Federal, criando um Fundo de Compensação das Exportações, conhecido como FEX, tal qual passou a dispor o art. 91 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias:

Art. 91. A União entregará aos estados e ao Distrito Federal o montante definido em lei complementar, de acordo com critérios, prazos e condições nela determinados, podendo considerar as exportações para o exterior de produtos primários e semielaborados, a relação entre as exportações e as importações, os créditos decorrentes de aquisições destinadas ao ativo permanente e a efetiva manutenção e aproveitamento do crédito do imposto a que se refere o art. 155, § 2º, X, a. (Brasil, 1988)

Todavia, como se pode perceber, a Emenda Constitucional citada indicou que as condições do repasse dos recursos públicos que deveriam vir do agronegócio-exportador, seriam definidas em lei complementar. Ocorre que à medida que os anos foram passando, o Congresso Nacional tardou em editar a norma em questão, de modo que tornou-se necessário que os estados e o DF tivessem de negociar, todos

os anos, com o governo federal a forma e o montante a ser repassado pela União. Vislumbrando-se a inoperância do Congresso Nacional para com o tema, foi ajuizada em favor dos estados, DF e municípios, no mês de agosto de 2013, a Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) n. 25, no Supremo Tribunal Federal (STF), que teve como relator o Ministro Gilmar Mendes. Esta ação, que visava garantir o controle concentrado de constitucionalidade, teve um longo percurso até que no dia 30 de novembro de 2016 o STF julgou procedente a ADO n. 25, dando ganho de causa aos estados e o DF.

Portanto, vinte anos depois de editada a Lei Kandir, se vislumbrou uma resolução para o conflito o que todavia estendeu-se até o ano de 2020, pois o prazo para que o Congresso pudesse sanar a omissão foi prorrogado diversas vezes pelo STF, até que, em setembro de 2019, uma comissão especial formada com representantes da União, dos estados e do DF, passou a debater uma proposta de conciliação.

O processo de conciliação foi mediado pelo STF e resultou no Projeto de Lei Complementar n. 133/2020 (Brasil, 2020), que por sua vez foi aprovado e sancionado resultando na Lei Complementar n. 176, de 29 de dezembro de 2020. Nos termos do art. 1º da lei em questão:

Art. 1º – A União entregará aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios, no período de 2020 a 2037, o montante de R\$ 58 bilhões de reais, assim escalonado:

I – de 2020 a 2030, serão entregues, a cada exercício, R\$ 4 bilhões de reais;

II – de 2031 a 2037, o montante entregue na forma do inciso I deste *caput* será reduzido progressivamente em R\$ 500 milhões de reais a cada exercício.

§ 1º Da parcela devida a cada estado, a União entregará, diretamente, 75% (setenta e cinco por cento) ao próprio estado e 25% (vinte e cinco por cento) aos seus municípios. (Brasil, 2020)

Destarte, ao longo de 17 anos (entre 2020 e 2037) serão repassados 58 bilhões de reais da União, de recursos públicos que deveriam vir do agronegócio-exportador, aos estados, municípios e ao Distrito Federal, sendo que o repasse de mais 4 bilhões encontram-se condicionados ao leilão do Pré-Sal dos Blocos de Atapu e Sépia, e “outros R\$ 3,6 bilhões, o que totalizaria R\$ 65,5 bilhões, serão repassados caso a Proposta de Emenda à Constituição (PEC) do Pacto Federativo seja aprovada” (Verdélío, 2020). Essa compensação podemos considerar como mais uma medida do Governo, de subsídios de recursos públicos, para implementar os lucros do agronegócio-exportador e miserabilizar as receitas financeiras da União, estados e municípios.

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E A VIGILÂNCIA EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE

Além da soma dos vultosos recursos financeiros que o Estado brasileiro deixa de arrecadar em decorrência das isenções e subsídios generosamente concedidos aos agrotóxicos

e às *commodities* agrícolas exportadas e para consumo no Brasil, resta-nos questionar se tais benesses estão se convertendo em benefícios para o conjunto da população brasileira.

Como se sabe, os agrotóxicos são substâncias biocidas que carregam intrinsecamente a capacidade de gerar danos agudos e crônicos à saúde humana e ao meio ambiente em decorrência de sua “composição e potencial tóxico” (Folgado, 2017) e que “o uso de agrotóxico gera externalidades no meio ambiente e na saúde humana” como nos informa Soares (2010) ou na revisão internacional das doenças humanas causadas pelos agrotóxicos descritos por Mostafalou e Abdollahi (2017).

Dentre os sujeitos mais vulneráveis e suscetíveis aos efeitos danosos dos agrotóxicos – tanto das intoxicações agudas quanto das intoxicações crônicas – estão os “[...] trabalhadores agrícolas, aplicadores de agrotóxicos, crianças, mulheres em idade reprodutiva, grávidas e lactantes, idosos e indivíduos com vulnerabilidade biológica e genética” (Brasil, 2018). De acordo com o relatório nacional da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA), produzido pelo Ministério da Saúde entre os anos de 2007 e 2015 “[...] houve acréscimo de 139% das notificações, sendo o total acumulado de 84.206 casos” de intoxicação por agrotóxicos (Brasil, 2018).

Ademais dos impactos na saúde pública, podemos destacar os impactos de ordem ambiental, tal como a contaminação das águas. De acordo com a ONG suíça Public Eye, com base na análise dos dados disponíveis do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua) (Brasil, 2017) que resultou numa sistematização de informações e na produção de um relatório acerca da presença dos resíduos de agrotóxicos nas águas dos municípios brasileiros, a água de consumo humano no Brasil encontra-se em situação de alerta quanto aos resíduos de agrotóxicos. Conforme esse relatório,

Resíduos de agrotóxicos foram encontrados em 86% dos testes realizados. Um conjunto de 454 municípios brasileiros, com uma população total de 33 milhões de pessoas, apresentou resíduos de agrotóxicos na água para consumo humano acima dos limites legais pelo menos uma vez durante o período de quatro anos. No geral, o nível de contaminação da água para consumo humano no Brasil é muito maior do que o encontrado na UE ou na Suíça. Enquanto na UE apenas 0,1% das amostras de água para consumo humano excede o limite de 0,1 microgramas por litro, no Brasil 12,5% dos resultados dos testes encontraram resíduos de agrotóxicos acima dessa concentração. (Gaberell; Hoinkes, 2019, p. 37)

Segundo o anexo XX da Portaria de Consolidação n. 5/2017 do Ministério da Saúde (antiga Portaria MS n. 2.914/2011), 27 substâncias (agrotóxicos) devem ser analisadas para fins de identificação da potabilidade da água para consumo humano. A portaria estabelece os limites máximos aceitáveis de cada uma das substâncias, de modo que, mesmo estando presentes tais resíduos, se respeitadas as quantidades estabelecidas pela norma como aceitáveis, esta água será considerada potável.

De acordo com o relatório da Public Eye, “[...] 1.396 municípios, com uma população total de mais de 85 milhões de pessoas, detectaram vestígios de todos os 27 agrotóxicos na água para consumo humano durante o período de quatro anos”, sendo que, dentre os 27 agrotóxicos constantes da lista, 16 eram, à época, classificados pela Anvisa como extremamente ou altamente tóxicos e 11 eram associados ao desenvolvimento de doenças crônicas como câncer, malformação fetal, disfunções hormonais e reprodutivas. Ademais de danos que afetam a saúde pública, poderíamos tratar da mortandade de abelhas resultante das intoxicações por agrotóxicos, dentre tantos outros problemas socioambientais.

Por outro lado, enquanto a sociedade brasileira suporta os impactos negativos do mercado de agrotóxicos, as empresas do complexo industrial seguem lucrando absurdamente. O comércio de agrotóxicos no Brasil possibilitou que as empresas do setor, no ano de 2015, faturassem R\$ 32 bilhões (Vieira, 2018). Em 2016, houve uma pequena queda, de modo que os lucros foram de cerca de R\$ 31 bilhões de reais (US\$ 9,56 bilhões) (Sindiveg, 2020). As vendas de agrotóxicos na safra 2018/2019 movimentaram a espantosa cifra de 11,49 bilhões de dólares, ou 42,02 bilhões de reais (Salles, 2020).

Esses valores exorbitantes podem sofrer uma redução em decorrência da possível declaração da inconstitucionalidade das isenções, visto que tramita no Supremo Tribunal Federal (STF) uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI n. 5.553) ajuizada pelo Partido Socialismo e Liberdade (PSOL) em face das cláusulas 1ª e 3ª do Convênio 100/97 do Confaz e dos itens da Tabela do IPI referentes aos agrotóxicos (Decreto 7.660, de 23 de dezembro de 2011) (Brasil, 2020). Todavia, o ministro do STF Gilmar Mendes pediu vista dos autos do processo, o que resultou na suspensão do julgamento até o presente momento.

Trata-se, portanto, de uma pauta fundamental em que a pressão da sociedade será de extrema importância, afinal, ademais de inconstitucional é extremamente imoral e vergonhoso que o Estado brasileiro continue isentando os agrotóxicos do pagamento de impostos que flagrantemente geram danos à saúde pública e ao meio ambiente, e isentando de impostos os exportadores de *commodities* agrícolas.

Importa destacar a carência de políticas públicas que possam garantir uma efetiva vigilância em saúde e meio ambiente, de base territorial e participativa, indo na direção da vigilância deste desenvolvimento econômico, que tenha condições de identificar a dimensão dos danos causados pela cadeia predatória produtiva do agronegócio. Desse modo, torna-se necessário, com base nas investigações científicas já existentes – que, aliás, não deixam qualquer dúvida de que tais produtos agrotóxicos resultam em danos à saúde pública e ao meio ambiente – a construção de instrumentos que possam, ademais

de garantir uma política de vigilância, possibilitar a inversão de recursos públicos para incentivar os processos de produção de base agroecológica.

Acabar com as isenções tributárias concedidas ao agronegócio possibilitará a arrecadação de recursos financeiros para serem aplicados em ações alternativas à lógica predatória e tóxica do agronegócio e no SUS que atende aos doentes em consequência dos alimentos, água e ambientes contaminados pelo agronegócio.

O Programa de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA) é uma iniciativa importante no âmbito das ações governamentais que deve ser ampliado, seja em sua diretriz de atuação, seja em sua capacidade orçamentária, de modo que o programa colabore para a execução de ações prioritárias de saúde integradas, compreendendo a promoção à saúde, à vigilância, à prevenção e ao controle dos agravos e das doenças decorrentes da intoxicação exógena por agrotóxicos e da contaminação dos alimentos e águas por agrotóxicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos este artigo tratando dos males causados pela Covid-19, que até o presente momento já infectou mais de 8 milhões de brasileiros e matou 204.690 pessoas. Trata-se de uma grave crise de saúde pública que exige todos os esforços para sua superação, mantendo o auxílio emergencial e vacinando a população. Ademais, o Governo Federal continua afirmando que a economia não vai bem (Painel Coronavírus, 2021).

Em contrapartida, visando aumentar a arrecadação de impostos, o governo Bolsonaro tem aplicado um plano de reformas (trabalhista, tributária, previdenciária etc.) que incorre em graves violações de direitos e garantias fundamentais. Tais questões estão estritamente vinculadas ao debate acerca das isenções dos *commodities* agrícola e mineral e dos agrotóxicos, à medida que o Estado brasileiro opta por deixar de arrecadar bilhões de reais todos os anos para os cofres públicos. Estes recursos poderiam ser utilizados em políticas públicas e realizar reformas/ampliação no SUS, além da vigilância em saúde/ambiente, casas populares, educação pública e saneamento básico, em benefício das camadas mais vulneráveis da sociedade.

Desse modo, torna-se imprescindível reafirmar a inconstitucionalidade das isenções tributárias e subsídios concedidas às *commodities* agrícolas e aos agrotóxicos com vistas a garantir a arrecadação ao erário público para fins de construção de políticas públicas e possibilitar investimentos para a transição agroecológica de produção de alimentos em favor da vida. Nada vale que o agronegócio bata recordes de produção e suas *commodities* representem 43% das exportações brasileiras, se esta riqueza se encontra concentrada nas mãos de poucos empresários e grupos econômicos do agronegócio que paga ínfimos impostos à União.

Tornar público estas evidências do conjunto dos abusados fatos políticos e econômicos das isenções tributárias e subsídios concedidos ao agronegócio, que violam a Constituição Federal, torna-se uma forma de lutar para que os direitos constitucionais à saúde (art. 196) e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225) possam realmente se efetivar; afinal, saúde é um direito de todos e um dever do Estado.

REFERÊNCIAS

- BARBA, M. D.; JUNQUEIRA, D.; GRIGORI, P. 'Bolsa-agrotóxico': empresas recebem isenções de impostos de R\$ 10 bilhões ao ano. *Agência Pública/Repórter Brasil*, 12 de fevereiro de 2020. Disponível em: <https://apublica.org/2020/02/bolsa-agrotoxico-empresas-recebem-isencoes-de-impostos-de-r-10-bilhoes-ao-ano/>. Acesso em: 26 maio 2020.
- BRASIL. Convênio ICMS 100/1997. Reduz a base de cálculo do ICMS nas saídas dos insumos agropecuários que específica, e dá outras providências. Disponível em: https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/1997/CV100_97. Acesso em: 26 maio 2020.
- BRASIL. Convênio ICMS 22, de 3 de abril de 2020. Prorroga disposições de convênios ICMS que dispõem sobre benefícios fiscais. Disponível em: <https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2020/convenio-icms-22-20>. Acesso em: 26 maio 2020.
- BRASIL. Decreto 5.630, de 22 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a redução a zero das alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes na importação e na comercialização no mercado interno de adubos, fertilizantes, defensivos agropecuários e outros produtos, de que trata o art. 1º da Lei n. 10.925, de 23 de julho de 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5630.htm. Acesso em: 26 maio 2020.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Emenda Constitucional n. 42, de 19 de dezembro de 2003. Altera o Sistema Tributário Nacional e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc42.htm. Acesso em 12 jan. 2021.
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade - ADI n. 5.553. Disponível em: <http://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5011612>. Acesso em: 20 maio 2020.
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão n. 25/DF-Distrito Federal. Relator: Ministro Gilmar Mendes. Portal STF. Disponível em: <http://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4454964>. Acesso em: 12 jan. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- CUNHA, L. N.; SOARES, W. L. Os incentivos fiscais aos agrotóxicos como política contrária à saúde e ao meio ambiente. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 36, n. 10, 26 out. 2020.
- FOLGADO, C. A. R. Sistema normativo de agrotóxicos: elementos de contextualização histórica e reflexão crítica. In: FOLGADO, C. A. R. (org.) *Direito e Agrotóxico: Reflexões críticas sobre o sistema normativo*. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.
- GABERELL, L.; HOINKES, C. Lucros altamente perigosos: Como a Syngenta ganha bilhões vendendo agrotóxicos nocivos. *Relatório da Public Eye*, junho de 2019. Disponível em: <https://www.publiceye.ch/en/publications/detail/highly-hazardous-profits>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- ISAAA. Resumo de dados sobre agrotóxicos. In: CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA. *Caderno de estudos para a militância*. Rio de Janeiro, fevereiro de 2020. Disponível em: https://contraosagrototoxicos.org/wp-content/uploads/2020/02/caderno_completo2020.pdf. Acesso em: 18 maio 2021.
- LUIG, B. *et al.* Agrotóxicos perigosos: Bayer e Basf – um negócio global com dois pesos e duas medidas. Rio de Janeiro: Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida em colabo-

- ração com Inkota-Netzwerk; Khanyisa; Misereor; Rosa-Luxemburg-Stiftung. Aachen, Berlim, Joanesburgo, Port Elizabeth, abril de 2020, p. 14. Disponível em: https://contraosagrototoxicos.org/sdm_downloads/agrototoxicos-perigosos-bayer-e-basf-um-negocio-global-com-dois-pesos-e-duas-medidas/. Acesso em: 25 maio 2020.
- MISEREOR; Rosa-Luxemburg-Stiftung. Aachen, Berlim, Joanesburgo, Port Elizabeth, Rio de Janeiro: Abril de 2020, p. 14 Disponível em: https://contraosagrototoxicos.org/sdm_downloads/agrototoxicos-perigosos-bayer-e-basf-um-negocio-global-com-dois-pesos-e-duas-medidas/ Acesso em: 25 maio 2020.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Com alta de 24,5%, exportações do agronegócio batem recorde para meses de junho e ultrapassam US\$ 10 bilhões. Gov.br. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/com-alta-de-24-5-exportacao-do-agro-bate-recorde-para-meses-de-junho-e-ultrapassa-us-10-bi-:-:text>. Acesso em: 09 jan. 2020.
- MONTEZUMA, T. F. P. F. A política de isenção fiscal de agrotóxicos no Brasil: discursos e interesses em disputa na ADI 5553. *Revista InSURgência*, Brasília, ano 5, v. 5, n. 1, 2020.
- MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol.*, v. 91, n. 2, p. 549-599, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00204-016-1849-x>. Acesso em: 18 maio 2021.
- NOVAES, M. C. Audiência Pública realizada pelo Ministério Público Federal em parceria com a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida e a ONG Terra de Direitos, no dia 27 de junho de 2019. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/eventos/audiencia-publica/audiencia-publica-isencao-fiscal-de-agrototoxicos/Marcelo.pdf> Acesso em: 20 fev. 2020.
- NOVAES, M. C.; JANSEN, T. F. Agronegócio pagou apenas R\$ 16,3 milhões de impostos de exportação durante todo 2019. *Brasil de Fato*, São Paulo, 8/12/2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/12/08/agronegocio-pagou-apenas-r-16-3-mil-em-imposto-de-exportacao-durante-todo-2019> Acesso em: 12 jan. 2021.
- OFÍCIO GAB/CG n. 172/2017. Governo do Estado da Bahia, Secretaria da Fazenda, Gabinete do Secretário; 2017.
- PAINEL Coronavírus. Coronavírus Brasil. Atualizado em 12/1/2021. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 13 jan. 2021.
- REDE GLOBO. Em Sorriso população faz manifestação por causa das condições do Hospital Regional. Cuiabá, 25 de maio de 2017. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/5895413/>. Acesso em: 18 maio 2021.
- SALLES, M. Brasil mantém liderança em venda de agrotóxicos. *Valor Econômico*, 3/1/2020. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/01/03/brasil-mantem-lideranca-em-venda-de-agrototoxicos.ghtml>. Acesso em: 6 out. 2020.
- SILVEIRA, D. Fome no Brasil: em 5 anos, cresce em 3 milhões o número de pessoas em situação de insegurança alimentar grave, diz IBGE. *G1 Globo*, 17/9/2020. SINDÍVEG. “Sindiveg se posiciona sobre o Projeto de Lei de defensivos agrícolas”. *Global Crop Protection*, 30/4/2019. Disponível em: <https://globalcropprotection.com/2019/04/30/sindiveg-se-posiciona-sobre-o-projeto-de-lei-de-defensivos-agricolas/>. Acesso em: 26 maio de 2020.
- SINDÍVEG se posiciona sobre o Projeto de Lei de defensivos agrícolas. *Global Crop Protection*. Disponível em: <https://globalcropprotection.com/2019/04/30/sindiveg-se-posiciona-sobre-o-projeto-de-lei-de-defensivos-agricolas/>. Acesso em: 26 maio de 2020.
- SOARES, W. L. *Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura*. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2010.
- TYGEL, A. Panorama internacional sobre agrotóxicos. *Caderno de estudos para a militância*. Rio de Janeiro: Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, fevereiro de 2020.

VERDÉLIO, A. Governo sanciona lei para repor perdas dos estados com Lei Kandir. *Agência Brasil*, 30/12/2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-12/governo-sanciona-lei-para-repor-perdas-dos-estados-com-lei-kandir>. Acesso em: 12 jan. 2020.

VIEIRA, L. Lucros para uns, veneno para outros. *Carta Maior*, 1/7/2018. Disponível em: <https://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Mae-Terra/Lucro-para-uns-veneno-para-todos/3/40776>. Acesso em: 18 fev. 2020.

A cadeia produtiva do agronegócio, danos ambientais, acidentes de trabalho, agrotóxicos, doenças e pandemias: um resumo

Wanderlei Antonio Pignati¹

Mariana Rosa Soares²

Luis Henrique da Costa Leão³

INTRODUÇÃO

As cadeias produtivas globais do mercado internacional neoliberal têm influência direta no processo de fluxo de materiais, serviços, produtos e pessoas que causam impactos ambientais, dominação cultural, controle de territórios e de fontes naturais (água, ar, solo, minérios etc.), imigração forçada, formas contemporâneas de escravidão, privatizações econômicas e processos de pauperização de populações, criando desequilíbrios ecológicos-sociossanitários e pandemias. Duas grandes cadeias produtoras de *commodities* são responsáveis pelos maiores danos ambientais, impactos na saúde humana e injustiça fiscal: a do agronegócio e a da mineração.

O atual estágio da agricultura moderna, imerso em um modelo produtivo químico-dependente, pode ser considerado um dos polos geradores de graves situações para a saúde dos trabalhadores, do ambiente e das populações em geral. De fato, na contemporaneidade existe uma permanente produção de pandemias e desastres socioambientais que são derivados do modelo de produção-consumo do capitalismo globalizado e têm impactos de dimensão, extensão e gravidade como o processo produtivo do agronegócio quando consideramos toda sua cadeia que vai desde o desmatamento, a indústria da madeira, a pecuária, a agricultura, o transporte e a agroindústria.

Esse setor, que hegemonicamente se organiza em monoculturas com uso de grandes extensões de terra, recebendo apoio, isenções e incentivos de governos e aparatos do Estado, inclusive para desmatar nossas florestas, faz uso de modernas máquinas agrí-

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

colas, intensa utilização de fertilizantes químicos, agrotóxicos e sementes transgênicas, aumentando a exposição aos riscos e, conseqüentemente, produzindo severos danos ao ambiente e à saúde física e mental dos trabalhadores e populações. Trata-se de um modelo de produção que interliga esferas políticas, sociais, ecológicas, econômicas e sanitárias impulsionado pela chamada “revolução verde”, a partir da década de 1950 e da modernização da agricultura que segue sua marcha em renovadas alianças entre capital e biotecnologias (Pignati, 2007; Altieri, 2012; Leão, 2015; Carneiro, Pessoa e Teixeira, 2017; Pignati *et al.*, 2017; Hess, 2018).

O agronegócio, como descrito anteriormente, contribui diretamente para a crise ecológica e sanitária globalizada, posto que a produção de *commodities* tem mantido uma iníqua distribuição e processos violentos de expropriação da terra, exploração de recursos naturais e da força de trabalho humana, acesso desigual à água e fortes pressões sobre populações tradicionais e originárias, desrespeito às tradições e culturas, como de indígenas, quilombolas, agricultores familiares, camponeses, assentados, trabalhadores imigrantes, entre outros. Nesse cenário, o problema do agronegócio se evidencia como relevante e urgente por ser um dos maiores geradores de situações de risco e desastres socioambientais e sanitários de caráter global e pandêmico (Pignatti, 2004; Ferreira *et al.*, 2016; Thomaz Jr., Leão e Pignati, 2017, OLIVEIRA *et al.* 2018; Rigotto, Aguiar e Ribeiro *et al.* 2018; Pnuma, 2020; Wallace, 2020).

Assim, seguindo o campo da Saúde Coletiva, compreende-se que esse processo de produção do agronegócio atua na determinação social da saúde-doença-danos ambientais e que seus problemas não se configuram como situações isoladas, pontuais, naturais e estáticas da produção agrícola. Ao contrário, trata-se de uma questão histórico-crítica relativa a um processo de desenvolvimento de situações de riscos, vulnerabilidades, acidentes e danos ambientais como efeitos cumulativos das formas agressivas de inter-relações humanas com a natureza. Elas estão na origem de muitas formas de adoecimento e morte das populações, dos desequilíbrios ambientais, sociais e sanitários que engendram as mais diversas pandemias, desastres ambientais, insegurança alimentar, fome, acidentes de trabalho, contaminação das águas e dos alimentos e várias doenças infecciosas (malária, febre amarela, SARs, peste suína e coronavírus).

OS DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS E SANITÁRIOS DA CADEIA DO AGRONEGÓCIO

O agronegócio, como produção e comércio de produtos agropecuários, é considerado o maior dominador/posse do solo e da terra em âmbito mundial, juntamente com a mineração e a indústria petrolífera. Existe uma forte tendência em setores da sociedade

para apresentar a cadeia produtiva do agronegócio como o melhor negócio para seus países. Essa prática discursiva ressalta que esse setor tem alta incorporação tecnológica e produtos de qualidade, aquece negócios em setores relacionados (serviços, equipamentos e insumos agrícolas), aumenta o PIB e salva a economia das suas crises. De fato, por exemplo, o Brasil é um dos maiores produtores agropecuários do mundo e o segundo maior exportador de *commodities*, mas a que custos social e ambiental? (Pignati *et al.*, 2017; Moraes, 2019; Conab, 2020).

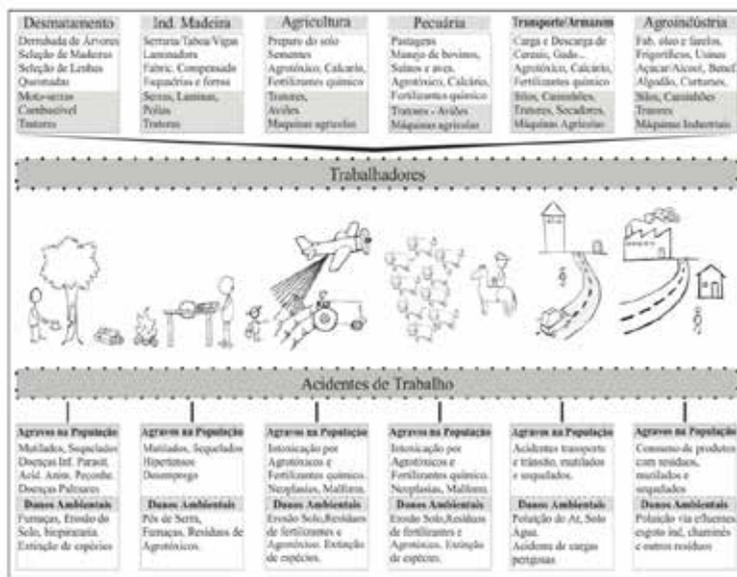
Toda essa pujança econômica se assenta em um padrão de produção agropecuário químico-dependente (sementes transgênicas, agrotóxicos, fertilizantes químicos, ração animal e conservantes químicos de alimentos), resultado de alianças do capital internacional, grandes corporações com as oligarquias nacionais e grupos que atuam nas instâncias de poder do Estado, fortalecendo o latifúndio e reatualizando opressões num acordo tácito, um verdadeiro pacto genocida.

A análise integrada em saúde-trabalho-ambiente feita por Pignati (2007) traz uma exposição clara do que está por trás do agronegócio, como mostra a figura 1, a seguir, que evidencia os impactos na saúde dos trabalhadores, agravos na população e danos ambientais em todos os elos desta cadeia produtiva.

Nesta figura, são ressaltadas as atividades de cada elo da produção agropecuária que geram riscos e agravos, como desmatamentos, poluições, acidentes de trabalho, mutilações, sequelas, intoxicações, doenças crônicas e contaminações humana e ambiental. Esses acidentes e agravos são um dos problemas de maior relevância para a saúde do(a) trabalhador(a), da população e do ambiente num processo pandêmico em que a produção agropecuária se faz em monoculturas extensivas como no Brasil, Argentina, EUA, Índia, México e China. As etapas e elos dessa extensa cadeia do agronegócio podem ser sequenciais, como descritas na figura 1, ou ocorrer ao mesmo tempo, dependendo do território, tempo de desmate, plantio e clima.

Os dois primeiros elos desta cadeia andam juntos, ou seja, se desmata e utilizam-se as madeiras nobres para as indústrias madeireiras, tornando o Brasil o maior produtor de madeiras do mundo e o maior desflorestador com as conseqüentes queimadas dos “restos” desflorestados para depois se plantar pastagens para o gado bovino ou soja, milho, algodão e cana, naquele processo de monoculturas descritos anteriormente. Segundo o Inpe/Prodes, o desmatamento na Amazônia Legal, o maior do mundo na atualidade, aumentou em 17% nos últimos três anos, principalmente nos estados do “Arco do Desmatamento” (Mato Grosso, Pará, Rondônia, Amazonas e Acre) e na região do agronegócio no Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) (Moraes, 2019; Conab, 2020; Inpe/Prodes, 2020).

Figura 1. Etapas do processo produtivo do agronegócio e seus impactos na saúde do trabalhador, na população e no ambiente



Fonte: Elaborada pelo autor, Pignati (2007).

Estudos de Pignati e Machado indicaram que os trabalhadores nesses dois elos produtivos, tornaram o Brasil campeão mundial de mutilados e sequelados por acidente de trabalho na década de 2000. Esse estudo mostrou que existiam no Mato Grosso 1.749 indústrias madeireiras e que dados levantados em Mapas de Riscos de 999 madeireiras, onde laboravam 21.607 trabalhadores, se examinaram clinicamente 4.381, dos quais 11% estavam mutilados, 25% sequelados, 21% hipertensos, 3% com malária e leishmaniose e 20% viviam sob assédio nos alojamentos dos patrões (Pignati e Machado, 2005).

No Brasil, o estado do Mato Grosso, atualmente campeão nacional de produção de madeira, soja, milho, algodão e gado bovino, também é campeão nacional de incidência de acidentes e mortes no trabalho, dos quais 70% estão relacionados ao agronegócio (agropecuária, frigoríficos, usinas de açúcar/álcool, madeireiras e transporte/silagem) e as maiores incidências estão nas regiões de maior produção agropecuária e madeira (Pignati, 2007; Met/Aeat, 2017). Atualmente no estado existem 536 indústrias da madeira e as restantes migraram para Rondônia, Amazonas, Piauí, Tocantins, Pará e Maranhão e para os países fronteiriços, como Paraguai e Bolívia, para continuarem com o ato de destruição e transformação da floresta em madeira e monoculturas (Fava, 2020).

O elo da cadeia produtiva da pecuária é a frente do agronegócio após o desmatamento, e tem mostrado ao mundo o quão perverso é este processo para o meio ambiente (desmatamento, desertificação do solo, gás estufa e queimadas), além do uso intensivo de agrotóxicos nas pastagens, aplicação de inseticidas diretamente nos animais, acima dos 15.500 litros de água para a produção de um boi ou 200 kg de carne bovina (Silva *et al.*, 2013). Aliado a este processo, temos outros de produção de suínos e aves que primeiramente são confinados adensadamente em granjas, consomem ração baseada em soja e milho, ambos transgênicos e com resíduos de agrotóxicos, outros produtos químicos (vitaminas químicas e antibióticos) e derivados de gorduras, penas e carcaças ósseas dos animais abatidos. Além disso, esse modo de produção de animais em larga escala pode gerar um processo de contaminação química e biológica entre os animais e destes para o ser humano, como intoxicações crônicas, no caso de consumo de animais com resíduos de produtos químicos e zoonoses para casos de doenças infecciosas.

Esse processo produtivo nas pastagens de bovinos e granjas de suínos e aves, todos químico-dependentes, são um dos fatores de contaminação de nossos alimentos e um dos fatores de produção de “super” bactérias, “super” vírus e “super” fungos, incluindo a peste suína, os SARs e o coronavírus da atual pandemia. São dezenas de interações químicas e biológicas decorrentes das modificações da Natureza que, em conjunto com esse terrível processo químico, produzem um outro ambiente no qual alguns desses microrganismos “modificados” são infectantes e nocivos para os animais, inclusive os humanos. Estes têm suas imunidades precarizadas por vários fatores, entre os quais destacam-se o consumo de alimentos transgênicos e com resíduos de agrotóxicos imunodepressores, desreguladores endócrinos e cancerígenos (Smith, 2009; Mostafalou e Abdollahi, 2017; Wallace, 2020).

Neste elo, o setor dos frigoríficos é o de maior rotatividade no trabalho e de grande incidência de acidentes ocupacionais do país, aparecendo em segundo lugar depois das indústrias urbanas, inclusive, se localizam aí as maiores causas de assédio laboral, Dort, doenças mentais e o coronavírus neste ano de 2020. Brasil e Argentina são os maiores produtores e exportadores de couro bovino curtido do mundo, mas os curtumes também são grandes poluidores de nossas águas, pois utilizam em seu processo grandes volumes de ácido sulfúrico e metais pesados, descartados nos seus efluentes maltratados e que vão para os rios (Vasconcelos, Pignatti e Pignati, 2009; Oliveira e Mendes, 2014; ME/Aeat, 2017).

Os elos e etapas da agricultura nos quais se concentram os maiores problemas ambientais, ocupacionais e impactos na saúde humana e animal, também são os mais defendidos pelo agronegócio que costuma deslegitimar pesquisadores e fazer propaganda na grande mídia como “salvador da pátria” e “agro é tudo”. Essas narrativas de defesa

desse tipo de agropecuária se estruturam e ocupam lugares estratégicos desde os campos políticos, em bancadas suprapartidárias de defesa desse modelo, até o campo cultural, a partir das campanhas midiáticas que forjam o agronegócio como única e irreprensível alternativa para a produção de alimentos e para o desenvolvimento econômico do país. Também ele tem sido defendido pelo governo federal e pela maioria dos governos estaduais e municipais, onde estes representam as corporações do capital. Além disso, a maioria dos legisladores defende este modelo e está intimamente ligada ao agronegócio e/ou às indústrias de agrotóxicos, fertilizantes, máquinas agrícolas e indústria de armas para “defender” a propriedade da terra.

Em 2018, por exemplo, o Brasil plantou 75,6 milhões de hectares de lavouras com 21 dos principais tipos de cultivos, nos quais foram pulverizados um total de 1,2 bilhão de litros de agrotóxicos (produtos formulados de herbicidas, inseticidas e fungicidas) e usados 7 bilhões de quilogramas de fertilizantes químicos. Destes agrotóxicos, 15% eram extremamente tóxicos, 25% altamente tóxicos, 35% medianamente tóxicos e 25% são pouco tóxicos na classificação de toxicidade aguda para humanos. Desse total de área plantada do Brasil, estavam concentradas em monoculturas de soja (42%), de milho (21%) e de cana-de-açúcar (13%), que juntas representaram 82% de todo o consumo de agrotóxicos do país. A maioria desses tóxicos são proibidos na União Europeia e liberados no Brasil por pressão do agronegócio, das indústrias e seus aliados, contando com a submissão da Anvisa, MAPA e Ibama aos interesses econômicos do lucro em detrimento da saúde humana e ambiental (Pignati *et al.*, 2017; Bombardi, 2017; Soares, 2020) e da soberania e segurança alimentar do país (Montanari Corrêa *et al.*, 2020).

Esses dados também indicam que o “desenvolvimento” desse setor econômico está pautado no envenenamento químico, no acordo tácito e no pacto genocida que mencionamos anteriormente. Ele é eticamente injusto, socialmente prejudicial, ambientalmente insustentável e extremamente adoecedor, porque produz vítimas, degradações e ameaças permanentes às formas de vida de diferentes populações humanas, animais e vegetais em países com processos produtivos do agronegócio semelhantes aos citados, numa verdadeira pandemia (Gunier *et al.*, 2011; Melón, 2014; Ronco *et al.*, 2016; González, 2017; Pignati *et al.*, 2017; Wallace, 2020).

A exposição aos agrotóxicos agrícolas, em graus diferenciados de toxicidade, se dá de modo ocupacional e ambiental, por meio de pulverizações aéreas, mecanizadas e costeais e está presente em todos os elos da cadeia produtiva do agronegócio, deixando resíduos nas águas, nos solos e no processo agroindustrial de alimentos. Discutimos cotidianamente, tendo como base a metodologia desenvolvida por Pignati *et al.* (2017), que cada brasileiro está exposto a 6 litros de agrotóxicos por ano, isto se dá quando somamos as

exposições ocupacionais, ambientais por residir próximo das pulverizações e dos seus resíduos presentes nos alimentos, água, ar, chuva, solo e leite materno da população brasileira (210 milhões de habitantes) e sua relação com o total de agrotóxicos pulverizados nas lavouras no ano 2018, ou seja, 1,2 bilhão de litros de produto formulado. Os agricultores, principalmente os grandes, pulverizam ou contaminam intencionalmente o ambiente ocupacional e todo o ambiente geral das lavouras para atingir o alvo (insetos, fungos ou ervas daninhas), atingindo e deixando, também, resíduos nos cereais (soja, milho, feijão, arroz etc.), nas fibras de algodão, no fumo, na cana-de-açúcar, no solo, no ar e nas águas superficiais e subterrâneas, num verdadeiro crime doloso e pandêmico em vários países (Gunier, 2011; Melón, 2014; Ronco, 2016; González, 2017; Pignati *et al.*, 2017; Wallace, 2020).

Apesar dos negacionismos por parte de setores das sociedades brasileira, argentina, estadunidense e mexicana, quanto aos riscos e agravos relacionados aos agrotóxicos, os estudos afirmam que existem evidências científicas suficientes de associação entre exposições ocupacional, ambiental e alimentar de intoxicações agudas e crônicas provocadas por esses venenos agrícolas. Em uma revisão sistemática relacionada a pesquisas sobre agrotóxicos e efeitos na saúde humana no mundo dos últimos vinte anos, foram encontrados 7.419 estudos e, destes, se detalhou 448 pesquisas epidemiológicas de correlação estatística positiva, dos quais 243 evidenciaram os cânceres, 58 foram sobre neurotoxicidade, 33 sobre pneumotoxicidade, 45 sobre embriotoxicidade, 31 sobre toxicidade para o desenvolvimento físico e mental e 38 estudos sobre desreguladores endócrinos (Mostafalou e Abdollahi, 2017). Além disso, recentemente, a Organização Mundial de Saúde (OMS), por intermédio do Iarc, fez uma revisão de dez agrotóxicos mais utilizados no mundo, dentre eles o herbicida Glifosato (Roundup, Mata-mato ou Glifosato genérico), e concluiu que este tóxico, o mais usado no mundo e que representa 40% de todos os pesticidas, é provável cancerígeno para humanos, classificado no nível 2A, numa escala que vai de 1 (certamente cancerígeno) a 4 (não cancerígeno) (Iarc, 2015). Os pesquisadores da OMS que elaboraram este estudo recebem pressões das Indústrias e do Agronegócio, em âmbito mundial, para rever os estudos, enquanto a União Europeia deu prazo até 2022 para também bani-lo de uso, juntamente com dezenas de outros já proibidos nos seus países. Já no Brasil, apesar dos movimentos internacionais para bani-lo, o herbicida Glifosato continua sendo o mais usado na soja, milho, cana-de-açúcar e dezenas de outras culturas.

Em outras palavras, podemos afirmar que os agrotóxicos causam doenças agudas de intoxicações leves e graves e que pode levar a óbito (gastrointestinais, dérmicos, hepáticos, renais, neurológicos, pulmonares e *deficit* imunológico) e doenças crônicas, como cânceres infantojuvenis, alterações do sistema reprodutor, neuropatias

(surdez, diminuição da força muscular, paralisias e Doença de Parkinson), psiquiátricos (depressão, distúrbios cognitivos, autismo), desreguladores endócrinos (diabetes, hipotireoidismo, infertilidade, abortos), teratogênicos (anencefalia, malformações), mutagênicos (defeitos no DNA), carcinogênicos (mama, ovário, próstata, testículo, esôfago etc.) e imunodepressores (Carneiro, 2015; Iarc/OMS, 2015; Pignati *et al.*, 2017; Mostafalou e Abdollahi, 2017; Soares, 2020).

Pesquisas do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (Neast/UFMT), utilizando perspectivas teórico-metodológicas críticas de abordagens integradas com geoprocessamento, apresentaram conclusões de que existe uma correlação positiva com as incidências de intoxicações agudas, mortes por intoxicações, cânceres infantojuvenis, malformações fetais, abortos e suicídios nas regiões de maior produção agrícola dos estados brasileiros (MT, MS, GO, PR, RS, SP e TO), das culturas somadas de soja, milho, cana, algodão, arroz, feijão, fumo e café e de seus volumes de agrotóxicos usados nessas lavouras. Estes dados e conclusões são corroborados por outros estudos no Brasil (Cameron e Riordan, 2011; Rigotto *et al.*, 2013; Curvo *et al.*, 2013; Faria, Fassa e Meucci, 2014; Oliveira *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2015; Dutra e Ferreira, 2017; Costa, Mello e Friedrich, 2017; Bombardi, 2017; Soares, 2020; Lara, 2019); na Argentina (Verzenássi, 2014; Medadardo, 2018) e Estados Unidos da América (Carozza, 2008; Gunier, 2011; Cokbun, 2011; Wallace, 2020).

Quanto às intoxicações agudas por pesticidas, também há vários estudos correlacionando os países maiores produtores agrícolas, como Brasil, México, China, Índia, e Argentina, que concentram a maioria das intoxicações do planeta Terra. Os óbitos mundiais causados pelos agrotóxicos somam cerca de 200 mil por ano e, segundo a ONU, a maioria (90%) ocorre nos países em desenvolvimento, afirmando também que são as maiores incidência de óbitos por intoxicações exógenas do mundo (ONU, 2017). No Brasil, segundo dados do Sinan, ocorreram 7.970 intoxicações agudas em 2010, enquanto esse número vem aumentando linearmente, paralelo ao consumo de agrotóxicos, chegando a 15.162 notificações de casos agudos em 2019, desmitificando a narrativa do agronegócio e das indústrias sobre o uso seguro de agrotóxicos e de que eles estão usando venenos agrícolas menos tóxicos que causam menos intoxicações (Sinan, 2020).

AGRONEGÓCIO E A CONTAMINAÇÃO DA NOSSA ÁGUA, NOSSOS ALIMENTOS E ABELHAS

Atualmente, os maiores fatores de indução de doenças crônicas citadas no item anterior são as contaminações ocupacionais, ambientais, alimentar e das águas (potável,

rios e chuva) por produtos químicos usados nos diversos processos produtivos urbanos e rurais, e, entre eles, os usados pelo agronegócio como vimos anteriormente.

No Brasil, quando observamos os dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano (Sisagua) do Ministério da Saúde (MS/Sisagua, 2019), foi verificado que dos 5.570 municípios, 1.302 fizeram análises dos componentes de contaminação química da água potável, no período de 2014 a 2017, e notou-se que 22% deles apresentaram resíduos de agrotóxicos acima do permitido (LMR) pela Norma Legal Brasileira ou Portaria do MS n. 2914/2011 (Brasil, 2011), nos quais 53% continha amostras abaixo do LMR, e 25% dos municípios apresentaram ausência de resíduos nas amostras coletadas. A partir dessas informações, fica o questionamento: que água “potável” estamos bebendo? Quem contaminou com agrotóxicos? Além disso, a Norma citada prevê análises semestrais de amostras de água potável de 27 tipos de agrotóxicos (Glifosato, 2.4-D, piretróides e outros), 15 metais pesados (chumbo, mercúrio, cobre e outros), 15 solventes (benzeno, tolueno e outros) e sete desinfetantes domésticos (derivados do sabão, detergentes, ceras e outros). Para exemplificar o risco, ela prevê que em 1 litro d’água potável poderemos ter 500 microgramas de Glifosato ou 30 microgramas de 2.4-D como Limites Máximos de Resíduos (LMR). Na União Europeia (UE, 1998) sua Norma/Diretiva prevê um LMR de 0,1 microgramas para ambos os agrotóxicos com um máximo de cinco agrotóxicos e naqueles mínimos LMR num litro d’água potável, enquanto no Brasil são permitidos 27 tipos de agrotóxicos em 1 litro, com valores elevados de LMR (Bombardi, 2017).

Será que somos “mais fortes” e aguentamos mais venenos na água potável? Ou, por que o MS e a Anvisa estão subjugados? Ou ainda, por que estamos desorganizados e não exigimos uma Vigilância em Saúde como país desenvolvido?

Da mesma maneira, no Brasil, quando observamos os dados de contaminação química dos alimentos que vão para nossas mesas e se observarmos apenas o componente agrotóxicos no Sistema de Vigilância Sanitária de Alimentos, verificaremos que no Programa Nacional de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), do Ministério da Saúde, das 4.616 amostras de 14 alimentos coletados em 77 cidades brasileiras (capitais e maiores), em 2017/2018, constatou-se que 28% das amostras tem agrotóxicos abaixo do LMR, 23% tem agrotóxicos acima do LMR ou não autorizado para as culturas e/ou proibido no Brasil, e apenas 49% das amostras não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados. Que alimentos estamos comendo? Quem contaminou com agrotóxicos? Além disso, há registro de alimentos com mais de dez tipos de agrotóxicos diferentes numa só amostra. Cabe ressaltar que, a Anvisa analisou 270 tipos de agrotóxicos diferentes, mas estão registrados, no Brasil, 650 ingredientes ativos desses venenos e não estão incluídos no sistema do PARA a análise de carnes, leite, ovos

e alimentos processados. Nossa Norma prevê que em 1 quilograma de soja, poderemos ter até 10 miligramas de Glifosato e no feijão podemos ter até 8 miligramas de Malathion, enquanto na UE sua Norma prevê um LMR de 0,05 e 0,02 miligramas respectivamente ou seja, valor 200 ou 400 vezes menor que no Brasil. Alimentos ou mercadorias? As indignações e questões são as mesmas feitas para nossa água potável (Bombardi, 2017; Brasil, 2019; Montanari Corrêa *et al.*, 2020).

Em avaliações integradas e participativas de saúde-trabalho-ambiente realizadas por pesquisadores do Neast da UFMT em regiões grandes produtoras agrícolas do Mato Grosso (Rondonópolis, Sorriso, Sapezal e Canarana) constatou-se, além da insegurança alimentar, contaminações por vários agrotóxicos usados nas lavouras de soja, milho, algodão e pastagens, em dezenas de amostras de águas dos rios, lagos, chuva, ar, água potável, hortaliças, soja, milho, fibras de algodão, peixes, leite materno, sangue e urina de trabalhadores e população de vilas rurais e do entorno das cidades (Pignati, Machado e Cabral, 2007; Dos Santos, 2011; Belo *et al.*, 2012; Palma *et al.*, 2014; Oliveira *et al.*, 2018; Montanari Corrêa *et al.*, 2020). Também nos estudos realizados nas regiões do Pantanal e Parque Indígena do Xingu, cujos principais rios, Paraguai e Xingu, abastecem de água esses territórios, verificou-se que suas nascentes estão dentro das plantações de soja, milho, algodão, cana e pastagens, e foram detectados vários agrotóxicos nas suas águas, nos sedimentos, nos peixes, tartarugas e sapos (Dores e Calheiros, 2008; Miranda *et al.*, 2008; Schelinger, 2014; Lima, Pignati e Pignatti, 2020).

Ainda, estudos de pesquisadores argentinos na foz do Rio Paraguai – que nasce em Mato Grosso, atravessa o Pantanal, Paraguai, Argentina e desemboca entre Buenos Aires e Montevideu – constataram que as águas e sedimentos continham resíduos de vários agrotóxicos, inclusive o glifosato, usados nas lavouras em monoculturas químico-dependentes desses países (Ronco *et al.*, 2016).

Estudos de pesquisadores e apicultores de vários países detectaram mortalidade de centenas de colmeias de abelhas produtoras de mel e/ou polinizadoras de algumas frutas e alguns cereais, causadas pela contaminação de agrotóxicos pulverizados em lavouras próximas (Barnet, 2007; Allsop, 2008; Freitas, 2017). Para amenizar estes problemas, os ricos fazendeiros, principalmente dos EUA, estão alugando colmeias criadas em poucas áreas protegidas daquele país para polinizar flores de monoculturas frutíferas e cereais (Allsop 2008; Freitas *et al.*, 2017). Porém, vários apicultores brasileiros prejudicados com a pulverização de vários agrotóxicos (fipronil e neonicotinóides) usados nas plantações de soja vizinhas de suas propriedades estão processando os fazendeiros do agronegócio (Freitas *et al.*, 2017; Costa, 2019). Outras dezenas de vinicultores do sul do Brasil e da Argentina estão em luta contra a pulverização do herbicida 2.4D, usados nas monoculturas de soja, que derrubam (secam) as floradas das videiras (Wenzel, 2019).

CENÁRIO POLÍTICO ATUAL: "PASSANDO A BOIADA" SOBRE O AMBIENTE E A VIDA

Nos últimos anos, o que se percebe no Brasil, apesar dos evidentes desastres causados pelo agronegócio, na contramão da proteção da saúde, são desregulações de normas ambientais e sanitárias, aumento de autorizações de desmatamentos e implantação de agropecuárias em Terras Indígenas, no Pantanal, no Xingu e na Amazônia.

Vemos também que incentivos à produção agrícola sustentável e à agricultura familiar (Pronaf) têm sido cada vez mais escassos, evidenciando uma clara opção da política agrícola brasileira pela manutenção e ampliação do modelo de concentração de terras e de renda. Destaca-se que muitas das terras das regiões produtivas do agronegócio, assim como empresas que utilizam estas terras para produção de *commodities agrícolas*, não pertencem às famílias tradicionais de proprietários, mas a conglomerados e corporações internacionais, cujo interesse é a exploração dos recursos naturais e da terra, com legitimação política e aval institucional dos poderes políticos municipais, estaduais e nacional (Montanari Corrêa *et al.*, 2020).

Observam-se tendências à permissividade e expansão do consumo e pulverização de agrotóxicos, como o caso da Lei n. 13.301/2016, que permite a pulverização de inseticidas em áreas urbanas para o combate do *aedes aegypti* no controle da dengue. No Congresso Nacional está o Projeto de Lei PL n. 6.299/2002, o conhecido “pacote do veneno”, que amplia o uso de agrotóxicos no Brasil, embora, em contrapartida, alguns parlamentares tenham apresentado o PL 6.610/2016 denominado Programa Nacional de Redução do Uso de Agrotóxicos. Também citamos as recentes 541 autorizações feitas pelo MAPA, em 2019 e 2020, de uso de novos agrotóxicos no Brasil, sem consultar o Ministério da Saúde e o Ibama, desrespeitando a Lei 7.802/89 dos Agrotóxicos, a maioria deles proibidos na União Europeia (Brasil, 1989; Brasil, 2016; Friedrich *et al.*, 2018).

De igual modo, percebemos um enfraquecimento de implementação da Vigilância em Saúde Humana e Saúde Ambiental e um aumento de recursos para a Vigilância Sanitária dos bois e da soja com recursos públicos. Emperram também as implementações da Vigilância em Saúde dos Trabalhadores, a Política Nacional Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta e a Vigilância em Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos. Recentemente, na área ambiental a inoperância do Estado brasileiro em fiscalizar e punir infratores ambientais, aliada às narrativas políticas da necessidade de enfraquecer os órgãos ambientais e o próprio sucateamento destas instituições, tem desencadeado uma série de recorrentes crimes ambientais, com destaque para o aumento das áreas de desmatamentos e queimadas, afetando imensos territórios, com perdas de biodiversidade vegetal e animal dos biomas Pantanal, Cerrado e Amazônia (Brasil, 2013; Brasil, 2017).

Além dos vários benefícios públicos ao agronegócio, já citados, temos a injustiça fiscal, pois toda essa produção agropecuária não contribui com impostos em razão da Lei Kandir (Brasil, Lei Complementar n. 87/1996) que exonera de impostos do ICMS e de exportação para os produtos primários da agropecuária e da mineração exportados pelo país. Segundo Thomaz *et al.* (2015), os estados brasileiros que dependem em mais de 60% do seu PIB do agronegócio são estados “pobres” em estruturas de saúde, educação públicas e ambientes sustentáveis, como Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão e Rondônia (Brasil, 1996).

TRABALHADORES NA LUTA POR TRANSIÇÃO PARA UM MUNDO AGROECOLÓGICO

As pandemias causadas pelo agronegócio também precisam ser enfrentadas e, para isso, será preciso mudar essa agropecuária que usa, se apropria e envenena bens coletivos e alimentos, privatiza lucros e socializa prejuízos, para um modelo promotor de vida, de respeito às tradições e em redes solidárias de trabalho justo, outro modo de relação com a terra. Assim, contra todo o desmonte das políticas e práticas de vigilâncias, contamos com a pluralidade de coletivos de trabalhadores e trabalhadoras como protagonistas de transição para um mundo novo, verdadeiros protetores do bem viver, produtores de alimentos saudáveis, cuidados com a água, com a terra e com a saúde, ou seja, os construtores da Agroecologia (Altieri, 2012; Machado e Machado Filho, 2014).

Considerando a Saúde Coletiva como campo de saberes e práticas, entendemos a necessidade da luta protagonizada pelos coletivos para mudar esse modelo de morte do agronegócio. Queremos destacar as ações de resistência no Brasil, como a luta em defesa do SUS e da Vida, o Fórum Nacional contra os Agrotóxicos e Transgênicos, a Associação Nacional de Agroecologia, a Abrasco, o MST e de vários grupos de pesquisadores. Em âmbito internacional, temos, no Brasil, a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e pela Vida; na Argentina, a Redua (Red de Médicos de Pueblos Fumigados); no México a Rapam (Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México); nos países da América Latina, a Via Campesina e a RAP-AL (Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para America Latina), além de vários grupos de pesquisadores que investigam os malefícios do agronegócio e lutam pela vida em dezenas de países do mundo.

De igual modo, as comunidades, trabalhadores e trabalhadoras rurais, camponeses, assentados, acampados, agricultores familiares, povos indígenas, grupos quilombolas e grupos afetados pelo agronegócio, seguem em lutas diretas no campo, com seus corpos, seus saberes e práticas, resistindo e buscando fortalecer práticas agroecológicas em diferentes lugares do mundo, com produção de alimentos saudáveis e valorização da vida comunitária, da terra, da biodiversidade e das sementes crioulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que este texto tenha contribuído para a compreensão sobre a população, a saúde coletiva, a saúde humana e a saúde ambiental, sobre o papel do agronegócio e do Estado na conjuntura desta crise sanitária, humanitária e política que vivenciamos neste século XXI, agudizada pela pandemia do coronavírus, e reafirmamos a necessidade da continuidade da luta pela melhoria da qualidade de vida humana, animal, vegetal e ambiental.

Também se faz necessário discutirmos a ampliação dessa luta para além do setor saúde, pois como observamos neste artigo, os fatores de riscos para dezenas de doenças humanas e danos ambientais são determinadas e/ou impostas pelo capital aliado aos governantes, que implementam um modo de desenvolvimento baseado no econômico. Deveremos implementar o Movimento de Vigilância desse Desenvolvimento, além da Vigilância em Saúde e Ambiente, na busca do verdadeiro Desenvolvimento Sustentável.

Essa poderá ser considerada uma das lutas sociais mais emblemáticas no campo econômico e da saúde coletiva no mundo: as articulações dos movimentos em defesa da vida a partir das organizações populares, comunitárias e sindicais de trabalhadores e trabalhadoras.

REFERÊNCIAS

- ALLSOP, M. H.; LANGE, W. J.; VELDTMAN, R. Valuing Insect pollination service with costs of replacement. *Plos One*, San Francisco, v. 3, n. 9, p. 1-8, 10 set. 2008.
- ALTIERI, M. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Expressão Popular/AS-PTA: 2012.
- BARNETT, E. A.; CHARLTON, E. J.; FLETCHER, M. R. Incidents of bee poisoning with pesticides in the United Kingdom, 1989-2003. *Pest Management Science*, Sussex, v. 63, p. 1.051-1.057, 2007.
- BELO, M. S. S. *et al.* Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado de Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Rev. bras. saúde ocup.*, v. 37, n. 125, 2012.
- BOMBARDI, L. M. *Geografia do uso dos agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia*. São Paulo: Editora da FFLCH da USP, 2017.
- BRASIL. Lei n. 7.802/89. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a inspeção e a fiscalização de pesticidas, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- BRASIL, Lei Complementar n. 87/1996. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal, isenções, e dá outras providências. (Lei Kandir). Brasília, DOU de 14 de setembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm. Acesso em: 10 set 2020.
- BRASIL, Lei n. 13.301, de 27 de junho de 2016. Dispõe sobre a adoção de medidas de vigilância em saúde quando verificada situação de iminente perigo à saúde pública pela presença do mosquito transmissor do vírus da dengue, do vírus chikungunya e do vírus da zika; e altera a Lei n. 6.437, de 20 de agosto de 1977. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13301.htm. Acesso em: 18 maio 2021.
- BRASIL. Ministério da Economia e Trabalho. Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (AEAT). Base de dados – estatísticas sobre acidente do trabalho. Previdência Social - 2008 a 2017. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/>. Acesso em: 11 set. 2020.

- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.914 de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e seus Anexos. Ministério da Saúde. Publicada no DOU de 13 dezembro 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html. Acesso em: 18 maio 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.866 de 2011. Política Nacional Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta (PNSIPCF). Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2866_02_12_2011.html. Acesso em: 18 maio 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos. Relatório das amostras analisadas no período 2017-2018. Brasília: MS/ANVISA/GGTOX, 2019. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+%E2%80%93+PARA+2017-2018_Final.pdf/e1d0c988-1e69-4054-9a31-70355109acc9. Acesso em: 30 nov. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano. Relatórios de análises das amostras de água para consumo humano do período de 2014 a 2017. Brasília: MS/SVS/Siagua, 2019. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset?q=sisagua>. Acesso em: 30 set. 2020.
- BRASIL. SINAN (Sistema Nacional de Notificação de Doenças Compulsórias). Disponível em: Doenças e Agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN) – DATASUS (saude.gov.br). Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/datasus/index.php?area=0203&id=29878153>. Acesso em: 15 dez. 2020.
- CAMERON, S.; RIORDAN, V. In: O'CONNOR, R. C.; PLATT, S.; GORDON, J. (org.). *International Handbook of Suicide Prevention: Research, Policy and Practice*. Chichester, Reino Unido: John Wiley & Sons, Ltd.; 2011, p. 253-273.
- CARNEIRO, F. F. (org.) *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- CARNEIRO, F. F.; PESSOA, V. M.; TEIXEIRA, A. C. A. (orgs.). *Campo, floresta e águas: práticas e saberes em saúde*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2017.
- CAROZZA, S. E.; LI, B.; ELGETHUN, K.; WHITWORTH, R. Risk of childhood cancers associated with residence in agriculturally intense areas in the United States. *Environ Health Perspect*, v. 4, n. 116, p. 559-565, abr. 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18414643/>. Acesso em: 18 maio 2021.
- COCKBURN, M. *et al.* Prostate cancer and ambient pesticide exposure in agriculturally intensive areas in. *Am J Epidemiol*, California, v. 173, n. 11, p. 1280-1288, 2017. Disponível em: <https://academic.oup.com/aje/article/173/11/1280/105582>. Acesso em: 18 maio 2021.
- CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos (2019/2020). *Observatório agrícola*, Brasília, v. II, n. 11, 2020. Brasília: Editora Conab, 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 9 dez. 2020.
- CORREA, M. L. M. *et al.* Agrotóxicos, Saúde e Ambiente: ação estratégica e políticas públicas em territórios do agronegócio. *Revista de Políticas Públicas*, v. 24, n. 1, p. 11-27, 2020.
- COSTA, V. I. B.; MELLO, M. S. C.; FRIEDRICH, K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. *Revista Saúde em debate*, v. 41, n. 112, 2017.
- COSTA, F. Agrotóxicos podem ter causado a morte de 480 milhões de abelhas no RS. *Jornal da UFRS*, Porto Alegre, 1 de agosto de 2019. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/jornal/agrotoxicos-podem-ter-causado-a-morte-de-480-milhoes-de-abelhas-no-rs/>. Acesso em: 15 dez. 2020.

- CURVO, H. R. M.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. Morbimortalidade por câncer infanto-juvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no estado de Mato Grosso (MT)- Brasil. *Cadernos de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 10-17, 2013.
- DORES, E. F.; CALHEIROS, D. F. Contaminação por agrotóxicos na bacia do rio Miranda, Pantanal (MS). *Revista Brasileira de Agroecologia*: v. 3, Supl. 202, 2008.
- DOS SANTOS, L. *et al.* Validation and application of an analytical method for determining pesticides in the gas phase of ambient air. *Journal of Environ Science and Health*, B, v. 46, p. 150-162, 2011.
- DUTRA, L. S.; FERREIRA, A. P. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. *Revista Saúde em Debate*, v. 41, n. 52, 2017.
- FARIA, N. M. X.; FASSA, A. G.; MEUCCI, R. D. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. *NeuroToxicology*, n. 45, p. 355-362, 2014.
- FAVA, N. R. *Relação dos acidentes do trabalho com o agronegócio em Mato Grosso e no Brasil, 2008 a 2017*. Dissertação de Mestrado. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), 2020.
- FERREIRA, M. J. M. *et al.* Gestão e uso dos recursos hídricos e a expansão do agronegócio: água para quê e para quem? *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 21, n. 3, p. 743-752, 2016.
- FREITAS, P. V. D. X. *et al.* Declínio populacional das abelhas polinizadoras: Revisão. *Pub. Vet., medicina veterinária e zootecnia*, v. 11, n. 1, p. 1-10, jan. 2017.
- 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 (PNA-RA). Rio de Janeiro: Abrasco/ABA, 2018. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2018/08/DOSSIE_NOVO_26_JULHO_Final-compressed2.pdf. Acesso em: 18 maio 2021.
- GONZÁLES, F. B. (coord.). *Los plaguicidas peligrosos em México*. México, Texcoco: Editora Rapam, 2017.
- GUNIER B. R. *et al.* Agricultural pesticide use in California: pesticide prioritization, use densities, and population distributions for a childhood cancer study. *Environmental Health Perspectives*, v. 109, n. 10, oct. 2011.
- HESS, S. C. *Ensaio sobre poluição e doenças no Brasil*. São Paulo: Outras Expressões, 2018, p. 8.
- IARC. Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. *IARC Monographs*, v. 16, n. 5, p. 490-491, 1 may. 2015. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)70134-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(15)70134-8). Acesso em: 18 maio 2021.
- INPE. *Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite*; 2020.
- LARA, S. S. DE; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G.; LEÃO, L. H. DA C.; MACHADO, J. M. H. A agricultura do agronegócio e sua relação com a intoxicação aguda por agrotóxicos no Brasil. *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 15, n. 32, p. 1-19, 22 out. 2019.
- LEÃO, L. H. C. *Nas trilhas das cadeias produtivas*. Uma política integradora em saúde, trabalho e ambiente. Curitiba: Appris, 2015.
- LIMA, F. A. N. S.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. A extensão do “agro” e do tóxico: saúde e ambiente na terra indígena Maráiwatsédé, Mato Grosso. *Cadernos de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 28, n.1, jan./mar. 2020.
- MACHADO, L. C. P; MACHADO, L. C. P. FILHO. *A dialética da agroecologia*. São Paulo: Expressão Popular, 2014.
- MEDARDO, A. V. *et al.* Environmental Exposure to Glyphosate and Reproductive Health Impacts in Agricultural Population of Argentina. *Journal of Environmental Protection*, v. 9, p. 241-253, 2018.
- MELÓN, D. (coord.). *La Patria Sojera: el modelo agrosojero en el Cono Sur*. Buenos Aires: Editorial Colectivo, 2014.
- MIRANDA, K. *et al.* Pesticide residues in river sediments from the Pantanal Wetland, Brazil; *Journal of Environmental Science and Health*, B, v. 43, p. 717-722, 2008.

- MONTANARI CORRÊA, M. L. *et al.* Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Revista Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 123, p. 1.070-1.083, 2019.
- MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol.*, v. 91, n. 2, p. 549-599, feb. 2017. Disponível em: doi: 10.1007/s00204-016-1849-x. Acesso em: 18 maio 2021.
- MORAES, R. F. *Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória*. Brasília: Editora Ipea, 2019. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td_2506.pdf. Acesso: 10 de nov. de 2020.
- OLIVEIRA, L. K. *et al.* Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Rev Saúde Sociedade*, v. 27, n. 2, p. 573-587, 2018.
- OLIVEIRA, N. P. *et al.* Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. *ver. Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 10, 2014.
- OLIVEIRA, P. A. B.; MENDES, J. M. R. Processo de trabalho e condições de trabalho em frigoríficos de aves: relato de uma experiência de vigilância em saúde do trabalhador. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 12, p. 4.627-4.635, 2014.
- ONU/FAO. *Informe de la Relatora Especial sobre el derecho a la alimentación*, 2017. Disponível: <http://www.fao.org/agroecology/database/detail/es/c/878387/>. Acesso: 10 dez. 2020.
- PALMA, D. C. A. *et al.* Simultaneous determination of different classes of pesticides in breast milk by solid-phase dispersion and GC/ECD. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v. 25, n. 8, 1.419-1.430, 2014.
- PIGNATTI, M. G. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. *Ambiente & Sociedade*, v. VII, n. 1, jan./jun. 2004.
- PIGNATI, M. T. *et al.* Levels of organochlorine pesticides in Amazon turtle (*Podocnemis unifilis*) in the Xingu River, *Brazil Journal of Environmental Science and Health*, Part B, v. 53, n. 12, p. 810-816, 10 set. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03601234.2018.1505077>. Acesso em: 18 maio 2021.
- PIGNATI W. A. *Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso*. Tese de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/4567>
- PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H. Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 10, n. 4, p. 961-973, 2005.
- PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde (MT). *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 1, p. 1.005-1.114, 2007.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA), 2020. Disponível em: <https://www.unenvironment.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado-de-imprensa/relatorio-da-onu-defende-abordagem-que-une-saude>. Acesso em: 18 de dez. 2020.
- RIGOTTO, R. M. *et al.* Trends of chronic health effects associated to pesticide use in fruit farming regions in the state of Ceará, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 16, n. 3, p. 763-773, 2013.
- RIGOTTO, R. M.; AGUIAR, A. C. P.; RIBEIRO, L. A. D. (org.). *Tramas para a justiça ambiental: diálogos de saberes e práxis emancipatórias*. Fortaleza: Edições UFC, 2018.
- RONCO, A. E. Water quality of the main tributaries of the Paraná Basin: glyphosate and AMPA in surface water and bottom sediments. *Environmental Monitoring and Assessment*, v. 188, n. 8, p. 188-458, 9 jul. 2016.
- SHELESINGER, S. *Pantanal por inteiro, não pela metade*. Soja, hidrovia e outras ameaças à integridade do Pantanal. Rio de Janeiro: Ecosystem Alliance, 2014.
- SILVA, J. F. *et al.* Correlação entre produção agrícola, variáveis clínicas-demográficas e câncer de próstata: um estudo ecológico. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 9, 2015.

- SMITH, J. M. *Riscos documentados dos alimentos transgênicos sobre a saúde*. Tradução de Guazzelli e Borghetti. São Paulo: João de Barro Editora, 2009.
- SILVA, V. P. R. *et al.* Uma medida de sustentabilidade ambiental: Pegada hídrica. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 17, n. 1, p. 100-105, 2013.
- SOARES, M. R. Indicadores de saúde materno e infantojuvenil associado ao uso de agrotóxicos no Mato Grosso. Dissertação de Mestrado, Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2020.
- THOMAZ, Jr. A.; LEÃO, L. H. C.; PIGNATI, W. A. Trabalho rural, degradação ambiental e contaminação por agrotóxicos. *In: NAVARRO, V. L.; LOURENÇO, E. A. S. (org.). O avesso do trabalho IV. Terceirização, precarização e adoecimento no trabalho*. 1. ed. São Paulo: Outras Expressões, 2017, p. 393-414.
- VASCONCELLOS, M. C.; PIGNATTI, M. G.; PIGNATI, W. A. Emprego e acidentes de trabalho na indústria frigorífica em áreas de expansão do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde soc.*, v. 18, n. 4, out./dez. 2009.
- VERZENASSI, D.; Agroindustria, salud y soberania. *In: MELÓN, D. (coord.). La patria sojera: el modelo agrosojero en el Cono Sur*. Buenos Aires: Editorial El Colectivo, 2014, p. 31-48.
- WALLACE, R. *Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência*. Universidade de Minnesota, EU, Tradução de Tadeu Breda. São Paulo: Editora Elefante & Igrá Kniga, 2020.
- WENZEL, F. Agrotóxicos da soja atinge parreiras e ameaça safra de uva no RS. *Revista Globo Rural*, 23 jan. 2019. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2019/01/agrotoxico-da-soja-atinge-parreiras-e-ameaca-safra-da-uva-no-rs.html>. Acesso em: 15 dez. 2020.

PARTE II

**Metodologia de pesquisas participativas,
transgênicos e contaminação por agrotóxicos
de alimentos e *commodities***

Pesquisas participativas e integradas em saúde, ambiente e agrotóxicos: caminho teórico e relatos de práticas no Mato Grosso, Brasil

Wanderlei Antonio Pignati¹

Lucimara Beserra²

Marta Gislene Pignatti³

Luã Kramer de Oliveira⁴

Jackson Rogério Barbosa⁵

INTRODUÇÃO

A realização de estudos na perspectiva de compreender os impactos socioambientais e ambientais advindos do uso de agrotóxicos em territórios de grande produção agrícola no Cerrado e na Amazônia brasileira envolve a integração de conhecimentos interdisciplinares, pois o fenômeno a ser investigado ocorre em escalas multiníveis e é condicionado por dimensões sociais, históricas, econômicas, políticas, culturais, técnico-científicas e ecológicas.

As investigações científicas compromissadas com a promoção da saúde dos povos nestes contextos complexos têm-se utilizado de referenciais teórico-metodológicos e abordagens qualitativas e quantitativas que propiciam a participação ativa das comunidades afetadas e, em conjunto com a sociedade civil organizada, os(as) pesquisadores(as) pressionam o Estado em busca da resolução dos problemas encontrados (Tambellini e Câmara, 1998; Minayo, 2002; Augusto *et al.*, 2005; Breilh, 2006; Pignati, 2007; Rigotto, 2011; Porto, 2012; Carneiro *et al.*, 2015).

A partir dos estudos realizados pelos(as) pesquisadores(as) do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (Neast) do Instituto de Saúde Coletiva da Uni-

¹ Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP) – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

³ Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁴ Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP) – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

⁵ Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

versidade Federal de Mato Grosso (ISC-UFMT), tendo em vista a vigilância em saúde no agronegócio e aos agrotóxicos, foi desenvolvido por Pignati (2007) um desenho de explicações sociotécnicas da rede de processos críticos à saúde-ambiente, incluindo a relação vigilância-produção-controle social dos riscos do conjunto do território avaliado e incorporando a participação dos impactados e dos grupos organizados (sindicais e comunitários).

Tal desenho, acrescido das contribuições da Epidemiologia Crítica (Breilh, 2006), foi incorporado em dois grandes projetos de pesquisa que serão relatados neste capítulo. Trazemos o relato de duas experiências: 1 – “Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na região Centro-Oeste” desenvolvida entre 2006 e 2012, pelo Neast/ISC-UFMT em conjunto com a Fiocruz e 2 – “Avaliação da contaminação ocupacional, ambiental e em alimentos por agrotóxicos na Bacia do Rio Juruena – MT (Campos de Júlio, Sapezal e Campo Novo do Parecis)”, desenvolvida pelo Neast, durante os anos de 2015 a 2019.

DETERMINAÇÃO SOCIAL E EPIDEMIOLOGIA CRÍTICA DA VIGILÂNCIA AOS AGROTÓXICOS

A temática de estudo em saúde e ambiente, emerge da necessidade de se entender de forma mais abrangente os determinantes e condicionantes no processo saúde-doença. Segundo Tambellini e Câmara (1998), a área busca compreender a relação do ambiente com o padrão de saúde de uma população. Para tanto é necessário um arcabouço teórico-metodológico que abarque as diversas dimensões dos processos em estudo, sejam elas históricas, sociais, biológicas e territoriais das situações vividas pelos indivíduos e pelas populações (Augusto *et al.*, 2003).

Em meio às crises socioambientais e diante do aprofundamento da catástrofe civilizatória provocada pela intensificação da lógica econômica e do espírito do capitalismo, o meio científico também sofre tensões em seus paradigmas. Segundo Breilh (2006), torna-se fundamental aperfeiçoar uma nova utopia para a emancipação humana e uma visão renovada da ação, a partir das possibilidades de cada ramo da ciência.

Breilh (2006) busca avançar na formulação da proposta da determinação social da saúde de Laurell (1982), e considera que os processos sócio-históricos “adquirem uma projeção distinta na saúde conforme os condicionamentos sociais de cada espaço e tempo”, possuindo propriedades “protetoras/benéficas (saudáveis)” ou “destrutivas/deteriorantes/degradantes (insalubres)” (Breilh, 2006, p. 203).

Os processos protetores e destrutivos que sobressaírem no nível de influência no processo saúde-doença das populações, frente a outros processos, devem ser destacados como processos críticos, uma vez que passam a ter maior importância estratégica

para ação, tanto no sentido de impedir ou contrapor-se aos processos degradantes (prevenção), quanto no sentido de impulsionar os processos protetores (promoção da saúde). Nesse sentido, a categoria processo crítico é de grande utilidade para a realização de planejamentos estratégicos em saúde (Breilh, 2006).

A Epidemiologia Crítica alinha-se à perspectiva de trabalhar com outros saberes que a ciência positivista havia silenciado, principalmente o saber popular, compreendendo que é fundamental a integração dos sujeitos envolvidos na construção do conhecimento, pois, para Breilh (2006, p. 25), pouco se avançou apenas “ao focar os objetos de transformação, sem fitar correspondentemente os sujeitos da transformação – relação objeto/sujeito que a dialética marxista fundou para o conhecimento”.

A interpretação proposta por Breilh (2006) é que tanto o objeto quanto o sujeito não são estáticos e nem separados, estão em conjunto (sujeito-objeto) em um movimento de construções-desconstruções/gênese-reprodução que ocorrem por meio da práxis social. A práxis apresenta-se como o elemento unificador e constituidor da relação sujeito-objeto e definidor, portanto, do processo de construção do conhecimento. A categoria práxis carrega o movimento de interdependência entre a materialidade do que se faz e a materialidade do que se pensa, compondo a dialética do conhecimento. A práxis não deve ser vista como um momento posterior ao conhecimento, nem antecedente, ela é simultaneamente o espaço e o tempo do saber (Breilh, 2006).

Esta reformulação epistemológica da Epidemiologia Crítica, expressa na proposta de monitoramento participativo, visa, no caso da vigilância em saúde, avançar da “vigilância passiva dos indicadores da derrota dos diretos humanos e trabalhistas”, para uma “vigilância que realize atividades de monitoramento a partir de um processo participativo que construa um empoderamento coletivo” (Breilh, 2003, p. 938).

Também, com uma perspectiva de análise crítica e transformadora em saúde e ambiente, Pignati (2007) sugere que nos estudos que buscam compreender a relação do agronegócio e seus impactos à saúde, deve-se analisar a cadeia produtiva e os riscos à saúde-ambiente provenientes de cada elo da cadeia, contemplando dados de produção/insumos e tecnologia empregada para, a partir destas informações, inferirmos os eventos de risco aos(as) trabalhadores(as), à população e ao ambiente, na perspectiva de obter explicações sociotécnicas da rede de processos críticos à saúde-ambiente, incluindo a relação vigilância-produção-controle social dos riscos.

Em relação às pesquisas sobre agrotóxicos nos territórios do agronegócio, Pignati, Machado e Cabral (2007) consideram que devido à complexidade dos fenômenos de contaminação ocupacional, ambiental e alimentar, é necessária a utilização de abordagens interdisciplinares e participativas, que incorporem o saber dos sujeitos atingidos pelos agrotóxicos, e que investiguem “as causas subjacentes de natureza

organizacional/gerencial e social/econômica, por meio de abordagens ‘sociotécnicas’ dos sistemas geradores de risco” (Pignati *et al.*, 2007, p. 106-107).

Considera ainda que esta discussão sobre os agrotóxicos utilizados nas lavouras e os agravos e doenças que estes provocam precisa considerar a reflexão sobre a determinação do modelo de desenvolvimento econômico brasileiro, assim como do modo de produção do agronegócio concentrador de terra e químico-dependente, e os conflitos e massacres das populações que dependem da terra para a sua existência e desenvolvem o modelo da agroecologia no campo (Pignati *et al.* 2014).

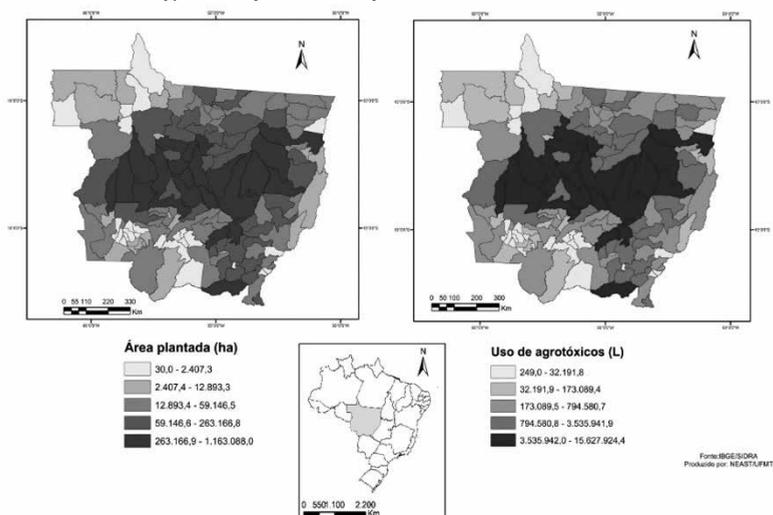
Tais abordagens críticas foram aplicadas nos projetos de pesquisa realizados entre os anos de 2006 e 2019 pelo Neast e contou com recortes em projetos específicos de estudantes de iniciação científica, graduandos(as) de diversas áreas do conhecimento, mestrands(as) e doutorands(as) do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva do ISC-UFMT e de outros programas parceiros.

RELATOS DE PESQUISA-AÇÃO EM TERRITÓRIOS DE ALTA PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO AGRONEGÓCIO DE MATO GROSSO – BRASIL

O estado de Mato Grosso possui 141 municípios, sendo que 23 deles possuem processo produtivo agrícola semelhante, composto de plantações de monoculturas transgênicas e químico-dependentes. Cada um desses municípios de grande produção agrícola, ocupa em seu território de 263 mil a 1,1 milhão de hectares, com predomínio de plantações de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar, onde foram pulverizados de 3 a 15 milhões de litros de agrotóxicos, em 2019 (figura 1) (Pignati *et al.*, 2017). Na figura 1, observa-se quatro regiões de grande produção agrícola: ao sudeste, a região de Rondonópolis; ao centro, a região de Sorriso, onde está localizado o município de Lucas do Rio Verde; a oeste, a região do rio Juruena, onde estão localizados os municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio; e a leste, a região de Água Boa/Canarana.

Essa grande produção agrícola moderna (transgênica, químico-dependente, com alto nível de mecanização e digitalização) associada ao mercado financeiro criou nos territórios desses municípios um cenário socioecológico particular, característico do modelo produtivo do agronegócio, nos quais grandes riquezas convivem com um leque interminável de injustiças. Entre elas, estão a concentração de terra e poder, a crescente degradação e contaminação ambiental, desemprego e subemprego, acidentes de trabalho e as intoxicações agudas e doenças crônicas oriundas do alto volume de uso de agrotóxicos (Picoli, 2005; Pignatti, 2005; Moreno, 2007; Pignati, 2007; Rigotto, 2011; Porto, 2012; Carneiro *et al.*, 2015, Pignati, Oliveira e Silva, 2014).

Figura 1. Distribuição espacial da área plantada em hectares e uso de agrotóxicos agrícolas por município de Mato Grosso, 2019



Fonte: IBGE/Sidra. Produzido por Neast/UFMT.

Dentre todos estes processos degradantes à saúde e ao ambiente que ocorrem nesses municípios, a cadeia de males gerada pelos agrotóxicos tem sido apontada como o processo crítico de maior impacto à saúde e ambiente. Portanto, de maior importância e atenção sanitária e ambiental para a população e para os órgãos do Estado, de modo a garantir o direito constitucional de prevenção de doenças, de promoção da saúde, conservação do meio ambiente saudável e busca de outros modelos de produção, como a agroecologia (Pignati *et al.*, 2007; Augusto *et al.*, 2012; Brasil, 1988; Pignati, Oliveira e Silva, 2014).

O projeto de pesquisa denominado de “Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na região Centro-Oeste”, recebeu financiamento do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e contou com cinco mestrandos(as) do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSC) do ISC-UFMT e dois doutorandos(as) de Programas de Pós-Graduação da Escola Nacional de Saúde Pública da Fiocruz.

Este estudo foi realizado durante os anos de 2006 a 2012 no município de Lucas do Rio Verde, onde desenvolvemos a primeira prática de pesquisa-ação integrada e participativa sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde-ambiente. A pesquisa foi realizada em conjunto com professores(as) e estudantes de quatro escolas, sendo uma escola no centro da cidade, outra na interface urbana/rural e duas escolas rurais, sendo avaliados alguns componentes sociais, ambientais, humanos, animais e epidemiológicos.

Este município, em 2005, contava com 29 mil habitantes, IDH de 0,818 (3º do MT) e produziu cerca de 360 mil hectares de soja, milho, algodão, entre outras culturas, pulverizando 2,98 milhões de litros de agrotóxicos (herbicidas, inseticidas e fungicidas) nessas lavouras, no entorno da cidade, das escolas rurais, das vilas rurais, dos córregos e dos rios Verde e Teles Pires (Pignati, Machado e Cabral, 2007; Machado, 2008).

A motivação deste primeiro estudo, que contou com metodologia participativa, surgiu em 2006, em Lucas do Rio Verde, quando os fazendeiros pulverizavam com aeronaves agrícolas no entorno da cidade o herbicida Paraquate para dessecar soja transgênica para a colheita, e uma nuvem tóxica foi levada pelo vento para o centro da cidade. No momento deste evento, a nuvem de veneno dessecou milhares de plantas ornamentais, 180 canteiros de plantas medicinais e dessecou também as plantas de 65 chácaras de hortaliças do entorno da cidade. Desencadeou também um surto de intoxicações agudas em crianças e idosos. Este “acidente rural ampliado” despertou a reivindicação do movimento popular e sindical de trabalhadores(as) do município, para que fosse investigada a “chuva” de agrotóxicos sobre a zona urbana da cidade, e solicitaram à UFMT um estudo sobre o caso (Pignati, Machado e Cabral, 2007; Machado, 2008).

O primeiro contato da equipe de pesquisa para início da investigação do caso foi em reunião na Câmara Municipal de Lucas do Rio Verde, com alguns poucos legisladores, com vários membros do sindicato de trabalhadores(as) rurais, vários professores(as) de algumas escolas urbanas e rurais e dezenas de moradores da cidade. Nessa reunião, os(as) participantes, a partir de um processo dialógico construtivista, delimitaram o evento a ser investigado, elaboram o pré-projeto de pesquisa deste “acidente rural ampliado”, escolheram as escolas, professores e trabalhadores rurais e formaram a equipe local que participou durante a pesquisa e construiu um movimento social local (Pignati, Machado e Cabral, 2007; Machado, 2008). Após três meses, a equipe da UFMT retornou a Lucas do Rio Verde e apresentou o projeto para a equipe local com recebimento de sugestões para aperfeiçoá-lo e depois apresentou para as Secretarias Municipais de Saúde, Agricultura e Meio Ambiente, Educação e para o Ministério Público (MP).

Durante os anos de 2006 a 2011, vários estudos foram realizados, amparando-se nesta metodologia participativa e integrada de pesquisa-ação, sempre em conjunto com os(as) pesquisadores e impactados(as), realizando as coletas de dados sociais, amostras ambientais e indicadores biológicos humanos e de anfíbios, analisados pelos pesquisadores em laboratórios da UFMT. Foram avaliados os dados quantitativos, os tipos e métodos de plantio, uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos e transgênicos. Também foram avaliadas a observância das normas de saúde ocupacional, ambiental e de vigilância das populações expostas aos agrotóxicos, as contaminações da água (córregos, potável e chuva), do ar (fora e dentro das salas de aula), do sangue e urina de professores(as) de

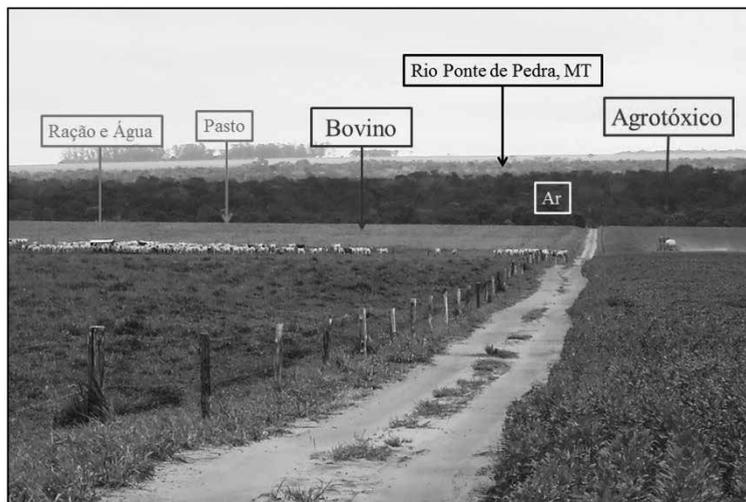
escolas urbanas e rurais, do leite materno de mães que amamentavam e a incidência de câncer infantojuvenil e malformações fetais. Avaliamos também a concentração de poder político, a maneira como o Executivo e Legislativo estavam subservientes ao agronegócio e qual a posição de interpretação das entidades organizadas (comunitárias e sindical) frente a estes fatos.

Como resultado das mobilizações populares, foi organizado um movimento de vigilância ao uso e abuso dos agrotóxicos que evoluiu para a Organização Luverdense do Meio Ambiente (Oluma), constituída por várias entidades populares, professores(as), estudantes e sindicatos de trabalhadores, com ações para imprimir mudanças nesse modo de produção agropecuária. Também foram produzidas várias dissertações de mestrado e artigos de Pignati, Machado e Cabral (2007), Dos Santos *et al.* (2011), Moreira *et al.* (2012), Belo *et al.* (2012), Nasrala Neto *et al.* (2014), Oliveira *et al.* (2014), Palma *et al.* (2014), Uecker *et al.* (2016), informativos impressos e digitais e um filme/documentário (“Nuvens de Veneno”) dirigido por Novaes *et al.* (2013).

A devolutiva dos resultados parciais e final, geralmente realizadas em reuniões na Câmara Municipal de Lucas do Rio Verde, ou quando não permitida neste local, realizadas em escolas da cidade e da zona rural, motivou um movimento de dezenas de professores(as) e estudantes, do sindicato de trabalhadores rurais e do Ministério Público, em busca da resolução dos problemas apontados. Durante as coletas e apresentações dos dados parciais, houve muitos protestos da Prefeitura de Lucas do Rio Verde, fazendeiros do agronegócio e das agroindústrias locais e regionais. Em contrapartida, o movimento apoiado pela Oluma, que perdura até os dias atuais, continua cobrando mudanças do modelo de produção do *agro* com tóxicos e o cumprimento das normas e leis (Pignati, 2007; Machado, 2008; Nasrala Neto *et al.*, 2014; Cabañas, 2017).

O *segundo estudo* da equipe do Neast da UFMT, utilizando esta metodologia foi na bacia do rio Juruena, no noroeste de Mato Grosso, durante os anos de 2015 a 2019. Esta região sustenta uma das maiores produções agrícolas mecanizadas e químico-dependentes do estado, na qual os municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio são os que concentram maiores produções de algodão, cana-de-açúcar, milho, milho de pipoca, soja, feijão e girassol da região. Em 2016, os três municípios plantaram 1,7 milhão de hectares destas lavouras e pulverizaram 25 milhões de litros de agrotóxicos nas lavouras, no entorno das cidades, das escolas rurais e urbanas, dos córregos, das pastagens de bovinos, no entorno das Terras Indígenas Parecí, Utiariti, Tirecatina, Enawenê-nawê e dos rios da bacia do alto Juruena (Oliveira, 2016; Beserra, 2017; Oliveira *et al.*, 2018). Na figura 2, observamos um exemplo da contaminação sistêmica e impositiva pela pulverização de agrotóxicos numa cultura de soja ao lado de pastagem de bovinos, em um território do agronegócio (Oliveira, 2016).

Figura 2. Esquema das vias de contaminação do rebanho bovino pela pulverização de agrotóxicos, a partir do caso concreto do município de Campo Novo do Parecis, Mato Grosso



Fonte: Oliveira, 2016.

Este estudo foi motivado pelos seguintes fatores: a) denúncia dos indígenas Paresí de contaminação de suas águas pelas atividades do agronegócio do entorno; b) denúncias do Sindicato dos(as) Trabalhadores(as) da Educação Pública de Mato Grosso (Sintep-MT) sobre a contaminação das águas potáveis das escolas da região; c) solicitação do Ministério Público do Trabalho (MPT) para que o Neast avaliasse o grande volume de acidentes de trabalho, inscritos em processos trabalhistas na PRT da 23ª Regional do MPT; d) interesse do Neast em realizar nova pesquisa em outra área de grande produção agrícola de Mato Grosso; e) possibilidade do MPT em financiar o futuro projeto, de interesse também do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSC) do ISC-UFMT.

Após avaliações das solicitações e denúncias, e contato com o Sintep-MT, a equipe do Neast visitou os municípios, e realizou reuniões na Câmara Municipal de Campos de Júlio, no auditório da Prefeitura Municipal de Sapezal e auditório de eventos de Campo Novo do Parecis. Nas reuniões participaram poucos legisladores, vários membros do Sintep-MT, dezenas de professores(as) e alguns membros dos sindicatos de trabalhadores(as) rurais (figura 3). Nessas reuniões, num processo dialógico, delimitaram-se os territórios “dominados” pelo agronegócio e com evidentes impactos negativos na saúde e ambiente relatados pelos presentes. Também foram escolhidas as escolas e os “grupos condutores”, compostos de professores(as) e estudantes que se dispuseram a participar durante a pesquisa em cada município (Oliveira, 2016; Beserra, 2017; Costa, 2018; Oliveira *et al.*, 2018; Montanari Corrêa, 2019; Montanari Corrêa *et al.*, 2019).

Figura 3. Fotografias de reuniões de diálogo e elaboração do pré-projeto com professores, sindicato dos professores, sindicato de trabalhadores rurais e poucos legisladores locais.



Fonte: Beserra, 2017.

Figura 4. Fotografia dos pesquisadores apresentando o projeto às secretarias de Saúde, Educação e Meio Ambiente e Agricultura e ao Sintep



Fonte: Beserra, 2017.

Após três meses, a equipe do Neast retornou aos municípios e apresentou o projeto para a equipe local com recebimento de sugestões para aperfeiçoá-lo e depois para as Secretarias de Saúde, Agricultura e Meio Ambiente e Educação, de cada município

(figura 4). O projeto de pesquisa-ação foi denominado de “Avaliação da contaminação ocupacional, ambiental e em alimentos por agrotóxicos na Bacia do Rio Juruena – MT (Campos de Júlio, Sapezal e Campo Novo do Parecis)”, recebeu financiamento do MPT e contou com seis mestrandos(as) e dois doutorandos(as) do PPGSC do ISC, orientados(as) pelos(as) professores(as) do Neast.

Em abril de 2015, iniciamos a execução do projeto que, por meio da metodologia participativa e integrada, tomou como base os grupos condutores das seis escolas urbanas e rurais dos municípios. Como estratégia de introdução ao tema geral da pesquisa nos grupos condutores e para compreender como eles identificavam os processos de vulnerabilização socioambiental no território dos municípios, desenvolvemos um mapeamento participativo dos processos protetores e destrutivos à vida (Beserra, 2017). Utilizamos da técnica do desenho, “croqui” dos territórios (Silva e Verbicaro, 2016), e na construção de uma matriz dos processos críticos utilizamos como referencial teórico os trabalhos de Breilh (2003, 2006), Búrigo *et al.* (2009), Marinho *et al.* (2011) e Carneiro *et al.* (2012). A figura 5 ilustra parte do momento de construção dos mapas pelos estudantes dos grupos condutores.

Figura 5. Fotografias dos estudantes das escolas rurais e urbanas desenhando os mapas da vulnerabilidade socioambiental do território escolar.



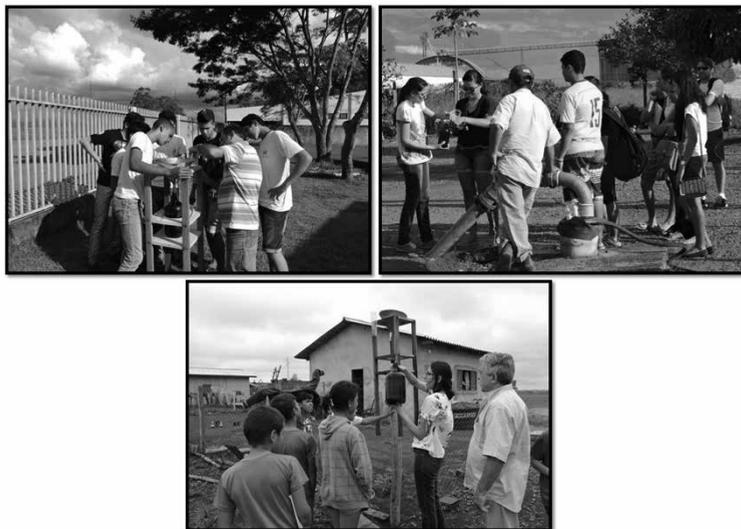
Fonte: Beserra, 2017.

Após esta etapa, em junho de 2015, a equipe do Neast e os grupos condutores locais se reuniram para realizar oficinas de treinamento e detalhamento do projeto com

objetivo de avaliar de forma participativa e integrada os vários subprojetos de pesquisa dos(as) alunos(as) de mestrado e doutorado do PPGSC do ISC-UFMT.

Deste modo, e aperfeiçoando as estratégias de pesquisas aplicadas no primeiro estudo do Neast em Lucas do Rio Verde, foram analisados no projeto da Bacia do Rio Juruena: a) a concentração de poder político e de que maneira o Executivo e Legislativo estavam subservientes ao agronegócio e qual a interpretação das entidades organizadas (comunitárias e sindical) frente a estes fatos; b) os quantitativos, os tipos e metodologias de plantio, uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos e transgênicos; c) o cumprimento das normas de saúde ocupacional, ambiental e de vigilância das populações expostas aos agrotóxicos; d) as contaminações das águas (potável e chuva) e do ar em escolas urbanas e rurais; e) a contaminação por agrotóxicos do sangue e urina de professores de escolas urbanas e rurais; f) a contaminação por agrotóxicos das águas dos rios, de peixes e carne bovina e ovina; g) a contaminação por agrotóxicos da soja, milho, algodão e das verduras e legumes das hortas das escolas; h) a incidência de intoxicações agudas, câncer infantojuvenil, malformações fetais e abortos; i) o sofrimento social e mental dos trabalhadores rurais do agronegócio e na agricultura familiar em assentamento do Incra.

Figura 6. Fotografias da montagem dos equipamentos e coletas de amostras de chuva e água dos poços artesanais, realizadas pelos pesquisadores e grupos condutores.



Fonte: Beserra, 2017.

No desenvolvimento da pesquisa, todo o processo de acompanhamento, montagem de equipamentos e as coletas de chuva, ar, água potável, água superficial, peixes e carne bovina e ovina foram realizadas, nos anos de 2015 e 2016, pelos grupos condutores

e pesquisadores(as). As metodologias e resultados destes estudos estão descritas nas dissertações de mestrado de Oliveira (2016) e Beserra (2017) (figura 6). Os estudos sobre o sofrimento social e mental em trabalhadores(as) rurais e os casos de suicídios nos municípios foram realizados através de entrevistas pelos(as) pesquisadores(as) e aplicação de questionário de morbidade referida pelos(as) agentes comunitários(as) de saúde dos municípios. As metodologias e resultados dessas pesquisas estão descritas nas dissertações de mestrado de Castro (2017), Costa (2018) e Neves (2021).

As avaliações políticas e de explicações sociotécnicas da rede de processos críticos à saúde-ambiente, incluindo a relação vigilância-produção-controle social dos riscos, estão contidas no artigo de Oliveira *et al.* (2018) e Neves (2021). As análises de contaminação por agrotóxicos das verduras e legumes das hortas escolares e da soja, milho e algodão, assim como a descrição da insegurança alimentar nesses municípios estão discutidas na tese de Montanari Corrêa (2019) e artigo de Montanari Corrêa *et al.* (2019a).

É importante destacar que durante a realização de algumas etapas da pesquisa houve resistência por parte do poder econômico e político do agronegócio nesses municípios. No ano de 2017, alguns meses após termos iniciado as coletas de dados com entrevistas, aplicações de questionários e dezenas de visitas com as(os) agentes comunitárias(os) de saúde, houve vários protestos das prefeituras e sindicatos das empresas rurais, chegando a impedir a nossa entrada em algumas propriedades (fazendas e beneficiadoras de algodão) onde seria realizada a coleta de amostras de soja, milho e algodão. Entretanto, com colaboração do MPT e dos estudantes do Ensino de Jovens e Adultos (EJA) que trabalhavam em fazendas e alguns professores das escolas rurais as coletas foram realizadas.

A devolutiva dos resultados parciais, durante os anos de 2017 e 2018, realizadas de forma dialógica e participativa, assim como no primeiro projeto, impulsionou um movimento para mudanças no modelo produtivo do agronegócio frente aos problemas encontrados. Este movimento foi construído pelos sujeitos e entidades participantes da pesquisa, como professores e estudantes, sindicato de trabalhadores rurais e da educação pública e o Ministério Público do Trabalho.

Na devolutiva dos resultados finais, durante o ano de 2019, foram realizadas várias tentativas de reuniões junto às secretarias e prefeituras de cada município para a apresentação dos resultados à população, contudo nossas solicitações foram negadas. De acordo com os prefeitos, a justificativa da negação era a possibilidade de desmoralizar os municípios com a divulgação dos dados de contaminações e doenças, e de prejuízo das exportações de seus produtos agropecuários. Porém, no final do ano de 2019, apresentamos os resultados finais (somatório dos parciais já apresentados) nas três cidades, para as entidades, estudantes, população e grupos condutores locais, reforçando ainda mais

seus movimentos de cobrança de resolução dos problemas socio sanitários e ambientais, sugerindo ainda, que caminhassem no sentido da transição agroecológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação desta metodologia integrada e participativa em territórios de produção agropecuária do agronegócio e a análise dos dados permitiram a compreensão dos processos degradantes à saúde e ao ambiente a que a população está submetida e a criação de ações pelos órgãos de vigilância estatal (eventos sentinela, planejamento estratégicos e mapas de riscos) e ao mesmo tempo possibilitou um processo de conscientização coletiva, por meio da práxis, sobre os impactos negativos desse modo de produção agropecuária.

Dos trabalhos de pesquisas realizados foi encaminhada uma proposta de “Vigilância aos Agrotóxicos” com metodologia de monitoramento participativo das comunidades atingidas por agrotóxicos às secretarias dos municípios participantes e à Secretaria Estadual de Saúde que incluiu esta metodologia na Vigilância em Saúde da População Expostas aos Agrotóxicos (Vespea) que está sendo executada desde 2018, em conjunto com o Neast da UFMT.

Esta práxis crítica de pesquisa cruza, inevitavelmente, com as coordenadas da ação política mais ampla e coloca a necessidade de nos posicionarmos em conjunto com as reivindicações das lutas sociais dos povos impactados e oprimidos, e possibilita a construção de uma ciência cidadã, composta de memórias e de sonhos – memória devido à incorporação dos processos históricos, e sonho graças ao reconhecimento da contradição como via de emancipação e construções de alternativas, como a agroecologia.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, L. G. S. *et al.* Saúde e ambiente: uma reflexão da Abrasco. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 6, n. 2, p. 87-94, 2003.
- AUGUSTO, L. G. S.; FLORÊNCIO, L.; CARNEIRO, R. M. (org.) *Pesquisa(ação) em saúde ambiental: contexto – complexidade – compromisso social*. 2. ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2005.
- AUGUSTO, L. G. S. *et al.* *Dossiê Abrasco* – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte 2 - Agrotóxicos, Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Abrasco, 2012.
- BELO, M. S. S. *et al.* Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *ver. Bras. Saúde Ocup.*, v. 37, n. 125, p. 78-88, 2012.
- BESERRA, L. *Agrotóxicos, vulnerabilidades socioambientais e saúde: uma avaliação participativa em municípios da bacia do rio Juruena, Mato Grosso*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Mato Grosso(UFMT), Cuiabá, 2017.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.
- BREILH, J. De la vigilancia convencional al monitoreo participativo. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 8, n. 4, p. 937-951, 2003.
- BREILH, J. *Epidemiologia crítica: ciência emancipadora e interculturalidade*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.

- BÚRIGO, A. C. *et al.* Relato da experiência do mapeamento de riscos socioambientais e de promoção da saúde ambiental com estudantes do MST. *Tempus Actas em Saúde Coletiva*, Brasília, v. 4, n. 4, p. 144-148, 2009.
- CABAÑAS, M. Que vale mais, um saco de soja ou a vida do ser humano? (Série de reportagens) *Rádio Brasil Atual*, 23/7/2017. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/ambiente/2017/07/serie-de-reportagens-da-radio-brasil-atual-levanta-danos-dos-agrotoxicos/>. Acesso em: 27 dez. 2020.
- CARNEIRO, F. F. *et al.* Mapeamento de vulnerabilidades socioambientais e de contextos de promoção da saúde ambiental na comunidade rural do Lamarão, Distrito Federal, 2011. *Rev. bras. Saúde ocup.*, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 143-148, 2012.
- CARNEIRO, F. F. *et al.* (org.) *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- CASTRO, B. V. P. *Sofrimento social de trabalhadores rurais assentados na contracorrente do agronegócio no Vale do Juruena (MT)*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.
- COSTA, V. L. S. *Aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais presentes no suicídio de trabalhadores e trabalhadoras inseridos no Agronegócio*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2018.
- DOS SANTOS, L. *et al.* Validation and application of an analytical method for determining pesticides in the gas phase of ambient air. *Journal of Environ Science and Health*, B, v. 46, p. 150-162, 2011.
- LAURELL, A. C. La salud-enfermedad como proceso social. *Revista Latinoamericana de Salud*, v. 2, p. 7-25, 1982.
- MACHADO, P. *Um avião contorna o pé de jatobá e a nuvem de agrotóxico pousa na cidade*. Brasília: MS/Anvisa, 2008. Disponível em: <http://aspta.org.br/2011/10/20/um-aviao-contorna-o-pe-de-jatoba-e-a-nuvem-de-agrotoxico-pousa-na-cidade/>. Acesso em: 24 dez 2020.
- MARINHO, A. M. P.; CARNEIRO, F. F.; ALMEIDA, V. C. Dimensão Socioambiental em área de agronegócio: a complexa teia de riscos, incertezas e vulnerabilidades. In: RIGOTTO R. (org.) *Agrotóxicos, Trabalho e Saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE*. Fortaleza: Edições UFC; 2011, p. 166-214.
- MINAYO, M. C. S. Enfoque Ecosistêmico de saúde e qualidade de vida. In: MINAYO, M. C. S.; MIRANDA, A. C. (coord.) *Saúde e Ambiente Sustentável: estreitando nós*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002, p. 173-189.
- MONTANARI CORRÊA, M. L. *É alimento ou mercadoria? Soberania Alimentar, processo de exposição e imposição aos agrotóxicos e a relação alimento-saúde em municípios da Bacia do Juruena, Mato Grosso*. Tese de Doutorado. Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, 2019.
- MONTANARI-CORRÊA, M. L. *et al.* Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde em debate*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 123, p. 1.070-1.083, 2019a.
- MOREIRA, J. C. *et al.* Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1.557-1.568, 2012.
- MORENO, G. *Terra e poder em Mato Grosso: política e mecanismos de burla: 1892-1992*. Cuiabá, MT: Entrelinhas: EdUFMT, 2007.
- NASRALA NETO, E.; LACAZ, F. C. A.; PIGNATI, W. A. Vigilância em saúde e agronegócio: os impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente. Perigo à vista! *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 12, p. 4.709-4.718, 2014.
- NEVES, M. S. Trabalho, ambiente e ser social: a produção social do processo saúde-adoecimento mental no contexto do agronegócio. Tese de Doutorado. Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2021.
- NUVENS DE VENENO. Direção de Roberto Novaes. Produção executiva: Beto Novaes, Carlos Minayo, Wanderley Pignati Assessoria de conteúdo: Wanderley Pignati e Carlos Minayo. Ter-

- ra Firme, Vídeo Saúde e MP2 Produções. Brasil: 2013. Rio de Janeiro: Vídeo Saúde Fiocruz, 2013. DVD (23 min.), color. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/video-nuvens-de-veneno>. Acesso em: 19 maio 2021.
- OLIVEIRA, K. L. *O processo de poluição ambiental e alimentar por agrotóxicos em municípios da bacia do rio Juruena, Mato Grosso*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2016.
- OLIVEIRA, L. K. *et al.* Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 573-587, 2018.
- OLIVEIRA, N. P. *et al.* Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 10, 2014.
- PALMA, D. C. A. *et al.* Simultaneous determination of different classes of pesticides in breast milk by solid-phase dispersion and GC/ECD. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v. 25, n. 8, p. 1.419-1.430, 2014. Disponível em: doi.org/10.5935/0103-5053.20140124. Acesso em: 19 maio 2021.
- PICOLI, F. *Amazônia: do mel ao sangue – os extremos da expansão capitalista*. 2. ed. Sinop/MT: Editora Fiorelo, 2005.
- PIGNATI, W. A. Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agrotóxico no Mato Grosso. Tese de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2007.
- PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das ‘chuvas’ de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 1.005-1.114, 2007.
- PIGNATI, W. A.; OLIVEIRA, N. P.; SILVA, A. M. C. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 4.669-4.678, 2014.
- PIGNATI, W. A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a vigilância em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, 2017.
- PIGNATTI, M. G. *As ONGs e a política ambiental nos anos 90: um olhar sobre Mato Grosso*. São Paulo: Annablume Editora, 2005.
- PORTO, M. F. S. *Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2012.
- RIGOTTO, R. M. (org.). *Agrotóxico, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no baixo Jaguaribe/CE*. Fortaleza: Edições UFC, 2011.
- SILVA, C. N.; VERBICARO, C. C. O mapeamento participativo como metodologia de análise do território. *Scientia Plena*, v. 12, n. 6, p. 1-12, 2016.
- SOARES, M.R. O uso de agrotóxicos e a relação com os indicadores de saúde materna e infanto-juvenil em Mato Grosso. (Dissertação de mestrado). Cuiabá: UFMT/ISC. 2020. 112p.
- TAMBELLINI, A. T.; CÂMARA, V. M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 47-59, 1998.
- UEKER, M. E. *et al.* Parental exposure to pesticide and occurrence of congenital malformations. *BMC Pediatrics*, v. 16, n. 125, 2016. Disponível em: [doi 10.1186/s12887-016-0667](https://doi.org/10.1186/s12887-016-0667). Acesso em: 19 maio 2021.

Agrotóxicos em alimentos e *commodities*: exposição impositiva em territórios do agronegócio no Mato Grosso, Brasil

Marcia Leopoldina Montanari Corrêa¹

Wanderlei Antonio Pignati²

Jackson Rogério Barbosa³

INTRODUÇÃO

Quando se trata da relação entre produção de alimentos e saúde, a questão central é: produzimos alimentos suficientes para atender às demandas de utilização dos nossos povos, em nossos territórios ou mercadorias para atender necessidades de mercados distantes? Se hoje produzimos, de que maneira produzimos? Este modelo de produção tem garantido o efetivo cumprimento do direito humano à alimentação adequada e saudável, com justiça socioambiental e para todos?

A discussão aqui apresentada baseia-se em alguns dos resultados de pesquisas integradas realizadas pelo Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (Neast) do Instituto de Saúde Coletiva (ISC) da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), na região da Bacia do Rio Juruena (MT), entre 2015 e 2018, e tem como base teórica o realismo dialético proposto por Breilh e os conceitos de soberania e segurança alimentar e nutricional (Breilh, 2006).

Neste contexto, o olhar sobre o alimento parte da premissa de que o modelo de produção legitima o uso intensivo de agrotóxicos, cujos resíduos permanecem nos alimentos e chegam à mesa do consumidor, sem que haja transparência nesse processo, contribuindo para a invisibilização do risco crônico de intoxicação a partir da ingestão de resíduos nos alimentos.

Outro ponto importante refere-se à ocupação desigual dos territórios de produção e à necessidade premente de um estado que utiliza grande parte de seu território de

¹ Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

produção agrícola para produção de *commodities* e depende da importação da maioria dos alimentos que abastece sua população.

O presente artigo discute o caráter impositivo do processo de contaminação dos alimentos por agrotóxicos como um dos elementos da determinação social do processo saúde-doença em territórios de intensa produção agrícola e a iniquidade na ocupação dos territórios sob a perspectiva da soberania e segurança alimentar e nutricional, considerando a expressividade da produção agrícola na região, a necessidade de compreender as questões relativas ao abastecimento de alimentos, a capacidade de produção e obtenção de alimentos e sua interface com a saúde.

USOS DOS TERRITÓRIOS DE PRODUÇÃO

O estudo intitulado: “É alimento ou mercadoria? Soberania Alimentar, processo de exposição e imposição aos agrotóxicos e a relação alimento-saúde em municípios da Bacia do Juruena, Mato Grosso” desenvolvido por Montanari Corrêa (2019a), identificou evidências importantes a partir da observação de indicadores de produção, utilização de agrotóxicos e análise de resíduos em alimentos e *commodities* agrícolas na região da Bacia do Rio Juruena que abrange os municípios de Campos de Júlio, Campo Novo do Parecis e Sapezal, na região Oeste de Mato Grosso.

A região disponibiliza cerca de 98% de seu território à produção de *commodities* agrícolas (soja, milho, algodão, girassol e cana) e 2% do território para produção de alimentos, seguindo a tendência do estado de Mato Grosso de reprimarização da economia. Além disso, para cada hectare plantado na região se utiliza em média 10 a 20 litros de agrotóxicos, o que coloca estes municípios entre os maiores consumidores de agrotóxicos do estado (Montanari Corrêa *et al.*, 2019b).

Em épocas de pulverização aérea de agrotóxicos próxima da área urbana dos municípios, a produção de hortaliças é atingida e impactada, ocasionando perda da produção. Esta situação foi relatada pelos entrevistados nos três municípios estudados. As pressões do agronegócio sobre os territórios podem dificultar e até mesmo inviabilizar a produção local de alimentos, seja pela contaminação impositiva das derivas de agrotóxicos, carregadas pelo vento, temperatura e chuvas, que recaem sobre as cidades e “queimam” as plantações, seja pela ocupação das terras por grandes corporações empresariais que têm na monocultura sua base de sustentação. Tais constatações vulnerabilizam a produção local de alimentos e aumentam a dependência de alimentos provenientes de outras regiões, perfazendo um ciclo que afeta a autossuficiência alimentar dos territórios e das famílias (Montanari Corrêa *et al.*, 2019b).

A ocupação hegemônica das terras para a produção de *commodities* na bacia do Rio Juruena também sustenta uma rede de infraestrutura, com a instalação de diversas

empresas, unidades de armazenamento, beneficiadoras de cereais e algodão e outras estruturas relativas à cadeia produtiva do agronegócio, em detrimento de espaços destinados à agricultura familiar policultural, à produção e comercialização local de alimentos, cujos empreendimentos na região são pouco representativos.

Apesar das elevadas taxas de Produto Interno Bruto (PIB) e grandes extensões de terras agriculturáveis, a concentração de renda e de terras é um fenômeno evidente na região. As iniquidades na ocupação dos territórios vulnerabilizam a população residente nos municípios devido à exposição aos agrotóxicos, fertilizantes químicos e outros condicionantes decorrentes da exploração ambiental que o modelo impõe. No entanto, o fator renda parece ser um “atenuante” dos riscos, uma vez que os depoimentos consideram também importantes o modelo produtivo para a geração de renda e manutenção do PIB das cidades, apesar de questionar também a ocupação hegemônica e desigual do território.

Os territórios do interior do Brasil são hoje ocupados majoritariamente por uma agricultura mecanizada e tecnológica, sob gestão empresarial, fortemente associadas às perspectivas liberais de acumulação de capital, que se organiza e se insere em todos os campos da vida social, o econômico, o político, o sanitário, o ambiental. Sob um discurso neomalthusiano de ampliação das capacidades produtivas dos territórios para atender à crescente demanda mundial por alimentos, o agronegócio se justifica, se autorregula e legitima um discurso de homogeneização do consumo, ampliando a acumulação de capital por pilhagem dos recursos naturais, explorando os territórios em toda sua capacidade produtiva e expondo as populações aos riscos deste processo produtivo degradante (Montanari Corrêa, 2019c).

Assim, a ocupação dos territórios é um fenômeno complexo, baseado nos interesses dominantes e na imposição de um modo de vida e de reprodução social, cujas consequências são vivenciadas por todos, mas de forma mais intensa por aqueles que não usufruem diretamente dos lucros e benesses financeiras do agronegócio. O estudo do território, nesta perspectiva, amplia-se para a discussão da Vigilância do Desenvolvimento, cujos impactos do processo de acumulação do agronegócio repercutem na situação de saúde das populações expostas e na destruição ambiental progressiva dos ambientes, das águas e dos alimentos.

RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS: EVIDÊNCIAS DO PROCESSO DE CONTAMINAÇÃO IMPOSITIVA

Foram coletadas amostras de cenoura, couve, alface, pimentão, pepino e tomate, produzidos em hortas nos municípios ou provenientes de outras regiões e amostras de produtos agrícolas produzidos na região, tais como soja, milho e algodão em pluma e

caroço de algodão em fazendas ou armazéns dos três municípios indicados por moradores e com a autorização dos produtores. Os nomes das propriedades ou estabelecimentos não foram identificados e os resultados das amostras coletadas foram divulgados por município. As amostras foram encaminhadas aos laboratórios de referência, onde foram realizadas análises de multirésíduos, com extração pelo método *Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe* (QuEChERS) empregando métodos cromatográficos acoplados à espectrometria de massas.

Também foram realizadas entrevistas com os horticultores e produtores locais para coletar informações acerca das práticas agrícolas e com gerentes de supermercados para analisar a procedência do alimento e condutas de rastreabilidade. As entrevistas transcritas e organizadas foram utilizadas para compreender o processo produtivo, o abastecimento de alimentos na região e o uso de agrotóxicos.

O monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos e *commodities* permitiu evidenciar algumas diferenças no processo de fiscalização e vigilância, identificando pontos-chave que podem contribuir nas políticas públicas e subsidiar a Vigilância de Base Territorial e Participativa.

Neste sentido, dentre as 55 amostras de *commodities* analisadas (soja, algodão pluma, algodão caroço, milho) identificou-se a presença de resíduos em 35 amostras, correspondendo a 63% do total: 7% das amostras apresentaram valores acima do LMR; 24% apresentaram resíduos abaixo do LMR; 9% resíduos não autorizados para as culturas e 23% apresentaram mais de uma das condições associadas.

Quanto às hortaliças (alface, cenoura, couve, pepino, pimentão e tomate), das 33 amostras analisadas foram identificadas não conformidades em 26, ou seja, 79% das amostras. Destas, 3% apresentaram valores acima do LMR; 21% continham resíduos abaixo do LMR; 15% não autorizados para as culturas e 34% apresentaram mais de uma das condições associadas. Na tabela 1, é possível identificar os ingredientes ativos detectados.

Nas hortaliças evidencia-se maior frequência de detecção para os agrotóxicos “não autorizados” para as culturas, tais como Clorpirifós, Abamectina, Acetamiprido, Atrazina, Azoxistrobina, Carbensulfam, Carbofurano, Carbosulfano, Diafenthiuron, Difenoconazol, Dimetomorfe, Fenamidona, Piraclostrobina, Piriproxifem, Tetraconazol.

Dentre as hortaliças, as amostras de couve e alface foram as que mais apresentaram resíduos de ingredientes ativos não autorizados para a cultura, com destaque para o inseticida Carbofurano, recentemente proibido no Brasil, além de herbicidas derivados de imidazolinona, imazapique, imazapir e imazetapir, proibidos na União Europeia. Em uma única amostra de couve foi possível detectar a presença de 14 diferentes agrotóxicos, indicando um processo de contaminação bastante preocupante do ponto de vista sanitário.

Tabela 1. Ingredientes Ativos encontrados por cultura, Campos de Júlio, Campo Novo dos Parecis e Sapezal, Mato Grosso, Brasil

Matriz	Ingredientes Ativos Encontrados		
	Abaixo do LMR	Acima do LMR	Não Autorizado para Cultura
Soja Grão	Azoxistrobina, Picoxistrobina, Trifloxistrobina, Imidacloprido, Piraclostrobina, Carbendazim	Imidacloprido trifloxistrobina	Pirimifós Metílico
Soja Vagem	---	Ciproconazol, Trifloxistrobina, Acefato, Clorpirifós, Malationa, Picoxistrobina, Tebuconazol	Atrazina, Pirifenoxi
Milho	Pirimifós Metílico	Clorpirifós	---
Algodão caroço	Acetamiprido, Carbofurano Carbendazim	---	---
Algodão pluma	Malationa, Piraclostrobina, Carbofurano, Acetamiprido, Tetraconazol, Diflubenzuron, Epoxiconazol, Imidacloprido	Diuron, Flutriafol, Tiametoxan, Fipronil, Metomil	---
Cenoura	Azoxistrobina; Difenconazol; Piraclostrobina; Tebuconazol Boscalida	Linurom	Cadusafós; Pirifenox (ME) Clorpirifós
Couve	Metomil; Trifloxistrobina; Tebuconazol Imidacloprido, Acetamiprido	Imidacloprido	Abamectina, Atrazina, Azoxistrobina, Carbendazim, Carbofurano, Carbossulfano, Diafentiurom, Difenconazol, dimetomorfe, fenamidona, Piraclostrobina, Piriproxifem, Tetraconazol, Flutriafol
Alface	Difenconazol Trifloxistrobina	Difenconazol Tiametoxan	Bispiribaque sódico Imazapique, Imazapir; Imazetapir; Nicossulfurom;
Pepino	Azoxistrobina, Boscalida, Piraclostrobina, Tebuconazol, Tiametoxan e Trifloxistrobina.	---	Carbendazim, Carbofurano, Carbossulfano, Clorpirifós
Pimentão	Piraclostrobina, Tebuconazol Imidacloprido Difenconazol Tiametoxan	---	Acefato, Carbendazim, Espirodiclofen
Tomate	Difenconazol, Fenamidona, Imidacloprido, Tebuconazol e Trifloxistrobia	---	Carbendazim

Fonte: Laudos de Análise INCQS/Fiocruz/RJ e Larp/UFSM/RS, 2016.

Nas amostras provenientes de outras localidades, sobretudo Paraná, São Paulo e Goiás, evidencia-se a presença de resíduos de fungicidas e inseticidas acima e abaixo do Limite de Resíduo e não autorizados para a cultura, tais como os inseticidas carbofurano e pirifenoxi, cujo uso é proibido no Brasil.

A presença de resíduos de vários ingredientes ativos em uma mesma amostra de alimento indica um processo de contaminação intenso, seja pela aplicação direta, seja por outras vias de contaminação, tais como derivas intencionais, contaminação do solo

e dos fertilizantes “preparados” nas hortas à base de caroço de algodão, soja em vagem e palha de milho, além da exposição multiresíduo para a qual as evidências científicas acerca das interações entre os diferentes ingredientes ativos e o alimento apontam para riscos toxicológicos de ingesta, sobretudo na determinação de intoxicações crônicas (Friedrich, 2018).

Foram identificados 40 ingredientes ativos nas amostras de alimentos e *commodities* analisadas neste estudo. Do total, 11 agrotóxicos (27,5%) têm seu uso proibido na União Europeia, sendo estes os inseticidas: Acefato, Cadusafós, Carbofurano, Carbossulfano, Diafentiurom e Pirifenoxi; os herbicidas: Atrazina, Imazapique, Imazapir, Imazetapir; e o fungicida Carbendazim.

No que se refere aos aspectos toxicológicos e riscos à saúde associados, observa-se que dentre os 40 agrotóxicos detectados nas amostras analisadas, 16 (40%) são associados a efeitos carcinogênicos: Acefato, Atrazina, Carbendazim, Carbofurano, Ciproconazol, Difenconazol, Diuron, Espirodiclofen, Imidacloprido, Linurom, Malationa, Metomil, Pirimifós Metílico, Tebuconazol, Tetraconazol, Tiametoxan; 19 (48%) são associados à disfunção endócrina e danos reprodutivos: Abamectina, Acefato, Acetamiprido, Atrazina, Carbendazim, Carbofurano, Ciproconazol, Clorpirifós, Difenconazol, Diflubenzuron, Diuron, Espirodiclofen, Flutriafol, Imidacloprido, Malationa, Metomil, Pirifenoxi, Tebuconzal e Tetraconazol; oito (20%) são inibidores da Colinesterase, Acefato, Cadusafós, Carbofurano, Carbossulfano, Clorpirifós, Malationa, Metomil, Pirimifós metílico; e seis (15%) têm associação com efeitos neurotóxicos, estando associados a distúrbios psiquiátricos e neurológicos: Atrazina, Cadusafós, Clorpirifós, Fipronil, Imidacloprido e Tiametoxan (Cabaleiro, 2018; Mostafalou e Abdohalli, 2017).

Destes, 23 IA foram detectados em mais de uma amostra, com maior frequência de detecção para Imidacloprido (alface, algodão pluma, couve, pimentão, tomate e soja); Piraclostrobina (algodão pluma, cenoura, couve, pepino, pimentão e soja); Carbendazim (algodão caroço, couve, pepino, pimentão, tomate e soja); Tebuconazol (cenoura, couve, pepino, pimentão, tomate e soja); Difenconazol (alface, cenoura, couve, pimentão e tomate); Trifloxistrobina (alface, couve, pepino, tomate e soja); Azoxistrobina (soja, cenoura, couve e pepino); Clorpirifós (soja, milho, cenoura e pepino); Carbofurano (algodão caroço, algodão pluma, couve e pepino); Tiametoxan (algodão pluma, alface, pepino, pimentão); Diuron (algodão pluma, cenoura e couve) e Acetamiprido (algodão caroço, algodão pluma e couve).

Os resultados indicam presença de agrotóxicos nos alimentos analisados tanto abaixo quanto acima do Limite Máximo de Resíduo (LMR). Além disso, foram detectados muitos agrotóxicos não autorizados para a cultura e um ingrediente ativo, o Pirifenoxi, que tem seu uso proibido no Brasil desde 2002. Em algumas amostras foram detec-

tados mais de um ingrediente ativo simultaneamente, ampliando os riscos da ingestão alimentar pelas possíveis interações químicas que ocorrem entre os compostos químicos dos agrotóxicos e o alimento. Segundo Jardim e Caldas (2009, p. 117), “A exposição simultânea a várias substâncias químicas na dieta pode ser cumulativa ou advinda de várias fontes de exposição, de forma agregada, com efeitos que variam de sinergismo a potenciação e antagonismo” com repercussões sobre a saúde humana.

Valores acima dos Limites Máximos de Resíduos (LMR) apontam para o não cumprimento das boas práticas agrícolas e o desrespeito às indicações da bula, levando à utilização abusiva dos agrotóxicos e à negligência quanto ao cumprimento dos intervalos de segurança, ou seja, o período entre a aplicação e colheita dos alimentos.

Com relação aos valores abaixo do Limite Máximo de Resíduos, estes também são importantes indicadores de contaminação e, apesar da legislação brasileira estabelecer limites de ingestão segura destas substâncias, consideramos que a detecção de agrotóxicos em amostras de alimentos, sobretudo aqueles de efeito sistêmico, representam risco de contaminação crônica para a população, com efeitos ainda pouco estudados em médio e longo prazo, no que se refere ao consumo alimentar. Questiona-se ainda, por que há diferenças tão significativas entre os valores de LMR aceitos na União Europeia e no Brasil, sobretudo para os alimentos em maior frequência do que para as *commodities* agrícolas, cujos padrões de exportação são regulamentados pela OMC e FAO/OMS.

Quanto aos ingredientes ativos Não Autorizados (NA), observamos que neste estudo ele representou 16% das irregularidades em *commodities* e 49% das irregularidades detectadas nas hortaliças, tendência indicada nos estudos de monitoramento do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA/Anvisa) que apontam em todos os relatórios desde sua implementação para a maior prevalência de não conformidades relacionada ao uso de agrotóxicos não permitidos para cultura (PARA/Anvisa, 2009; 2010; 2011/2012; 2013/2015, 2017/2018). Uma vez que não existem estudos que possibilitem estabelecer, em âmbito nacional, limites de resíduos que representem segurança aos consumidores para esses produtos, qualquer resultado NA encontrado nas análises de resíduos de agrotóxicos em alimentos pode significar risco à saúde (PARA/Anvisa, 2010).

As altas frequências de detecção de ingredientes ativos Não Autorizados para cultura podem ter relação com a baixa escolarização de trabalhadores rurais, além da fiscalização insuficiente dos órgãos responsáveis, sobretudo em municípios do interior e no caso da produção de hortaliças. Outros fatores também podem estar associados, como a disponibilidade de agrotóxicos com destinação para as culturas de soja, algodão e milho; o processo de aplicação por tratores ou aviões agrícolas nas lavouras adjacentes aos municípios, cuja pulverização gera “derivados de agrotóxicos” e contaminam as hortas,

ausência de Assistência Técnica e Extensão Rural para pequenos produtores e inadequações de algumas práticas agrícolas relatadas pelos produtores da região, tais como utilizar caroço de algodão e restos de produção dos silos diretamente para “preparar o solo” antes do plantio dos produtos hortícolas.

Os ingredientes ativos mais detectados entre os vegetais folhosos apontam para presença de inseticidas e fungicidas, geralmente não autorizados para as culturas. Estudo realizado em La Paz na Bolívia identificou a presença de Cipermetrina, Clorpirifós, Difenconazol e Lambda-Cialotrina acima do LMR e simultaneamente em amostras de alface (Skovgaard *et al.*, 2017). Na Alemanha, o monitoramento de 700 ingredientes ativos indicou risco da exposição dietética a curto prazo para o Clorpirifós, Dimetoato e o Etoato (Sieke, Michalski e Kuhl, 2018). Estudo realizado na Índia com amostras de alimentos para bebês, frutas, sucos de frutas e cereais detectou a presença do inseticida Imidacloprido em 15,2% do total de amostras, sendo 24% em vegetais e 33% em cereais (Kapoor *et al.*, 2013).

No Chile foi realizado um estudo com 118 amostras de vegetais folhosos recolhidos entre 2014-2015. Os resultados indicaram que 27% da totalidade das amostras continha resíduos de pesticidas acima dos limites máximos de resíduos de dissulfeto de carbono (CS₂), Metamidofós, Azoxistrobina e Cipermetrina. Apesar da ingestão diária teórica máxima destes IA estarem adequadas a IDA naquele país, os autores consideraram a contaminação dos folhosos por Metamidofós um potencial risco crônico para a saúde (Elgueta *et al.*, 2017).

No Brasil, estudo realizado por Vieira Neto e Gonçalves (2016) identificou presença de resíduos dos fungicidas Carbendazim, Fluopicolida, Propamocarbe, dos inseticidas Imidacloprido e Tiametoxan e do herbicida Propaclor em amostras de pepino *in natura* e em conserva, cultivado em sistema convencional ou adquirido em mercados em Santa Catarina.

As culturas de menor expressão econômica conhecidas como *minor crops* são geralmente excluídas das solicitações de registros de ingredientes ativos e, portanto, dos estudos de avaliação de risco. Dessa forma, os produtores de hortaliças, ao utilizarem um produto não autorizado para combater pragas em suas plantações, incorrem em ilegalidade, perante a Lei n. 7.802/89 e Decreto n. 4.074/2002, pela prática de desvio de uso, além de submeter os consumidores ao risco de consumo de resíduos de agrotóxicos, cuja interação com a fisiologia vegetal das hortaliças difere do uso em outras variedades de plantas para as quais estão autorizadas (Brasil, 1989 e Brasil, 2002).

Tais questões são evidenciadas por Cruz (2013) que discute os aspectos da regulação de hortaliças no Brasil a partir da formação do Grupo de Trabalho entre Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Agricultura e Ministério do Meio

Ambiente, que resultou na Instrução Normativa Conjunta 01/2010, revogada pela Instrução Normativa Conjunta n. 1, de 16 de junho de 2014, definindo as *minor crops* como “culturas com suporte fitossanitário insuficiente” além de criar agrupamentos de culturas com base no *Codex Alimentarius*, considerando aspectos morfológicos dos cultivares produzidos no Brasil, a proximidade taxonômica, a semelhança de práticas agrícolas e a forma de consumo (Mapa, 2014).

Almeida, Carneiro e Vilela (2009) apontam as altas frequências de detecção de agrotóxicos em hortaliças o que evidencia a concentração no uso de fungicidas em hortaliças no Brasil, que pode alcançar entre 8 e 16 vezes mais agrotóxico por hectare em comparação com a cultura da soja, consequentemente expondo mais os trabalhadores das hortas e os consumidores desses alimentos à contaminação química. Jardim, Andrade e Queiroz (2009) demonstram a questão da contaminação das frutas, por meio de uma revisão de literatura que levantou os principais agrotóxicos utilizados no país para a cultura de maçã e suas consequências à saúde.

Resíduos de agrotóxicos têm sido detectados em amostras de diferentes alimentos. Bastos *et al.* (2015) monitoraram resíduos de agrotóxicos em amostras de leite fluido e em pó de diferentes estados brasileiros por três anos e foram encontrados resíduos de Acefato, Clorpirifós, Etiona, Fentiona, Fosmete, Malaoxon, Pirazofós. Outros agrotóxicos foram encontrados somente nas amostras de leite em pó, como o Bromofós-metilico e etílico, Carbofenotiona, Dissulfotom, Azametifós, Parationa-metilica, Pirazofós, Profenofós, Terbufós e Tiometona.

Rodrigues e Souza (2018) identificaram resíduos de Glifosato e seus subprodutos AMPA em amostras de formulações infantis à base de soja, de diferentes marcas no Brasil. Nardi *et al.* (2017) associaram o consumo de alimentos à base de leite de soja com a presença de resíduos de Glifosato e AMPA e diferentes concentrações à ocorrência de disfunção endócrina em ratos submetidos a dietas com este alimento. Estudo realizado no município de Lucas do Rio Verde, interior de Mato Grosso, em 2010, concluiu que 53% de amostras de leite materno analisados de 62 mães em período de amamentação encontravam-se contaminadas principalmente com DDE, Endosulfan, Deltametrina e DDT (Palma *et al.*, 2014).

Os resultados de pesquisas na região da Bacia do Rio Juruena apontam para um cenário de contaminações ambientais impositivas decorrentes do modelo produtivo do agronegócio, da utilização de agrotóxicos na produção agrícola, e a contaminação ambiental e alimentar por agrotóxicos nos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio, comprovadas com base nas amostras de água, sedimento, peixes de rios e córregos, e de carne bovina e ovina para verificação de resíduos de agrotóxicos. Em amostras de água coletadas foram detectados resíduos do ingrediente ativo

Atrazina (0,03-0,20 ppb); já em peixes foram detectadas amostras com ingredientes ativos com Flutriafol (3-10 ppb) e Atrazina (1,5-5 ppb). O estudo também analisou o processo de poluição química rural e de “exposição impositiva” na convivência entre lavouras agroquímicas e pecuária na região, com consequências para a saúde humana, tanto pela exposição ambiental quanto pelo consumo de água e alimentos contaminados (Oliveira, 2016).

Beserra (2017) analisou amostras de água de poços artesianos e chuva de seis escolas nos municípios citados, tanto da área rural quanto urbana, nas quais foram detectados resíduos dos herbicidas Atrazina e Metolacoloro em quatro poços artesianos, dos seis analisados. Nas amostras de chuva, 55% apresentaram resíduos de pelo menos um tipo de agrotóxico, sendo que entre os detectados (Metolacoloro, Atrazina, Trifluralina, Malationa e Metribuzim), o Metolacoloro teve a maior frequência de detecção (86%) entre as amostras positivas. Os resultados das análises nas amostras ambientais demonstram que os componentes hídrico e atmosférico dos ecossistemas nos municípios estão contaminados por agrotóxicos.

A presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos e *commodities* agrícolas pode representar também um fator de vulnerabilização das relações comerciais com outros países. Recentemente uma carga de suco de laranja *in natura* foi devolvida ao Brasil por conter resíduos do fungicida Carbendazim acima dos Limites Aceitos no país importador. Bombardi (2017) discute a circulação dos alimentos e *commodities* contaminados, ressaltando que a regulação mais efetiva nos países europeus e Estados Unidos impõem limites mais rígidos à aquisição desses produtos, apesar das principais corporações de empresas de agrotóxicos terem suas sedes instaladas nestes mesmos países.

A detecção de resíduos de agrotóxicos em alimentos traz à luz da discussão a questão dos limites permitidos. Segundo o *Codex Alimentarius*, um limite máximo de resíduos (LMR) “é o nível máximo de resíduos de um pesticida legalmente permitido na alimentação humana ou animal (tanto no interior quanto na superfície) quando os pesticidas são corretamente aplicados de acordo com as boas práticas agrícolas”. Os LMRs obtidos por meio do registro de agrotóxicos para culturas específicas são expressos em miligramas dos agrotóxicos por quilograma (mg/kg) do alimento (Anvisa, 2018). Estes limites podem ser definidos por país ou região, pelas suas autoridades regulatórias nacionais, como Brasil e União Europeia ou por meio de órgãos independentes com *expertise* reconhecida, como a Reunião Conjunta da FAO/OMS sobre Resíduos de Pesticidas (JMPR), cuja responsabilidade é conduzir avaliações de risco dietético e recomendar LMRs específicos ao Comitê de Resíduos de Pesticidas em Alimentos do *Codex Alimentarius* (FAO/OMS, 2017). O Comitê do Codex definiu LMR para 4846 produtos que abarcam 294 ingredientes ativos (Relatório Codex 2017). Os LMR são

definidos a partir da IDA (Ingestão Diária Aceitável) que é um parâmetro de segurança definido como a quantidade máxima de agrotóxico que um adulto médio pode ingerir ao dia, durante toda a vida, sem que ocorram danos à saúde decorrentes desta ingestão. A IDA é medida em miligramas de agrotóxico por quilo de peso corpóreo da pessoa que o ingere (mg/kg) (Anvisa, 2018).

Estudos de avaliação de risco dietético crônico levam em conta a relação entre a IDA e a IDTM (Ingestão Diária Teórica Máxima) que representa a quantidade máxima que uma pessoa ingere de um único agrotóxico, por meio dos alimentos para os quais tem uso pretendido, sendo calculada a partir do somatório dos LMR multiplicado pelo consumo de cada alimento, dividido pelo peso corpóreo médio do brasileiro. Quando a IDTM supera o valor da IDA definida para aquele alimento, considera-se que o risco de ingestão é inaceitável (Friedrich, 2018). Já o risco dietético agudo avalia a quantidade estimada do resíduo de agrotóxico presente nos alimentos ingerida durante um período de até 24 horas, sem causar efeito adverso à saúde, a partir da Dose de Referência Aguda (Anvisa, 2018) e foi utilizado como parâmetro de monitoramento do PARA em seus últimos relatórios, fato criticado pela comunidade científica e pelo Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Friedrich (2018) aponta que os dados e pesquisas que dão base aos cálculos de risco agudo ou crônico divergem da realidade de uso, apresentam fatores limitantes nos desenhos dos estudos experimentais, não investigam a possibilidade de interação entre os diferentes agrotóxicos utilizados para uma mesma cultura e não são realizados com a frequência necessária – somente na ocasião do registro no Brasil –, acompanhando as novas técnicas de monitoramento (Friedrich, 2018).

Cada país pode definir estes parâmetros desde que atendam as especificações da Organização Mundial de Saúde (OMS) e Organização Mundial do Comércio (OMC), recomendações estas nem sempre convergentes em seus interesses. No Brasil, a regulação de agrotóxicos tem responsabilidade interministerial entre Ministério da Saúde, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Ministério do Meio Ambiente, sendo regida pela Lei 7.802/89.

O Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea), tem classificado o uso de agrotóxicos como uma das mais graves e persistentes violações do direito humano à alimentação adequada no Brasil, devido aos riscos relacionados ao seu consumo e aos impactos ambientais associados ao sistema produtivo. Neste sentido, dado o caráter hegemônico do agronegócio no país, observa-se que estão em curso mudanças significativas no processo de regulação e controle dos agrotóxicos, cujas repercussões sobre o monitoramento de resíduos de agrotóxicos podem invisibilizar ainda mais o processo de poluição química impositiva pelo consumo de alimentos contaminados, com consequências para a saúde humana e ambiente (Consea, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou a presença de resíduos de agrotóxicos em amostras de alimentos e *commodities* agrícolas, reiterando os estudos de monitoramento realizados pelo PARA/Anvisa. Ressalvadas as diferenças, observa-se que a presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos e *commodities*, seja pela exposição decorrente do processo produtivo em territórios do agronegócio, seja pela exposição alimentar, pode trazer prejuízos à saúde da população.

Observou-se maior controle do processo de regulação de agrotóxicos destinados às *commodities* de importância econômica nacional, tais como algodão, soja e milho quando comparado ao processo regulatório dos agrotóxicos destinados aos produtos hortícolas, gerando invisibilização das contaminações de hortaliças e outros grupos alimentares, que sequer apresentam regularidade de monitoramento e um risco aumentado de ingestão de agrotóxicos não autorizados para cultura.

Há necessidade de uma ampla discussão com a sociedade brasileira acerca da contaminação impositiva de alimentos por resíduos de agrotóxicos, inclusive com a explicitação dos Limites Máximos de Resíduos, cujas diferenças com relação à União Europeia apresentam maior permissividade de uso de agrotóxicos, tanto no que se refere aos valores dos LMR, quanto à persistência de autorização de uso de agrotóxicos já banidos em outros países. A Campanha Nacional Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, assim como a Aliança pela Alimentação Adequada e Saudável são articulações nacionais que reúnem instituições do poder público e organizações da sociedade civil em defesa da alimentação saudável, representam importantes espaços de denúncia dos riscos e impactos dos agrotóxicos e anúncio de modelos de produção não químico-dependentes, como por exemplo, a agroecologia, para se contrapor ao atual modelo de produção.

Há necessidade de discutir e fomentar as “boas práticas agrícolas” para produção de hortaliças, ampliando o acesso à formação e à assistência técnica de agricultores familiares, horticultores, intensificando o controle e rastreabilidade dos produtos hortícolas e ampliando o escopo de atuação do PARA nos estados e municípios brasileiros. É importante também consolidar as estratégias de certificação orgânica e oportunizar a disseminação de tecnologias de produção limpa e sustentável, bem como a regulação de “produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica”, ampliando o acesso dos produtores a tais tecnologias e insumos.

No campo político, a não aprovação do Projeto de Lei 6.299/2002, conhecido como “PL do Veneno” e a aprovação do Projeto de Lei 6.670/2016, que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNARA), bem como as ações de fortalecimento da agricultura familiar e de base agroecológica, com efetivo financiamento público e subsídios à produção, tal como ocorre com o agronegócio brasileiro, são ações funda-

mentais para fomentar a transição agroecológica e agricultura orgânica, garantindo assim o cumprimento do direito humano à alimentação adequada e a segurança alimentar e nutricional.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. *et al.* A flexibilização da legislação brasileira de agrotóxicos e os riscos à saúde humana: análise do Projeto de Lei n. 3.200/2015. *Cad. Saúde Pública*, v. 33, n. 7, 2017.
- ANASTASSIADES, M. *et al.* Fast and easy multiresidue method employing acetonitrile extraction/partitioning and “dispersive solid-phase extraction” for the determination of pesticide residues in produce. *J. AOAC Int.*, v. 86, n. 412, 2003.
- BASTOS, L. H. P. *et al.* Monitoramento de resíduos de agrotóxicos da classe dos organofosforados por CGDFC em amostras de leite fluido e em pó. *Quim. Nova*, v. 38, n. 2, p. 178-184, 2015.
- BESERRA, L. *Agrotóxicos, vulnerabilidades socioambientais e saúde: uma avaliação participativa em municípios da bacia do Rio Juruena, Mato Grosso*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Saúde Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.
- BOMBARDI, L.M. *Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia*. São Paulo: FFLCH - USP, 2017. 296 p.
- BRASIL. Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989. Lei dos Agrotóxicos. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 12 jul. 1989; Seção 1; 11459. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7802.htm. Acesso em: 30 set 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Secretaria de atenção à Saúde. Coordenação-Geral da política de Alimentação e Nutrição. Guia Alimentar para a População Brasileira (versão para consulta pública). Brasília: MS, 2014.
- BRASIL. Decreto n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte [...] e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União 08 jan 2002; Seção 1:1. Brasília-DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm. Acesso em: 30 set. 2018.
- BREILH, J. *Epidemiologia crítica: ciência emancipadora e interculturalidade*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.
- CABALEIRO, F. *El Plato Fumigado. Si tiene agrotóxico, no es alimento*. Informe sobre los controles de detección de agrotóxicos en frutas, hortalizas, verduras, cereales y oleaginosas realizados por Senasa entre los años 2013-2016, en la Argentina. *Naturaleza de los Derechos*, Argentina, 2018.
- CARNEIRO, F. F; *et al.* *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (Consea). Mesa de controvérsias sobre impactos dos agrotóxicos na soberania e segurança alimentar e nutricional e no direito humano à alimentação adequada: relatório final. Brasília: Presidência da República, 2014.
- CRUZ, D. As hortalças e o registro dos agrotóxicos. *Hortic. Bras.*, Vitória da Conquista, v. 31, n. 2, abr./jun. 2013.
- DAMIANI, T. F.; PEREIRA, L. P.; FERREIRA, M. G. Consumo de frutas, legumes e verduras na região Centro-Oeste do Brasil: Prevalência e fatores associados. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 369-382, 2017.

- ELGUETA, S. *et al.* Resíduos de pesticidas em hortaliças folhosas e avaliação do risco à saúde humana nas áreas agrícolas do Centro-Norte do Chile. *Aditivos Alimentares e Contaminantes. Parte B*, v. 10, n. 2, p. 105-112, 2017.
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. EUROPEAN COMMISSION. (EFSA-UE). Database pesticides. List of Candidates for Substitution. 2018. Disponível em: https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/approval_active_substances_en. Acesso em: 3 out. 2018.
- FRIEDRICH, K. Perigos, limites e desafios no monitoramento sobre o uso de agrotóxicos e seus resíduos. In: GREENPEACE (org). *Agricultura Tóxica: Um olhar sobre o modelo agrícola brasileiro*. Greenpeace Brasil, 2017. IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – Segurança Alimentar* – PNAD 2013. Brasília-DF, 2014. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91984.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2018.
- IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares* – POF 2008-2009. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio Janeiro: IBGE, 2011.
- IBGE. *Resultados Preliminares do Censo Agropecuário 2017*. Brasília-DF. 2017. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/MT.pdf. Acesso em: 5 nov. 2018.
- JARDIM, A. N. O.; CALDAS, E. D. Exposição humana a substâncias químicas potencialmente tóxicas na dieta e os riscos para saúde. *Quim. Nova*, v. 32, n. 7, p. 1.898-1.909, 2009.
- JARDIM, I. C. S. F.; ANDRADE, J. A.; QUEIROZ, S. C. N. Resíduos de agrotóxicos em alimentos: uma preocupação ambiental global – um enfoque às maçãs. *Química Nova*, v. 32, n. 4, p. 996-1.012, 2009.
- KAAPOR, U. *et al.* Analysis of imidacloprid residues in fruits, vegetables, cereals, fruit juice and baby foods, and Daily Intake estimation in and around Lucknow, India. *Environmental Toxicology and Chemistry*, v. 32, n. 3, p. 723–727, 2013.
- LACEY, H. O princípio da Precaução e a Autonomia da Ciência. *Scientle studia*, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 373-392, 2006.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama). *Manual de Procedimentos*. Instrução Normativa Conjunta 1 de 16 de junho de 2014. Registro de Agrotóxicos para Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente – CSFI. Versão 1, 2015.
- MONTANARI CORRÊA, M. L. *É alimento ou mercadoria? Soberania Alimentar, processo de exposição e imposição aos agrotóxicos e a relação alimento-saúde em municípios da Bacia do Juruena, Mato Grosso*. 2019. Tese de Doutorado em Saúde Coletiva). Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2019a.
- MONTANARI CORRÊA, M. L. *et al.* Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde debate*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 123, p. 1.070-1.083, out. 2019b.
- MONTANARI CORRÊA, M. L.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. Segurança Alimentar, produção de alimentos e saúde: um olhar para os territórios agrícolas de Mato Grosso. *Aceno – Revista de Antropologia do Centro Oeste*, v. 6, n. 11, p. 129-146, 2019c.
- MOSTAFALOU, S. E.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol.*, v. 91, p. 549–599, 2017.
- NARDI, J. *et al.* Prepubertal subchronic exposure to soy milk and glyphosate leads to endocrine disruption. *Food Chem Toxicol.*, v. 100, p. 247-252, 2017.
- NODARI, R. Ciência precaucionária como alternativa ao reducionismo científico aplicado à biologia molecular. In: ZANONI, M.; FERMENT, G. *Transgênicos para quem? Agricultura, Ciência e Sociedade*. Brasília: MDA, 2011.
- OLIVEIRA, L. K. *et al.* Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na Bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Saúde soc.* [Internet], v. 27, n. 2, p. 573-587, jun. 2018.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). América Latina e Caribe. Panorama da

- Segurança Alimentar e Nutricional. Sistemas Alimentares Sustentáveis para acabar com a fome e a má nutrição. Santiago (Chile), 2017. 48 p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i6747s.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). Organização Mundial de Saúde (OMS) - *Codex Alimentarius*. Pesticides Residues in food and feed. Disponível em: <http://www.fao.org/fao-whocodexalimentarius/standards/pestres/pesticides/en>. Acesso em: 28 nov. 2016.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO); Organização Mundial do Comércio (OMC). *Comercio y Normas Alimentarias*, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i7407es/i7407ES.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). Organização Mundial de Saúde (OMS). *Codex Alimentarius - Normas Internacionales de los Alimentos. Conceptos de Limites Máximos de Resíduos*, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/maximum-residue-limits/es/>. Acesso em: 20 out. 2018.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). Organização Mundial da Saúde (OMS). *Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde*. Brasília: OPAS, OMS; 2003. Disponível em: https://www.opas.org.br/wp-content/uploads/2015/09/d_cronic.pdf. Acesso em: 20 out. 2018.
- PALMA, D. C. A. *et al.* Determinação simultânea de diferentes classes de pesticidas no leite materno por dispersão em fase sólida e GC / ECD. *Revista da Sociedade Brasileira de Química*, v. 25, n. 8, p. 1.419-1.430, 2014.
- PIGNATI, W. A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a vigilância em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, 2017.
- PIGNATI, W. A.; OLIVEIRA, N. P.; SILVA, A. M. C. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 4.669-4.678, 2014.
- RODRIGUES, N. R.; SOUZA, A. P. F. Occurrence of glyphosate and AMPA residues in soy-based infant formula sold in Brazil. *Food Addit Contam Part A. Chem Anal Control Expo Risk Assess.*, v. 35, n. 4, p. 723-730, abr. 2018.
- RUBINSTEIN, C. *et al.* Inhibition of intercellular communication in cultures of chinese hamster V79 cells by 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and 2,4,5- trichlorophenoxyacetic acid. *Toxicological Sciences*, v. 4, n. 5, p. 731-739, 1984.
- RUSIECKI, J. A. *et al.* Cancer incidence among pesticide applicators exposed to permethrin in the Agricultural Health Study. *Environ Health Perspect*, v. 117, n. 4, p. 581-586, 2009.
- SEVIM, S. *et al.* Late Onset polyneuropathy due to organophosphate (DDVP) intoxication. *Can. J. Neurol. Sci.* v. 30, n. 1, p. 75-78, feb. 2003.
- SIEKE, C.; MICHALSKI, B.; KUHL, T. Probabilistic dietary risk assessment of pesticide residues in foods for the german population based on food monitoring data from 2009 to 2014. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, v. 28, p. 46-54, 2018.
- SKOVGAARD, M. *et al.* Pesticide Residues in Commercial Lettuce, Onion and potato samples from Bolivia. A Threat to Public Health? *Environmental Health Insights*, v. 11, p. 1-8, 2017.
- VIEIRA NETO, J.; GONÇALVES, P. A. S. Resíduos de agrotóxicos em pepinos para conserva *in natura* e industrializados. *Horticultura Brasileira*, v. 34, p. 126-129, 2016.

Contaminação sistêmica por agrotóxicos na chuva, águas, peixes e pecuárias em territórios do agronegócio em Mato Grosso

Lucimara Beserra¹

Luã Kramer de Oliveira²

Wanderlei Antonio Pignati³

INTRODUÇÃO

O estado de Mato Grosso, situado na região Centro-Oeste do Brasil, a partir da década de 1980, vem convertendo suas áreas do bioma Cerrado e Amazônia em propriedades rurais para a produção agropecuária (Moreno, 2007). Mato Grosso congrega o maior rebanho bovino do Brasil, com 28,6 milhões de cabeças de bovinos em 22 milhões de hectares de terra e destinou para a produção agrícola, em 2015, 14 milhões de hectares, representando 20% do total de área plantada no Brasil (IBGE, 2006; 2017).

A região noroeste de Mato Grosso da alta Bacia do Rio Juruena, afluente do Rio Amazonas, sustenta hoje uma das maiores regiões de lavoura mecanizada químico-dependente do estado, na qual os municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio são os que concentram maiores produções de algodão, cana-de-açúcar, girassol, milho e soja (IBGE, 2017).

A cadeia de males gerada pelos agrotóxicos tem sido apontada como o processo crítico de maior impacto à saúde humana e ambiental e, portanto, necessitando de atenção sanitária e ambiental pela população e por órgãos do Estado, de modo a garantir a prevenção de doenças, promoção da saúde e conservação do meio ambiente saudável (Pignati *et al.*, 2007; Augusto *et al.*, 2012).

As aplicações de agrotóxicos nas monoculturas de Mato Grosso são feitas, em geral, por meio de pulverizações por tratores ou por aviões agrícolas. Estas névoas de agrotóxicos lançadas nas monoculturas além de atingirem o alvo (plantas e pragas) também

¹ Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) - Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

² Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) - Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

³ Instituto de Saúde Coletiva (ISC) - Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

atingem o ser humano, outros animais, as plantas e o ar, o solo e as águas do entorno das pulverizações. Além disso, o uso intensivo de agrotóxicos pode promover o adoecimento e extinção de espécies animais e vegetais, assim como o aumento de populações de espécies resistentes que são indesejadas na agricultura (Pignati *et al.*, 2007).

Dessa forma, este capítulo tem como intuito analisar a dispersão sistêmica dos agrotóxicos nos ecossistemas hídrico e atmosférico, associada ao modo de produção agrícola, nos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio, no estado de Mato Grosso, identificando tipos e quantidade de resíduos de agrotóxicos em água de rios, sedimentos, águas subterrâneas, chuva, peixes e carne bovina e ovina desses mesmos municípios.

Os estudos apresentados compõem parte da pesquisa maior, “Avaliação da contaminação ocupacional, ambiental e em alimentos por agrotóxicos na Bacia do Juruena/MT (Campos de Júlio, Sapezal e Campo Novo do Parecis)”, desenvolvida pelo Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (Neast) do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso, em parceria e com financiamento do Ministério Público do Trabalho de Mato Grosso (MPT-MT), por meio da PRT da 23ª Região.

PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E CONSUMO DE AGROTÓXICOS

No ano de 2015, período no qual foram realizadas as coletas das matrizes ambientais analisadas, os três municípios utilizaram 1,6 milhão de hectares de terra para cultivos agrícolas temporários, sendo que em 98% da área foi plantada com cultivos de soja (58%), milho (23%), algodão (10%), girassol (4%) e cana-de-açúcar (3%) (tabela 1).

Tabela 1 - Área plantada em 1.000 hectares e porcentagem por lavoura temporária nos Municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio, em 2015.

	Campo Novo do Parecis		Sapezal		Campos de Júlio		Total	
	Área Plantada (1.000ha)	Área Plantada (%)						
Algodão	37	6%	100	15%	24	7%	162	10%
Cana-de-açúcar	31	5%	0	0%	12	3%	43	3%
Girassol	49	8%	10	1%	1	0%	60	4%
Milho	115	19%	160	24%	110	31%	385	23%
Soja	381	61%	390	58%	193	55%	963	58%
Outros	10	2%	12	2%	12	4%	34	2%
Total	623	100%	672	100%	353	100%	1.648	100%

Fonte: IBGE/Produção Agrícola Municipal, 2017.

Para a quantificação do uso de agrotóxicos, foi consultado o banco de dados de Produção Agrícola Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) e utilizada a metodologia apresentada por Pignati *et al.* (2017), que propõe quantificar o volume total de agrotóxicos pulverizados, a partir da média de litros de produto formulado de agrotóxicos utilizados por hectare plantado das principais culturas agrícolas de Mato Grosso.

A estimativa do consumo de agrotóxicos em litros por município, a partir da área plantada das lavouras temporárias de algodão, cana-de-açúcar, girassol, milho e soja, em 2015, encontra-se na tabela 2. No total, estima-se que nos três municípios foram pulverizados 25,1 milhões de litros de agrotóxicos, com 68% do volume total aplicado em lavouras de soja, 18% nas lavouras de algodão, 11% nas lavouras de milho, 2% nas de girassol e 1% nas de cana-de-açúcar.

Tabela 2. Estimativa do volume de agrotóxicos consumidos (1.000 Litros) nas lavouras de algodão, cana-de-açúcar, girassol, milho e soja nos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio, em 2015.

	Campo Novo do Parecis		Sapezal		Campos de Júlio		Total	
	1.000 L	(%)	1.000 L	(%)	1.000 L	(%)	1.000 L	(%)
Algodão (~28 L/ha)	1064	12%	2.873	26%	692	14%	4629	18%
Cana-de-açúcar (~5L/ha)	149	2%	0	0%	59	1%	208	1%
Girassol (~7 L/ha)	361	4%	72	1%	10	0%	442	2%
Milho (~7 L/ha)	854	9%	1.182	11%	814	16%	2.850	11%
Soja (~18 L/ha)	6.735	74%	6.903	63%	3.410	68%	17.047	68%
Total	9.163	100%	11.030	100%	4.985	100%	25.177	100%

Fonte: IBGE/Produção Agrícola Municipal, 2017; Pignati *et al.* (2017).

CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS EM ÁGUA SUPERFICIAL, ÁGUA SUBTERRÂNEA, CHUVA E PEIXES

A contaminação dos ecossistemas hídricos e atmosférico por agrotóxicos tem sido identificada em todo o mundo por intermédio de estudos em matrizes ambientais, como a água e o ar (Unsworth *et al.*, 1999; Coscolla *et al.*, 2010; Park *et al.*, 2011), bem como em bioindicadores, por exemplo, nos peixes (Caia *et al.*, 2014; Cervený *et al.*, 2014; Karaca *et al.*, 2014; Brodeur *et al.*, 2017).

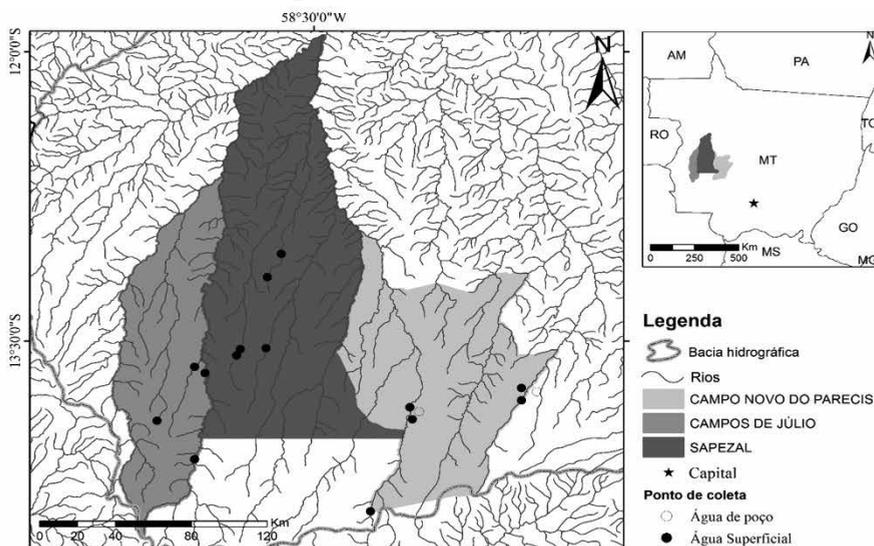
Para compor a análise da contaminação nos ecossistemas hídricos e atmosféricos nos referidos municípios foram analisados resíduos de agrotóxicos em amostras de água superficial, sedimento, carne de peixe de rios e córregos, água subterrânea e água da chuva.

AMOSTRAGEM, COLETA E ANÁLISE DAS MATRIZES AMBIENTAIS

As amostragens, coletas e análises das matrizes ambientais foram realizadas por meio de metodologia participativa, que contou com a contribuição e atuação de trabalhadores rurais, estudantes e professores de escolas rurais e urbanas e população residente, em conjunto com as e os pesquisadoras/es. Essa metodologia participativa foi desenvolvida no projeto de pesquisa mais amplo, no qual esses estudos estão inseridas/os, e encontra-se detalhada em outro capítulo desta publicação.

A água superficial, sedimento e peixe foram coletados em 14 pontos de rios e córregos da região, sendo três pontos de coleta no município de Campo Novo do Parecis, oito pontos de coleta em Sapezal e três pontos em Campos de Júlio (figura 1), entre os meses de fevereiro a agosto de 2015. Utilizou-se a proposta de amostragem seletiva de acordo com Greenfield e Southgate (2003). Em cada ponto de estudo foi realizada uma coleta de água e sedimento, totalizando 14 amostras de água superficial e sedimento.

Figura 1. Localização dos pontos de coleta de água, sedimento e peixes nos rios da bacia do Rio Juruena.



Fonte: Franco Antonio Neri de Souza Lima, para este capítulo.

A água superficial foi coletada em três garrafas de vidro âmbar de 1 litro, acondicionadas em caixa de isopor com gelo e transportadas em até 48 horas para uma geladeira a 4 °C, permanecendo armazenadas até a análise cromatográfica (Nogueira *et al.*, 2012). O sedimento foi coletado utilizando a draga de Ekman nos rios e córregos com concentração de sedimento mais argiloso, evitando locais de areias grossas. As amostras de sedimento foram homogeneizadas, embrulhadas em folha de alumínio,

acondicionadas em caixa de isopor com gelo, e armazenadas a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ até o momento da análise (Miranda *et al.*, 2008).

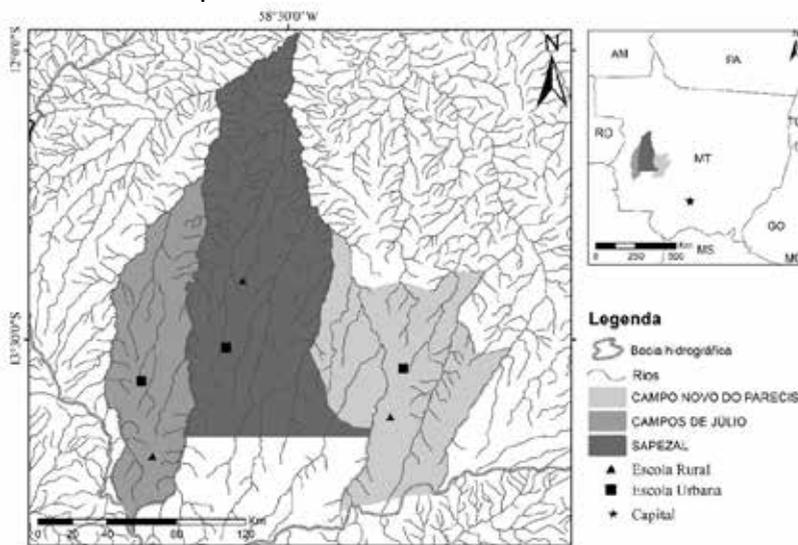
Os peixes foram coletados por meio de iscas com vara, linha de pesca, anzol, molinete, carretilha e puçá. A quantidade de amostras de peixe coletadas por pesca com vara variou de acordo com a eficácia do método de coleta no momento da coleta, ou seja, de acordo com o “sucesso da pescaria” (Ueida e Castro, 1999).

Os peixes coletados foram imediatamente sacrificados, realizada a biometria (peso, comprimento total, comprimento padrão e comprimento da cabeça), o registro fotográfico e a identificação pelo nome popular. Em seguida, o peixe foi descamado, eviscerados de maneira asséptica e retirou-se os filés da porção dorsal, para obter 200 gramas de amostra. As amostras foram acondicionadas em um envoltório plástico, identificadas e congeladas em freezer a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ até a extração e análise.

Ao total, foram coletados 20 indivíduos de peixe em 11 pontos de coletas, que formaram 18 amostras, sendo cinco amostras de peixe do município de Campo Novo do Parecis, sete amostras no município de Sapezal e seis amostras coletadas no município de Campos de Júlio.

A amostragem de água subterrânea e chuva foram realizadas em seis escolas, sendo uma escola rural e uma escola urbana em cada um dos municípios de estudo (figura 2). As coletas realizadas nas escolas foram feitas em conjunto com alunos e professores que formaram um grupo condutor (GC) da pesquisa.

Figura 2. Mapa dos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio com os pontos de coletas nas escolas rurais e urbanas.



Fonte: Franco Antonio Neri de Souza Lima, para este capítulo.

As amostras de água subterrânea foram coletadas nos poços artesianos de cada uma das seis escolas, no intervalo médio de três meses e meio, no período de maio de 2015 a fevereiro de 2016, totalizando 18 amostras nos seis poços. As coletas foram realizadas em triplicada nas saídas mais próximas da bomba de cada poço das seis escolas, com garrafas de vidro âmbar de 1 litro. As amostras foram identificadas e acondicionadas em caixas térmicas com gelo (4 °C) para transporte até o laboratório, onde ficaram armazenadas em refrigerador até o momento da extração e análise (Moreira *et al.*, 2012).

As coletas de chuva foram realizadas no período de maio de 2015 a fevereiro de 2016, em média a cada três semanas, dependendo da intensidade de eventos de chuva no período e local de coleta. As coletas foram realizadas com um coletor de chuva, constituídos de um funil de aço inoxidável (30 cm de diâmetro) ligado a uma garrafa de vidro âmbar de 4 litros, que foram instalados na parte externa do pátio das seis escolas. Após um evento de chuva, o conteúdo da garrafa de 4 litros foi transferido para garrafas de vidro âmbar de 1 litro, identificadas e armazenadas em caixas térmicas com gelo e em refrigeradores (Moreira *et al.*, 2012; Nogueira *et al.*, 2012). Ao total, foram coletadas nos três municípios, 72 amostras de água de chuva. A amostragem acompanhou o final de um período chuvoso e o início e meio do período chuvoso seguinte.

A análise de resíduos de agrotóxicos na água superficial, subterrânea, chuva e sedimentos foram realizadas no Laboratório de Análise de Resíduos de Biocidas (Larb) da UFMT. Foram analisados nas amostras de água resíduos de agrotóxicos para nove ingredientes ativos – Atrazina, Lambda-Cialotrina, Endossulfam α , Endossulfam β , Malationa, Metolacloro, Metribuzim, Permetrina e Trifluralina. Na análise realizada nas amostras de sedimentos, além desses ingredientes ativos, também foi verificada a presença de Cipermetrina, Clorpirifós, Endosulfan sulfato e Parationa metílica. A análise foi feita pelo método de extração em fase sólida C-18, identificação e quantificação em cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massa (CG/EM) (Laabs *et al.*, 2002; Nogueira *et al.*, 2012).

Nas amostras de carne de peixe, a análise da presença de agrotóxicos foi realizada no Laboratório de Análise de Resíduos de Pesticidas da UFSM, com extração por método QuEChERS modificado e análise por cromatografia líquida de ultra-alta eficiência acoplada à espectrometria de massas em série (UHPLC-MS/MS). Este método verificou a presença de 25 tipos de ingredientes ativos de agrotóxicos: 2,4 D, Acefato, Atrazina, Benzoato de Emamectina, Carbofurano, Carbendazin, Cipermetrina, Clomazona, Clorpirifós, Diuron, Endosulfan, Fipronil, Flutriafol, Imazapic, Isoxaflutol, Malation, Metamidofós, Metilparatio, Metomil, Metribuzin, Permetrina, Metolacloro, Tebutiurrom, Tebuconazol, Trifluralina (Rizetti *et al.*, 2016).

RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS DETECTADOS

Os resultados das análises positivas para detecção de resíduos de agrotóxicos realizadas nas matrizes ambientais estão organizados na tabela 3. Verificou-se a detecção de agrotóxicos em praticamente todas as matrizes, com exceção do sedimento, provavelmente pela característica de alta vazão dos rios da Bacia do Rio Juruena, ocorrendo pouca concentração de matéria orgânica no sedimento.

Tabela 3. Síntese dos resultados positivos para detecção de resíduos de agrotóxicos nas matrizes ambientais nos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio, MT.

Matriz Analisada	Quantidade de amostras positivas e local de detecção	Ingrediente ativo detectado e intervalo de concentração
	<i>55,5% de amostras positivas (40 amostras)</i>	
Chuva	6 pontos de detecção: Campo Novo do Parecis – escola urbana e escola rural	Atrazina – 0,12 a 1,42 µg/L Malationa – 1,35 a 5,4 µg/L Metolacoloro – 0,17 a 4,62 µg/L Metribuzim – 0,36 a 0,45 µg/L
	Sapezal – escola urbana e escola rural	Atrazina – 0,18 a 1,86 µg/L Metolacoloro – 0,34 a 2,5 µg/L Trifluralina – 0,28 µg/L
	Campos de Júlio – escola urbana e escola rural	Atrazina – 0,12 a 2,08 µg/L Metolacoloro – 0,34 a 0,46 µg/L Trifluralina – 0,28 µg/L
	<i>61 % de amostras positivas (11 amostras)</i>	
Água subterrânea	4 pontos de detecção: Campo Novo do Parecis – poço da escola urbana e da escola rural	Atrazina – 0,15 a 0,16 µg/L Metolacoloro – 0,34 a 0,63 µg/L
	Sapezal – poço escola urbana	Atrazina – 0,12 a 0,13 µg/L
	Campos de Júlio – o poço da escola rural	Atrazina – 0,24 a 0,28 µg/L
	<i>50% de amostras positivas (7 amostras)</i>	
Água superficial	4 pontos de detecção: Sapezal – Rio Sapezal, Rio do Calor, Rio Águas Quentes e Rio Juruena	Atrazina <LOQ
	<i>11% de amostras positivas (2 amostras)</i>	
Peixe	2 pontos de detecção: Carás (<i>Geophagus sp</i>) – Campo Novo do Parecis – nascente do Rio Verde	Flutriafol<LOQ
	Trairão (<i>Hopilas sp.</i>) – Campos de Júlio – Rio Juruena	Atrazina <LOQ
Sedimento	Não detectado	Não detectado

Legenda: LOQ: limite de quantificação do método.

Dentre os agrotóxicos detectados, destaca-se o herbicida Atrazina, encontrado em todas as matrizes que apresentaram resultado positivo. A molécula de Atrazina possui meia-vida de 75 dias, sendo considerada medianamente persistente (PPDB, 2017). A Atrazina é o herbicida utilizado em maior quantidade nas lavouras de milho, correspondendo a cerca de 48% do total de agrotóxicos utilizados nestas lavouras (Pignati

et al., 2017). Considerando o cálculo de consumo total de agrotóxicos nas lavouras de milho dos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio, sistematizados na tabela 2, podemos estimar um consumo total de Atrazina em torno de 410 mil litros em Campo Novo do Parecis, 567 mil litros em Sapezal e 390 mil litros de Atrazina em Campos de Júlio utilizados no ano de 2015. Esta alta quantidade de Atrazina pulverizada nos municípios denota uma grande exposição humana e ambiental a este químico nestes territórios.

O herbicida Metolacoloro, princípio ativo com maior frequência de detecção nas amostras de chuva, e que também foi encontrado nas amostras de água subterrânea, é uma substância que possui alta persistência no ambiente e é considerado muito perigoso (Risco ambiental II). O Metolacoloro é volátil, possui alta solubilidade em água e seu tempo de meia-vida do na água é 365 dias e no solo é 90 dias (PPDB, 2017). Estas características, somadas ao alto consumo desse agrotóxico nos municípios, justifica a detecção de Metolacoloro nas amostras do poço artesiano da escola urbana de Campo Novo do Parecis e na alta frequência de detecção nas amostras de chuva (86%) dos três municípios.

O inseticida Malationa, que teve maior concentração detectada (5,4 µg/L) nas amostras de chuva, também possui alta volatilidade e é considerado perigoso ao ambiente (Risco ambiental III) (PPDB, 2017). A molécula de Flutriafol, detectada na amostra de peixe, possui altíssima persistência no ambiente, sua meia-vida corresponde a 1.358 dias, ou seja, o tempo calculado para que metade da quantidade de Flutriafol seja degradada no ambiente chega a alcançar três anos e oito meses (PPDB, 2017).

Tais agrotóxicos detectados na chuva, em águas superficiais e subterrâneas e peixes também têm sido encontrados em outras pesquisas na região de Mato Grosso. Moreira *et al.* (2012) verificaram na água superficial, em poços artesianos e na chuva resíduos de Metolacoloro, Atrazina, Malationa e Flutriafol, além de Metil Parationa e Endossulfam (sulfato, α , β), nos municípios de Campo Verde e Lucas do Rio Verde (Laabs *et al.*, 2002) também detectaram em amostras de chuva na área rural dos municípios de São Vicente e Jaciara em Mato Grosso os agrotóxicos Atrazina, Metolacoloro e Trifluralina. Nesse mesmo estudo, na área urbana dos municípios de Cuiabá e Barão de Melgaço foram detectados na chuva Malationa, Metolacoloro e Trifluralina. No estudo de Calheiros (2010), a Atrazina foi detectada em quatro rios da bacia do Alto Paraguai (BAP), e Bosco (2015) também detectou resíduos de Atrazina no Rio Tenente Amaral, em Jaciara.

Verificamos que nas amostras de chuva foram detectados mais tipos de agrotóxicos (cinco ingredientes ativos) e com maiores concentrações (Atrazina: 2,08 µg/L; Metolacoloro: 4,62 µg/L; Malationa: 5,4 µg/L) em relação às demais matrizes analisadas.

Não há uma legislação brasileira que regulamente valores de referência para resíduos de agrotóxicos e outras substâncias em água de chuva. Entretanto, considerando a Portaria n. 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde (MS) sobre a potabilidade da água, as amostras de chuva contendo Malationa e a amostra que apresentou 2,08 µg/L de Atrazina estariam impróprias para consumo humano, tendo em vista que o agrotóxico Malationa não consta na lista de substâncias permitidas e o volume máximo permitido (VMP) na água para consumo de Atrazina é 2 µg/L (Brasil, 2011).

A presença de agrotóxicos em mais de 50% das amostras de chuva demonstram a relevância da via atmosférica para dispersão dos agrotóxicos, que retornam para os solos e águas superficiais e subterrâneas por meio da deposição úmida.

Em relação às matrizes analisadas que são consumidas diretamente pela população, como a água dos poços artesianos e o peixe identificamos os seguintes agrotóxicos: Atrazina (poço artesiano e peixe), Metolacoloro (poço artesiano) e Flutriafol (peixe). A quantidade de Atrazina detectada na água subterrânea variou de 0,15 a 0,28 µg/L, e para o herbicida Metolacoloro a concentração variou de 0,34 a 0,63 µg/L. O VMP na água potável para o Metolacoloro, de acordo com a Portaria MS n. 2.914/2011, é 10 µg/L. A partir da legislação brasileira, a quantidade de resíduos dos agrotóxicos encontrados nas 11 amostras é permitida e a água é considerada própria para consumo humano.

Entretanto, se usarmos como referência a legislação da União Europeia (UE), tais amostras não seriam consideradas potáveis. De acordo com a Diretiva 98/83/CE do Conselho da União Europeia de 3/11/1998, não é permitido ultrapassar na água o valor de 0,10 µg/L por ingrediente ativo de agrotóxico, nem o valor de 0,50 µg/L somando todos os ingredientes ativos dos agrotóxicos de uma única amostra. Considerando o Regulamento CE n. 1107/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho de 21/10/2009, é proibida a utilização dos agrotóxicos Atrazina e Metolacoloro na União Europeia (EU, 1998).

Nesse sentido, mesmo que a quantidade de Atrazina e Metolacoloro encontrem-se abaixo do VMP para potabilidade da água, isso não exclui o risco à saúde da população que consome esta água e ao ambiente que está sendo contaminado, uma vez que a simples presença destes agrotóxicos, sem ter em conta a quantidade, representa um processo de poluição química sistêmica do ambiente em estudo, podendo retornar como contaminação humana por outras vias. Por exemplo, os resíduos de Atrazina nos poços artesianos e na água de rio podem provocar a bioacumulação e biomagnificação nos organismos vivos, de modo que encontramos na amostra do Trairão (*Hopilas sp.*) resíduos de Atrazina.

O fungicida Flutriafol detectado no peixe não faz parte dos resíduos de agrotóxicos regulados na água pelo Ministério da Saúde. A Ingestão Diária Aceitável (IDA) presente

na monografia do fungicida Flutriafol, registrada na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), é de 0,01 mg/kg e para a Atrazina não há uma IDA definida (Anvisa, 2021). Isso nos leva a observar uma incoerência entre os VMPs da portaria da potabilidade da água do Ministério da Saúde e a IDA da Anvisa, pois não há VMP de Flutriafol na água, ou seja, não é permitido resíduo de Flutriafol na água, mas é permitido uma IDA de 0,01 mg/kg. No caso da Atrazina, ocorre o contrário, existe um VMP de 2 µg/L de Atrazina na água, contudo a Anvisa não estipula um IDA para este agrotóxico.

Os efeitos que os agrotóxicos detectados nas amostras provocam à saúde são de alta significância (quadro 1). Três agrotóxicos (Atrazina, Metolacoloro, Metribuzim), dos seis encontrados, são considerados cancerígenos: o Flutriafol é possível cancerígeno e a Malationa foi reclassificada pela International Agency for Research on Cancer (Iarc) em 2015, junto com o Glifosato, como potencialmente cancerígena (Guyton *et al.*, 2015).

Quadro 1. Classificação toxicológica e sintomas de intoxicação aguda e crônica dos agrotóxicos detectados nas matrizes analisadas.

Agrotóxico	Class. Tox.	Sintomas Intoxicação Aguda	Sintomas Intoxicação Crônica
Atrazina	III	Alterações gastrointestinais, irritação nos olhos e mucosas (Agrofit, 2021)	Malformações congênitas (Waller <i>et al.</i> , 2010; Agopian <i>et al.</i> , 2012), linfoma não-Hodgkin (Young <i>et al.</i> , 2005; Clapp, 2007), leucemia (Van Leeuwen <i>et al.</i> , 1999; Thorpe & Shirmohammadi, 2005), mieloma múltiplo (Brown <i>et al.</i> , 1993)
Flutriafol	II	Alterações pulmonares, gástricas, intestinais, renais e hepáticas, eritema, descamação etc. (Agrofit, 2021)	Possível cancerígeno, desregulador endócrino e toxicidade para o desenvolvimento (EPA, 2014; Agrofit, 2021).
Malationa	III	Vômito, diarreia, cólicas abdominais, mialgia, agitação, confusão mental etc. (Agrofit, 2021)	Depressão e potencialmente cancerígeno (Cabello <i>et al.</i> , 2013; Beard <i>et al.</i> , 2014; Guyton <i>et al.</i> , 2015)
Metolacoloro	III	Irritação ocular e cutânea (Agrofit, 2021)	Cânceres hepáticos (Silver <i>et al.</i> , 2015)
Metribuzim	IV	Vômito, irritação nos olhos, nariz e faringe (Agrofit, 2021)	Linfoma não-Hodgkin, leucemia (Delancey <i>et al.</i> , 2009)
Trifluralina	II	Irritação da pele e das mucosas, tontura, tremores, cefaleia, alterações gastrointestinais, lesões hepáticas etc. (Agrofit, 2021)	Infarto do miocárdio (Dayton <i>et al.</i> , 2010)

Classificação toxicológica - I: Extremamente tóxico;
II: Altamente tóxico; III: Medianamente tóxico; IV: Pouco tóxico.

CONVÍVIO PERIGOSO ENTRE AS PECUÁRIAS E AS LAVOURAS

Para a verificação de agrotóxicos na carne de bovinos e ovinos foi aplicada a amostragem seletiva (Greenfield e Southgate, 2003) e as análises químicas foram realizadas no Larp/UFSM (Rizetti *et al.*, 2015). Foram coletados no total 41 amostras de bovino e ovino, sendo 11 delas cedidas pelo produtor da pecuária e 30 adquiridas comercialmente nos açougues dos municípios, no período de março de 2015 a fevereiro de 2016. Nas

análises de verificação de agrotóxico na carne bovina e ovina, as 41 amostras coletadas apresentaram resultado negativo quanto à presença de resíduos de agrotóxicos.

Mesmo não encontrando resíduos de agrotóxicos nas amostras de carne bovina e ovina, visualizamos paisagens nas quais a pecuária de bovino para consumo próprio ou para corte comercial tangenciava as grandes monoculturas agrícolas de soja, milho, algodão, cana-de-açúcar e girassol (figura 3). Denominamos estas paisagens como “o convívio perigoso entre pecuárias e lavouras agroquímicas”.

Figura 3. Criação de bovinos tangenciando plantações agroquímicas de soja.



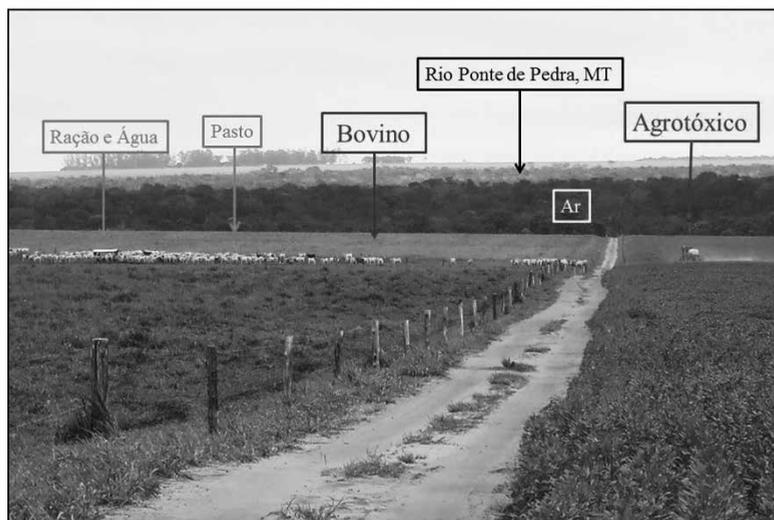
Fonte: Luã K. Oliveira, 2015.

Em Campo Novo do Parecis presenciamos em uma lavoura de soja a névoa de agrotóxico, pulverizada via terrestre, atingindo diretamente um rebanho bovino (figura 4). Com a imagem capturada é possível descrever, a partir de um exemplo concreto, o esquema das possíveis formas de contaminação da pecuária bovina e ovina por agrotóxicos (figura 4).

O esquema da figura 4 nos permite realizar as seguintes interpretações do processo de poluição por agrotóxicos na pecuária bovina: o agrotóxico pulverizado, via terrestre ou aérea, deposita-se sob a plantação e solo onde é aplicado, ou é carregado no ar pelo vento, atingindo diretamente o rebanho bovino, o pasto, a água ou a ração. O agrotóxico pode também evaporar, condensar nas soluções de água nas nuvens e precipitar no rebanho, no pasto, na ração, na água de beber do bovino e no solo. No solo, o veneno pode lixiviar para os rios ou penetrar no lençol freático, retornando na água de beber

do bovino. A ração (suplemento alimentar) dos bovinos é proveniente de uma mistura contendo farelo de soja e milho, que podem conter diferentes resíduos de agrotóxicos, e em alguns casos a ração é composta pela “torta” de caroço de algodão, que pode conter os maiores níveis de resíduos de agrotóxicos.

Figura 4. Esquema dos meios de contaminação do rebanho bovino pela pulverização de agrotóxicos, a partir do caso concreto do município de Campo Novo do Parecis, Mato Grosso.



Fonte: Luã K. Oliveira, 2015.

Nesta mesma situação, no município de Campo Novo do Parecis observamos que os bovinos se encontravam “estressados”, uns em cima dos outros. É possível que esse estresse do bovino estivesse ocorrendo em decorrência do veneno pulverizado, ou seja, era uma reação de intoxicação aguda pelos agrotóxicos pulverizados naquele momento. Foi possível nos aproximar do tanque de abastecimento de agrotóxicos do pulverizador terrestre, para registrar quais produtos formulados estavam sendo aplicados na lavoura, expondo e intoxicando os bovinos da pecuária vizinha. Identificamos dois produtos: Glizmax®/Dow e Atabron®/ISK. O Glizmax®/Dow é um produto formulado que possui como principal ingrediente ativo o herbicida Glifosato. O Atabron®/ISK tem como principal ingrediente ativo o componente Clorfluazurom. A descrição dos sintomas agudos para o Glifosato e o Clorfluazurom no quadro 2, nos leva a interpretar que a reação agitada dos bovinos, observada pela equipe de pesquisa, trata-se de reações de intoxicação aguda por estes agrotóxicos pulverizados na lavoura vizinha.

Quadro 2. Classificação toxicológica e sintomas de intoxicação aguda e crônica dos agrotóxicos identificados na pulverização às margens da pecuária

Agrotóxico	Class. Tox.	Sintomas Intoxicação Aguda	Sintomas Intoxicação Crônica
Glifosato	IV	Lesões corrosivas (ulcerativas) das mucosas oral, esofágica, gástrica e duodenal, dor no estômago, náusea/vômito, cólicas, diarreia, hepatite, pancreatite, tosse, edema pulmonar, falência respiratória, insuficiência renal, convulsões, coma e morte em caso de hipóxia ou hipotensão, dermatite de contato, queimação ocular, turvação da visão, conjuntivite e outros (Agrofit, 2021)	Doença renal crônica (Jayasumana <i>et al.</i> , 2015), supressão enzimática, desordens gastrointestinais, obesidade, diabetes, doenças cardíacas, depressão, autismo, infertilidade, doença de Alzheimer, intolerância ao glúten e doença celíaca (Samsel; Seneff, 2013a, 2013b), linfoma não-Hodgkin e leucemia de células pilosas (Hardell <i>et al.</i> , 2002) e mieloma múltiplo (De Roos <i>et al.</i> , 2003).
Clorfluazurom	I	Náuseas, vômitos, diarreia. Irritante para os olhos, ocasionar dor, edema, lacrimejamento e fotofobia, distúrbios respiratórios, hipersecreção brônquica (Agrofit, 2021)	Não encontrado.

Entendemos que o encontro da equipe de pesquisa com este fenômeno não é um mero acaso, ou seja, acreditamos que o fenômeno de intoxicação do bovino por agrotóxicos, e principalmente pelo Glifosato, é um processo que ocorre corriqueiramente neste contexto de pecuárias vizinhas de lavouras químico-dependentes. Este “convívio perigoso” é uma paisagem comum nesses municípios.

Encontrar um produto formulado a partir do Glifosato neste processo singular de contaminação química do bovino por agrotóxicos reforça mais ainda o entendimento da problemática do uso deste veneno, como um processo crítico de urgente atenção nos municípios de grande produção agrícola. Nas análises das amostras de carne bovina, a técnica validada pelo LARP-UFSM não verifica a presença de resíduos de Glifosato.

O grupo químico Benzolinureia do inseticida Clorfluazurom faz parte do grupo de novas moléculas de inseticidas que estão sendo inseridas recentemente no mercado. A autorização da Anvisa para o uso deste agrotóxico na produção agrícola foi realizada no ano de 2013 (Anvisa, 2021). Este inseticida, por exemplo, não consta entre os agrotóxicos mais consumidos de Mato Grosso (Pignati *et al.*, 2017), e não estava entre os 25 princípios ativos verificados nas análises cromatográficas das amostras de carne bovina.

O conhecimento sobre agravos crônicos que uma substância pode provocar exige um longo tempo de exposição, acumulação, toxicocinética e toxicodinâmica desta substância no organismo. Como o Clorfluazurom e o grupo químico Benzolinureia são “novas” substâncias no mercado, no processo de poluição química rural e exposição impositiva não foi encontrado o que o grupo químico Benzolinureia pode provocar até este momento da pesquisa registros de agravos crônicos.

O processo de intoxicação dos bovinos observado é uma nítida infração do Art. 35 do Decreto estadual 1.651/2013, que proíbe a pulverização terrestre por agrotóxicos a uma distância menor que 90 metros de criação de animais, sendo responsabilidade dos

empresários da cadeia produtiva ou do proprietário da fazenda que está intoxicando o bovino. Os produtos formulados Glizmax®/Dow e Atabron®/ISK, que foram identificados no tanque de agrotóxicos, estavam sendo aplicados em conjunto, ou seja, estavam misturados durante a aplicação (conhecida como “calda”). Esta prática da mistura de produtos formulados nos leva a algumas questões: a mistura de agrotóxicos não seria um fator limitante para a detecção de princípios ativos nas análises laboratoriais de amostras de alimentos, ambientais e humanas? Qual é a reação química possível entre estas moléculas na mistura? Qual resultado nos seres vivos e no ambiente essa reação pode gerar? Que tipos de novas moléculas mais ou menos tóxicas podem ser criadas? Qual a classe toxicológica, a IDA, o VMP, o LMR das moléculas que podem surgir dessa e de todas as outras misturas? Não seria essa mistura de produtos formulados um fator que prejudica a identificação das análises laboratoriais?

Estas e outras possíveis questões relativas ao processo de pulverização de agrotóxicos devem ser uma preocupação a ser considerada na vigilância aos agrotóxicos, pois implica diretamente no impacto produzido na saúde e ambiente e nos resultados dos estudos de análise laboratorial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os resultados de forma integrada, podemos considerar que os ecossistemas hídrico e atmosférico dos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio estão sendo impactados negativamente pela alta produção agrícola que utiliza milhões de litros de agrotóxicos, ficando suscetíveis à poluição química e tornando-se vias de contaminação para outros ecossistemas e organismos vivos, incluindo a população humana.

O fato de termos encontrado substâncias proibidas na União Europeia sendo largamente utilizadas no Brasil aponta para uma divisão desigual da exposição química à população entre os países do centro e da periferia global, em parte pela divisão internacional do trabalho e pelo papel político-econômico que o Brasil cumpre internacionalmente (Rigotto, 2008).

Os resultados positivos das análises laboratoriais foram utilizados como uma base indicativa para compreender o processo mais amplo e complexo de contaminação química por agrotóxicos em curso nestes territórios. As situações de convívio perigoso entre a lavoura e a pecuária observadas em contraponto aos resultados negativos das análises de resíduos de agrotóxicos em bovinos e ovinos, exemplifica alguns limites técnico-científicos sérios para a verificação de agrotóxicos nas análises laboratoriais, de modo que não podemos nos prender apenas na análise destes dados nos estudos de contaminação química ambiental por agrotóxicos. Torna-se necessário, portanto, incor-

porar outros elementos de análise, como as observações de campo, a produção agrícola regional, os agrotóxicos e as misturas pulverizados nas lavouras, a estrutura fundiária, a história de ocupação e uso dos territórios, entre outros elementos que compõem o processo de poluição química rural (Oliveira *et al.*, 2018).

As situações de contaminação ambiental verificadas coadunam com as intoxicações agudas e crônicas informadas pelos sistemas brasileiros de vigilância em saúde e configuram prioridades de investigação e base para uma intervenção de acolhimento e redução dos impactos dos agrotóxicos no perfil de morbimortalidade da região. Também evidenciam a importância do monitoramento ambiental contínuo, como parte da vigilância em saúde das populações expostas aos agrotóxicos, que deve indicar as alternativas de redução e eliminação do uso de agrotóxicos e apontar para um processo de ampliação da diversidade da produção agrícola e de transição agroecológica, como formas de promoção da saúde e soberania alimentar na região.

Esperamos que esta pesquisa contribua com o processo de mobilização das trabalhadoras e dos trabalhadores rurais, estudantes, professoras/es, entidades do poder público e da sociedade civil e população como um todo, na construção de ações frente aos danos ambientais, sanitários e sociais provocados pelos agrotóxicos nestes territórios, em busca da superação do modelo produtivo agrícola latifundiário e químico-dependente.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Anvisa). Regularização de Produtos e Serviços. Agrotóxicos. Monografias Autorizadas. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/agrotoxicos/monografias/monografias-autorizadas-por-letra>. Acesso em: 13 jan. 2021.
- AUGUSTO, L. G. S. *Dossiê Abrasco - Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Parte 2 - Agrotóxicos, Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Abrasco, 2012.
- BOSCO, A. C. Avaliação da contaminação por agrotóxicos de uma microbacia do córrego Tenente Amaral, Jaciara-MT. Trabalho de Conclusão de Curso da Graduação em Química. Instituto de Ciências Exatas e da Terra da UFMT, Cuiabá, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*, Seção 1, p. 39, 14 dez 2011.
- BRODEUR, J. C. *et al.* Accumulation of current-use pesticides, cholinesterase inhibition and reduced body condition in juvenile one-sided livebearer fish (*Jenynsia multidentata*) from the agricultural Pampa region of Argentina. *Chemosphere*, v. 185, p. 36-46, 2017.
- CAIA, S. *et al.* Assessment of organochlorine pesticide residues in water, sediment, and fish of the Songhua River, China. *Environmental Forensics* v. 15, n. 4, p. 352-357, 2014.
- CALHEIROS, D. F. Contaminação por agrotóxicos nas águas da Bacia do Alto Paraguai. *Cadernos de Agroecologia*, v. 5, n. 1, p. 1-4, 2010.
- CERVENY, D. *et al.* Contamination of fish in important fishing grounds of the Czech Republic. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 109, p. 101-109, 2014.
- COSCOLLA, C. *et al.* Occurrence of currently used pesticides in ambient air of Centre Region France. *Atmospheric Environment*, v. 44, p. 3.915-3.925, 2010.

- GREENFIELD, H.; SOUTHGATE, D. A. T. Food Composition Data: Production, Management And Use. FAO-ONU, 2003.
- GUYTON, K. Z. *et al.* Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. *The Lancet Oncology*, v. 16, n. 5, p. 490-491, 2015.
- IBGE. Produção Agrícola Municipal 2015 [internet]. Brasília: IBGE, 2015. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 10 fev. 2017.
- IBGE – SIDRA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Censo Agropecuário, 2006.
- KARACA, M. *et al.* Organochlorine pesticides and antioxidant enzymes are inversely correlated with liver enzyme gene expression in *Cyprinus carpi*. *Toxicology Letters*, v. 230, p. 198-207, 2014.
- LAABS, V. *et al.* Pesticides in surface water, sediment, and rainfall of the Northeastern Pantanal Basin, Brazil. *Journal of Environmental Quality*, v. 31, p. 1.636-1.648, 2002.
- MIRANDA, K. *et al.* Pesticide residues in river sediments from the Pantanal Wetland, Brazil. *J. Environ. Sci Health, Part B*, v. 43, n. 8, p. 717-722, 2008.
- MOREIRA, J. C. *et al.* Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1.557-1.568, 2012.
- MORENO, G. *Terra e poder em Mato Grosso: política e mecanismos de burla: 1892-1992*. Cuiabá, MT: Entrelinhas/ EdUFMT, 2007.
- NOGUEIRA, E. N. *et al.* Currently Used Pesticides in Water Matrices in Central-Western Brazil. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v. 23, n. 476, 2012.
- OLIVEIRA, L. K. *et al.* Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na Bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Saúde e Sociedade*, v. 27, n. 2, p. 573-587, jun. 2018.
- PARK, J. S. *et al.* Residual levels and identify possible sources of organochlorine pesticides in Korea atmosphere. *Atmospheric Environment*, v. 45, p. 7.496-7.502, 2011.
- PESTICIDE PROPERTIES DATABASE (PPDB) [internet]. Hertfordshire: University of Hertfordshire. Disponível em: <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/atoz.htm>. Acesso em: 10 mar. 2017.
- PIGNATI, W. A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. & Saúde Coletiva* [online], Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p.3.281-3.293, 2017.
- PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde (MT). *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 105-114, 2007.
- RIGOTTO, R. Tendências da (des)localização no capitalismo avançado: o trabalho, a injustiça ambiental e os caminhos da sustentabilidade. In: *Desenvolvimento, Ambiente e Saúde: implicações da (des)localização industrial*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.
- RIZETTI, T. M. *et al.* Optimization of a QuEChERS based method by means of central composite design for pesticide multiresidue determination in orange juice by UHPLC–MS/MS. *Food Chemistry*, v. 196, p. 25-33, 2016.
- SISTEMA DE AGROTÓXICOS FITOSSANITÁRIOS (AGROFIT). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [internet]. Brasília: MAPA. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 13 jan. 2021.
- UEIDA, V. S.; CASTRO, R. N. C. Coleta e Fixação de Peixes de Riachos. In: CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, R. P. (org.). *Ecologia de peixes de riachos*. Série Ecologia Brasiliensis, v. VI. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1999, p. 1-22.
- UNIÃO EUROPEIA. Directiva 98/83/CE do Conselho de 3 de Novembro de 1998. Relativo à qualidade da água destinada ao consumo humano. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, L 330, p. 32-54, 5 dez.1998. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:01998L0083-20151027&from=EN>. Acesso em: 19 maio 2021.
- UNSWORTH, J. B. *et al.* Significance of the long-range transport of pesticides in the atmosphere: technical report. *Pure and Applied Chemistry*, v. 71, p. 1.359-1.383, 1999.

As lavouras transgênicas e uma ciência cidadã para mostrar os riscos à vida e os mitos do agronegócio

Leonardo Melgarejo¹

INTRODUÇÃO

O avanço das lavouras transgênicas no Brasil responde à articulação entre atores com enorme poder de influência junto aos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário. Isto pode ser ilustrado pelo fato de que, após sucessivas flexibilizações na legislação, com rebaixamento dos critérios e análise de risco, contamos com 139 cultivos de larga escala (atualização para maio de 2020 (ver gráfico 1 e tabela 1). Ocupando a quase totalidade das áreas cultivadas com soja (32 “tipos” de sementes GM; supostamente 96% da área total desta cultura), milho (58 “tipos” de semente GM, em 88% da área cultivada com esta cultura) e algodão (22 “tipos” de semente, em 78% da área cultivada com esta cultura), estas lavouras, que também incluem aprovação de cana-de-açúcar (quatro “tipos”, área não informada), eucalipto (3 “tipos”, aparentemente ainda sem cultivo no Brasil) e feijão (um “tipo”, até agora não cultivado), cobririam mais de 49 milhões de hectares (Pioneer, 2016) e responderiam, segundo a Anvisa, por mais de 80% dos agrotóxicos aplicados no país (Thuswohi, 2020).

O presente artigo discute os argumentos pelos quais estas lavouras provocam sua própria obsolescência, abrindo mercado para novas gerações que repetem e acumulam características que pouco ou nada se relacionam ao enunciado das milionárias campanhas de *marketing*. Estas vantagens, supostamente oferecidas a agricultores, ao território e à economia nacional, que corresponderiam à redução no uso de agrotóxicos, proteção ambiental, ganhos de produtividade, ampliação na oferta de alimentos e robustez das análises de risco, simplesmente não se cumprem.

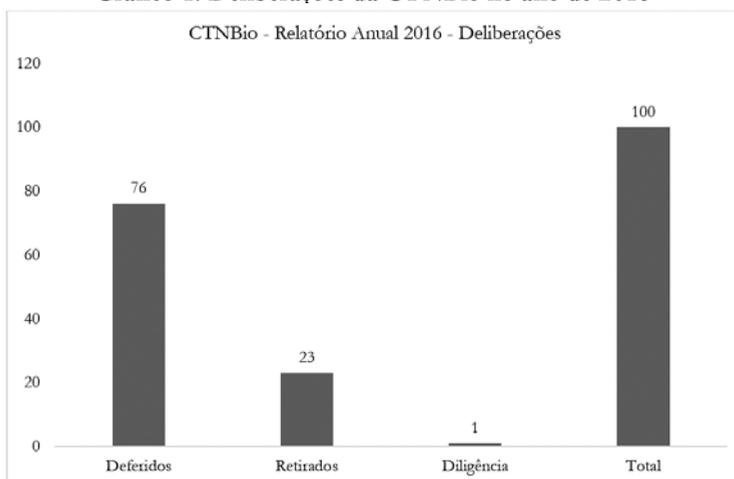
DESENVOLVIMENTO E RÁPIDA APROVAÇÃO PELA CNTBIO!!!

As autorizações para liberação comercial destas lavouras, no Brasil, se dão por voto de maioria em comissão técnica que tende a aprovar a totalidade das demandas empresariais (Barcelos, 2018). Ademais, os membros desta comissão não são responsabilizados

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Associação Brasileira de Agroecologia (ABA).

por quaisquer danos decorrentes de seus pareceres. Escudados por afirmativa de que “dentro dos limites de meus conhecimentos” inexistiriam riscos de danos à saúde e ao ambiente, desprezam alertas em contrário, emitidos por representantes do grupo minoritário. Os resultados destas circunstâncias, simplificados a seguir para o ano de 2016, se repetem, com escassas modificações, desde a instalação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) (Melgarejo, Fernandes e Souza, 2019).

Gráfico 1. Deliberações da CTNBio no ano de 2016



Fonte: Relatório anual da CTNBio, 2016.

Tabela 1. Deliberações da CTNBio, 2016.

Pleitos	Deferidos	Retirados	Diligência	Total
Liberação Comercial	18	17	1	36
Plano de Monitoramento Pós-liberação Comercial	14	8	2	24
Relatório de Monitoramento Pós-liberação Comercial	6	16	2	24
Solicitação/Extensão/Cancelamento e Revisão de CQB	145	27	1	173
Projetos de Pesquisa Setorial Humana e Animal	58	10	-	68
Transporte de OGM	3	-	-	3
Importação/Exportação	18	-	-	18
Liberação Planejada no Meio Ambiente	112	45	-	157
Alteração de Processos de Liberação Planejada no Meio Ambiente	17	5	-	22
Cancelamento de Liberação Planejada no Meio Ambiente	24	-	-	24
Relatório de Liberação Planejada no Meio Ambiente	85	115	-	200
Relatório Anual	240	16	1	257
TOTAL	740	259	7	1006

25 deliberações por hora, uma a cada 2,5 minutos – Fonte: Relatório anual da CTNBio, 2016.

Destaca-se, por oportuno, que processos retirados de pauta, ou devolvidos à empresa para complementação de dados (diligência), passam à nova avaliação, quando retornarem

à pauta. Neste sentido, as aprovações surgem como uma constante que permite dúvidas relativamente à robustez de avaliações que jamais padecem de dúvidas em relação à qualidade dos conteúdos gerados pelas empresas.

Ademais, apenas recentemente a CTNBio abriu distinções entre análises de risco para plantas, animais e de microorganismos. Isto significa que por mais de quinze anos critérios estabelecidos para mensuração de riscos envolvendo plantas de ciclo anual (soja, milho etc.), estavam sendo adotados para plantas perenes (eucalipto, cítricos etc.), microorganismos, insetos e inclusive vacinas. É grave observar que as aprovações acordadas no passado, sob tais condições, vêm sendo adotadas como argumento para dispensa de análise de risco em eventos combinados, nos quais elas se fazem presentes. Modificações recentes, na RN5, estabelecendo protocolos específicos para organismos distintos, incorporaram tamanhas flexibilizações e isenções que a identificação de problemas se tornou ainda mais improvável. Ademais, prevalece o conceito de que os riscos se restringem à eventual modificação genética, isolada do organismo que a carrega e do pacote tecnológico por ela sustentado. Resulta em avaliações simplistas, descontextualizadas e alheias a implicações socioeconômicas. Assim, é possível afirmar que as atualizações nas normas da CTNBio (a exemplo de alteração na RN5, promulgação da RN19 e proposições para a RN24, em andamento) tende a oferecer perdão retroativo ao descumprimento de preceitos estabelecidos na Lei de Biossegurança e em suas próprias normas internas (notadamente a RN5, em seus anexos relativos a danos ao ambiente e à saúde humana e animal).

Como exemplo considere-se: 1) a carência de estudos nutricionais de longo prazo utilizando grãos geneticamente modificados e os agrotóxicos a eles associados; 2) a ausência de estudos com animais em gestação; 3) a ausência de estudos de longo prazo (por duas gerações); 4) a fragilidade dos estudos com indicadores biológicos relevantes aos ecossistemas; 5) a ausência de estudos de campo cobrindo os diferentes biomas onde a liberação comercial seria autorizada; e 6) o descumprimento da exigência de monitoramento comercial, por cinco anos após a autorização de plantio.

Com isso, ocultam-se efeitos mutagênicos, genotóxicos, teratogênicos e comportamentais, sobre populações e organismos não alvos relevantes, impedindo o estabelecimento de relações causais inerentes aos distintos ecossistemas.

A obsessão com estudos de curto prazo também impede a identificação de danos relacionados a subdosagens de uso continuado, especialmente no que tange aos agrotóxicos associados. Como exemplo considere-se amplo debate sobre o Milho NK603, tolerante a herbicidas à base de glifosato. Aprovado na CTNBio com negação ao pedido de informações adicionais, por parte de grupo minoritário e desconsiderando pedido de reavaliação assinado por vários membros (CTNBio,

2012). A aprovação daquele milho, como de tantos outros atestou inocuidade a partir do comportamento de pequeno número de cobaias alimentadas durante 90 dias com grãos produzidos para o próprio teste, sem reproduzir as condições de campo a que estão sujeitas as lavouras comerciais, destinadas ao consumo humano e animal. Cabe observar que estudo executado pela equipe de Seralini (2012) delineou o desenvolvimento de tumores em ratos, após 120 dias de tratamento. Ademais, estudos posteriores (Hannah *et al.*, 2015) confirmaram aqueles resultados e mostraram danos relativos a resíduos de Glifosato (Mesnage *et al.*, 2017) e a outros componentes de herbicidas (Mañas *et al.*, 2009) relacionados aos cultivos transgênicos resistentes aos princípios ativos em si (Mesnage *et al.*, 2018). Estas e outras informações são desprezadas pela CTNBio, que trata de compensar sua fragilidade analítica por alterações nas normas legais. Assim, a RN24, em discussão no mês de dezembro, prevê que a autorização de uso, no Brasil, de eventos combinados (carregando vários transgenes) automaticamente libera o comércio de todos aqueles eventos singulares. Da mesma forma, a autorização para eventos singulares oferece liberdade de uso as suas combinações. Mais grave ainda, a presença de eventos (transgenes) não autorizados, desde que “baixa”, tende a ser considerada aceitável, por normativa em fase de aprovação (RN24). Observe-se a imprecisão do conceito e a arrogância da suposição: se for *baixa* a frequência observada de modificações genéticas não autorizadas pela CTNBio, isto não implicará em infração a normas que exigem análise de risco para as modificações introduzidas.

A MÍSTICA DA CONFIABILIDADE E ROBUSTEZ DOS ESTUDOS DA CTNBIO

Avaliações de riscos de organismos geneticamente modificados tendem a se apoiar essencialmente em estudos fornecidos pelas empresas interessadas, desprezando evidências de conflitos de interesse (Ferment *et al.*, 2015; Guillemaud *et al.*, 2016). Tais estudos costumam se restringir à determinada proteína afetada pela alteração genética, deixando de considerar o pacote tecnológico e seus possíveis impactos sobre redes e relações socioambientais. Também deve se salientar que os estudos prévios às decisões de liberação comercial são desenvolvidos em laboratórios e sítios experimentais de pequeno porte. Estas avaliações *in vitro* e em canteiros experimentais ocultam ou não permitem efeitos de escala consequentes com o cultivo de milhões de hectares, em safras sucessivas.

Tais negligências, bem como aceitação de métodos investigativos de baixo poder discriminatório, cujas conclusões beneficiam sistematicamente os interesses privados em detrimento dos bens coletivos enfraquecem a credibilidade da democracia, constituindo elemento de descrédito às instituições públicas (Barcelos, 2018) de enorme relevância, como veremos a seguir.

A REPRESENTATIVIDADE DAS AVALIAÇÕES DE CAMPO

As liberações planejadas para obtenção de dados de campo são realizadas em escasso número de municípios, sem qualquer garantia de representatividade para os ambientes nos quais o cultivo pretende ser efetuado. Com isso, ocultam-se efeitos da variabilidade do clima e do impacto residual dos pesticidas no solo e nas comunidades de água, bem como nas funções ecológicas e nas cadeias alimentares dos diferentes biomas. Em outras palavras, fatores de estresse particulares a ambientes distintos poderiam provocar a emergência de alterações inesperadas na planta geneticamente modificada, como prevê a epigenética, não são levados em conta na fase inicial. Resulta que o verdadeiro experimento se dá a campo, na realidade, após autorização incompleta realizada pela CTNBio.

Isto é agravado pela adoção abusiva de conceito não científico no processo de avaliação. Trata-se da suposição de “equivalência substancial” (Millstone *et al.*, 1999). Com ele, pretende-se, a partir do exame de alguns parâmetros, atestar semelhança, sem limites estabelecidos para sua rejeição, entre as plantas geneticamente modificadas (PGMs) e seus parentais/isogênicos não modificados (PNMs). Essencialmente este mecanismo permite impedir demanda por estudos adicionais, além de alimentar assertiva de que haveria consenso científico internacional sobre a segurança de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) assim avaliados. Destaque-se que este suposto é desmoralizado em avaliação do conjunto de publicações científicas (Hilbeck *et al.*, 2015), além de ser evidente que os estudos que contrariam as premissas do *marketing* institucional tendem a ser desconsiderados pelas agências de avaliação de risco (Ferment *et al.*, 2015). Como curiosidade, considere-se que aquelas agências, ao mesmo tempo que afirmam existir equivalência entre as PGMs e PNM, sustentam que as diferenças entre elas são tão robustas que caracterizam inovação científica passível de registro de patente e cobrança de *royalties*. Além disso, ao adotar este mesmo argumento (inovação tecnológica de caráter inédito) para conceder sigilo que impede escrutínio da qualidade e zelo de suas próprias decisões, as agências de risco alimentam suspeitas sobre conflitos de interesses e eventual beneficiamento, indevido, de agentes públicos.

Cumprir notar que, não raro, e na falta de parâmetros que permitam limitar o alcance das distinções identificadas, a CTNBio despreza diferenças estatisticamente significativas apresentadas em testes realizados pelas próprias empresas. Nesses casos, diante da solicitação de novos estudos, por parte de algum avaliador, a maioria dos membros do CTNBio vota pela negação do pedido, argumento de relevância biológica das discrepâncias constatadas.

Assim, diante de agência na qual as avaliações de riscos são contidas por tais mecanismos, resta supor nesse campo do conhecimento que os interessados asseguram disponibilização de informações suficientes e completas, eliminando incertezas.

AS PROMESSAS E OS MITOS DO AGRONEGÓCIO

Afirma-se, entre outros fatos, que as plantas transgênicas seriam mais produtivas (seriam necessárias para superação da fome), mais seguras (seriam amplamente estudadas com base em fortes regulamentações) e protegeriam o meio ambiente e a saúde (reduzindo o uso de pesticidas).

Entretanto, observa-se que as modificações genéticas envolvidas nas PGMs cultivadas no planeta não afetam elementos construtores da produtividade, capazes de ampliar os tetos de rendimento potencial. Considere-se, neste ponto (ver tabela 1, que a engenharia genética, como até aqui conhecida, se restringe a aspectos relacionados a tolerância a insetos e herbicidas, ainda que acene, há 30 anos, com anúncios de plantas milagrosas que seriam, por exemplo, mais produtivas ou mesmo resistentes à seca (no presente, em resposta à inserção do gene HB4), embora na prática isto não se observe. O ponto aqui diz respeito ao fato de que características multigênicas, a exemplo da produtividade e da resistência à seca, envolvem complexidade não alcançada pelo escopo atual de conhecimento, que se restringe à manipulação de poucos genes. Ainda assim, estes são os argumentos mais recursivos nas campanhas de *marketing*. Vejamos suas fragilidades:

a) a produtividade

Sabidamente, o rendimento potencial se distingue do rendimento efetivo na medida que a incidência de fatores bióticos e abióticos, impedem a realização do primeiro. A concorrência por água, nutrientes, e o ataque de insetos e moléstias incluem-se entre os fatores que impedem a obtenção do rendimento potencial. Assim, modificações genéticas que visam controlar a incidência das chamadas pragas de lavouras (Tecnologia Bt, plantas inseticidas expressando proteínas Cry, IP etc.) ou que objetivam viabilizar a pulverização de herbicidas sobre toda a lavoura, sem comprometer a cultura de interesse (Tecnologia de tolerância a herbicidas, TH, expressando as proteínas, bar, Pat, dmo, epsps, cp4-epsps, entre outras), ao permitem *ampliar* mas tão somente manter o rendimento potencial. O que leva então ao crescimento da produtividade? Trata-se da aplicação dos métodos tradicionais de pesquisa que obtém cultivares mais produtivos todos os anos, acompanhando relações entre o meio ambiente e o genoma das plantas de interesse. Ocorre que, com a oligopolização do setor, aquelas sementes mais produtivas são ocultadas da sociedade até que transformadas pela incorporação de algum transgene, possibilitem cobranças de *royalties* e direito de patente.

Observe-se que, na prática, as PGMs não são mais produtivas por serem transgênicas, mas sim o inverso. A modificação genética se realiza sobre uma base varietal mais produtiva, que é ocultada do mercado, até que se torne transgênica. Isto implica tempo, que envolve também o processo de avaliação pela CTNBio, estima-se que esta

tecnologia obriga a que nossos agricultores cultivem tão somente, variedades ultrapassadas, que foram mais produtivas três, cinco ou dez anos atrás, com perdas óbvias para o sistema como um todo.

b) a redução no uso de agrotóxicos

Aqui há que observar os casos particulares das tecnologias Bt e TH, lembrando que atualmente a maior parte das PGMs provadas no Brasil constituem eventos combinados (*stacked events* no jargão internacional) que acumulam ambas as características.

AS PLANTAS TOLERANTES A HERBICIDAS

Trata-se de modificação genética voltada a facilitar o manejo de grandes áreas de cultivo, dispensando preocupações quanto à época e forma de aplicação dos herbicidas. Na prática, ao simplificar o gerenciamento e reduzir a penosidade do trabalho, o uso massivo de sementes transgênicas com esta característica tem provocado seleção negativa entre as plantas indesejáveis, levando à emergência de populações resistentes aos herbicidas em questão. Isto não apenas abre mercado para novas gerações de plantas TH, com tolerâncias a múltiplos venenos, como também estimula o uso de herbicidas mais tóxicos e em maiores volumes.

Como corolário aos problemas dali emergentes, os agricultores são induzidos a realizar misturas nos tanques dos pulverizadores, gerando caldas tóxicas sobre as quais o conhecimento científico é insuficiente. Os danos e riscos envolvidos nesta situação fogem ao escopo das avaliações de risco sob responsabilidade do Ministério da Saúde e da Anvisa, como discutem Melgarejo e Gurgel (2019).

Considere-se como exemplos: 1) a transição da tecnologia RR (milho, algodão e soja tolerantes ao glifosato, herbicida cancerígeno classificado como “baixa toxicidade”) para a tecnologia ENLIST (milho, algodão e soja tolerantes ao 2,4-D, herbicida teratogênico classificado como “extremamente tóxico”); e 2) a transição tecnológica contida na passagem da soja RR (contendo a proteína cp4-epsps, que confere tolerância ao Glifosato), para a soja ENLIST E3 (contendo as proteínas aad12, pat e 2mepsps, tolerante ao 2,4D, ao Glufosinato de Amônio e ao Glifosato).

As implicações do surgimento de plantas indesejáveis de mais difícil controle, após a expansão da tecnologia GM pode ser ilustrada pela tabela a seguir:

Tabela 2. Gênero, nome comum, ano e modo de ação dos agrotóxicos utilizados.

GÊNERO/ESPÉCIE	NOME COMUM	ANO	MODO DE AÇÃO
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	1992	Inibidor de ALS
<i>Bidens pilosa</i>	Picão-preto	1993	Inibidor de ALS
<i>Bidens subalternans</i>	Picão-preto	1996	Inibidor de ALS
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Capim-marmelada	1997	Inibidor de ACCase
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Capim-arroz	1999	Auxina Sintética

<i>Echinochola crus-galli</i>	Capim-arroz	1999	Auxina Sintética
<i>Sagittaria montevidensis</i>	Aguapé	1999	Inibidor de ALS
<i>Cyperus difformis</i>	Junquinho	2000	Inibidor de ALS
<i>Fimbristylis milacea</i>	Junquinho	2001	Inibidor de ALS
<i>Raphanus sativus</i>	Nabiça	2001	Inibidor de ALS
<i>Digitaria ciliaris</i>	Capim-colchão	2002	Inibidor de ACCase
<i>Eleusine indica</i>	Capim-pé-de-galinha	2003	Inibidor de ACCase
<i>Lolium multiflorum</i>	Azevém	2003	Glifosato
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	2004	Inibidor ALS/ Inibidor PPO
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Losna-branca	2004	Inibidor de ALS
<i>Conyza bonariensis</i>	Buva	2005	Glifosato
<i>Conyza canadensis</i>	Buva	2005	Glifosato
<i>Bidens subalternans</i>	Picão-preto	2006	Inibidor de ALS/ Inibidor Fotossistema II
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	2006	Inibidor de ALS
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	2006	Inibidor de ALS/ Glifosato
<i>Oryza sativa</i>	Arroz-vermelho	2006	Inibidor de ALS
<i>Digitaria insularis</i>	Capim-colchão	2008	Glifosato
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Capim-arroz	2009	Inibidor de ALS/Auxina Sintética

Fonte: Embrapa.

AS PLANTAS RESISTENTES A INSETOS

Em situação paralela ao que ocorre com as tecnologias TH, também as PGMs Bt engendram seleção negativa dos insetos indesejáveis que pretendem controlar, levando à emergência de populações mais agressivas e de mais difícil controle. Isto, em poucos anos induz os agricultores a ampliar o volume aplicado de agrotóxicos e, posteriormente, abre mercado para novas gerações de plantas transgênicas. Os passos são os seguintes:

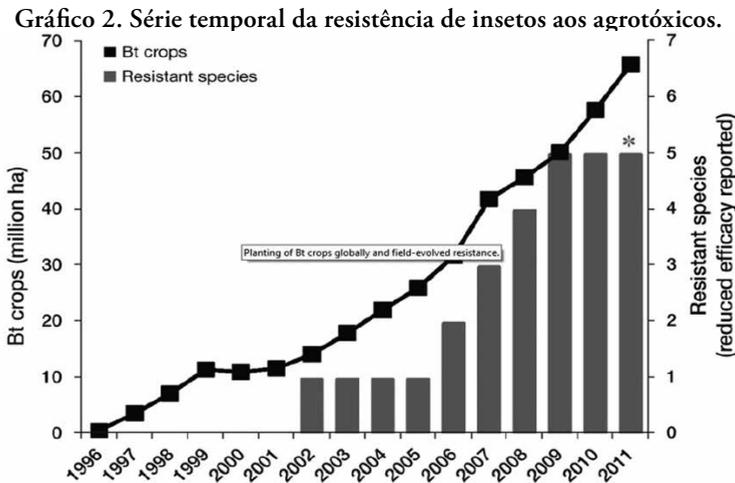
Fase 1. determinado inseto causa danos econômicos que são controlados biologicamente por meio de medidas curativas, sempre com aplicações focais de inseticidas (e apenas nos locais em) que suas populações tendem a causar danos econômicos relevantes, que justifiquem o tratamento.

Fase 2. O agricultor altera seu sistema de produção, introduzindo lavouras Bt. Estas, contendo toxina inseticida em todas as células da PGM, independente da presença do inseto alvo, atuam de forma preventiva, levando ao que segue: a) o cultivo em larga escala de lavouras GM do tipo Bt, pela presença massiva da toxina, provoca alteração no ecossistema; b) num primeiro momento, ocorre o desaparecimento do inseto alvo; c) o vazio ecológico determinado pela ausência daquele inseto leva ao desaparecimento de seus inimigos naturais,

rompendo ciclos de controle biológico; d) no vazio ecológico que se forma, as chamadas pragas secundárias, (insetos que não exerciam danos relevantes) encontram oportunidade para ampliar sua agressividade e alcançam *status* de pragas principais, exigindo aplicação de inseticidas; e) na sequência, o inseto alvo que se pretendia controlar pela presença da planta Bt, sofre mutações e adquire resistência à toxina. Na ausência de seus inimigos naturais, que na Fase 1 exerciam seu controle biológico, aquele inseto explode populacionalmente, exigindo aplicações de inseticidas sobre as lavouras de PGM contendo as toxinas inseticidas, que se tornaram obsoletas.

Isto abre mercado para novas plantas Bt, contendo novas gerações de toxinas inseticidas. Trata-se de um mecanismo que, ao levar à obsolescência da tecnologia anterior, não apenas determina o surgimento de insetos de mais difícil controle, como também abre mercado para novas gerações de sementes GM. Como exemplo, considere o lançamento do milho YieldGard. Contendo a proteína Cry1Ab, em pouco tempo perdeu eficácia, sendo sucedido por outras PGMs. Considere que em sua evolução, aquela PGM acabou cedendo lugar, por ineficácia, pelo PowerCore Ultra Enlist, que além de outras proteínas inseticidas (cry1A105, cry2Ab2, cry1F e vip3Aa20), apresenta resistência a herbicidas a base de Glufosinato de Amônio, Glifosato e 2,4 D (pela presença das proteínas pat, cp4 epsps e aad-1). Para mais detalhes, ver tabela em anexo.

Este processo é tão previsível que há associação direta entre o avanço de lavouras transgênicas contendo toxinas inseticidas, e o surgimento de populações de insetos a elas resistentes, como indica o gráfico 2.



Tabashnik, B.E.; Brévault, T.; Carrière, Y. Insect resistance to Bt crops: lessons from the first billion acres. *Nature Biotechnology* 31,510–521, 2013. doi:10.1038/nbt.2597

Fonte: Milgarejo, 2018.

Finalmente, como resulta óbvio, o avanço das lavouras transgênicas, com PGMs do tipo TH, Bt e (TH + Bt) amplia o uso de agrotóxicos, determinando danos ao ambiente e à saúde que contrariam o suposto inicial, de proteção ao ambiente (Almeida *et al.*, 2017).

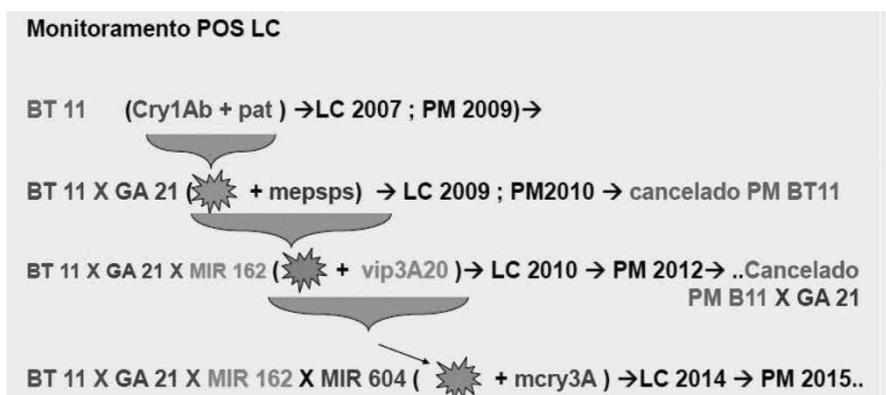
IMPACTOS AMBIENTAIS SEM CONTROLE DO AGRONEGÓCIO

Os danos já referidos, que se associam a mudanças ambientais decorrentes do avanço das lavouras transgênicas poderiam ser previstos e evitados. Os momentos críticos, para tanto, podem ser mapeados em duas etapas: a) nos estudos prévios, realizados com antecedência à decisão de liberação comercial; e b) em atividades de monitoramento, após liberação comercial. Em ambos os casos, há necessidade de antecipar os problemas, adotando indicadores que permitam identificação de eventuais danos, antes que se tornem relevantes, nos diferentes ecossistemas.

Como já comentado, os estudos prévios ocultam danos relativos à escala, o que coloca enorme importância aos processos de monitoramento pós-liberação comercial. Com esta ciência, a CTNBio determinou obrigatoriedade de acompanhamento, a campo, por cinco anos de cada PGM, com elaboração de relatórios anuais e um relatório final, conclusivo.

Ocorre que, com a substituição das PGMs que perdem eficácia, e o lançamento de suas novas gerações, a CTNBio emitiu orientação que permite dispensa de avaliações de risco das precedentes. Com isso, na prática, os relatórios de monitoramento tendem a ser descartados, antes de sua conclusão efetiva. Como exemplo, considere a figura 1.

Figura 1. Ilustração de mecanismo que impede eficácia da lei de biossegurança, dispensando as empresas de concluir processos de monitoramento pós liberação comercial.



Fonte: elaboração própria com base em dados da CNTBio.

Resumidamente, os monitoramentos, na prática, não precisam ser realizados e a sociedade nada sabe sobre os impactos de larga escala. Considere, neste exemplo, que:

- 1) em 2007, a CTNBio aprovou a liberação comercial do milho BT11, resistente a insetos e tolerante ao herbicida Glufosinato de Amônio, pela presença das proteínas Cry1Ab e Pat. O Processo de monitoramento foi aprovado em 2009, e deveria ser realizado até 2014;
- 2) em 2009, a CTNBio aprovou a liberação comercial do milho BT11 X GA21, resistente a insetos e tolerante aos herbicidas Glifosato e Glufosinato de Amônio, pela presença das proteínas Cry1Ab, Pat e pepsps. O Processo de Monitoramento foi aprovado em 2010, e deveria ser realizado até 2015. A empresa foi dispensada de apresentar o monitoramento do milho BT 11;
- 3) em 2010, a CTNBio aprovou a liberação comercial do milho BT11 x GA21 x MIR 162, tolerante aos herbicidas Glufosinato de Amônio, e Glifosato, pela presença das proteínas mepsps e Pat, e resistente a insetos, pela presença das toxinas Cry1A, Vip3A20. O processo de monitoramento foi aprovado em 2012, e deveria ser realizado até 2016. A empresa foi dispensada de apresentar o monitoramento do BT11 X GA 21.

AVALIAÇÕES DE RISCO NA ANÁLISE ANTERIOR ÀS DECISÕES DE LIBERAÇÃO COMERCIAL

Trata-se de estudos *in vitro* e estudos de campo, cujas limitações já foram referidas. Retomando o tema, destaca-se aqui que as particularidades de cada ecossistema exigem a seleção e o acompanhamento de espécies indicadoras que permitem mapear mudanças nas cadeias tróficas daquele ambiente. Tal escolha deve levar em conta aspectos de fragilidade e importância ecológica dos organismos (simbiontes, predadores, polinizadores, parasitas ou concorrentes) e suas redes, examinando em particular comunidades do solo, das áreas úmidas e inundadas, bem como migrantes terrestres e alados. Nada disso tem sido realizado pela CTNBio. Em consequência, inexistem bases efetivas para avaliação de impactos ambientais causados por culturas transgênicas e seus pesticidas associados, no Brasil.

Além disso, as PGMs, não sendo acompanhadas em diferentes ambientes, não expressarão estresses mediados por tais variações, que ocorrerão quando cultivadas a campo. Os riscos em questão são transferidos para os agricultores e consumidores, na vida real. Em outras palavras, os avaliadores da CTNBio ignoram alterações fenotípicas próprias de estresses impostos às PGMs por temperaturas extremas, oscilações na disponibilidade hídrica, ataques de doenças, concentrações de sal e outros fatores prevalentes no mundo real. Trata-se de algo relevante posto que estas informações são apontadas

como essenciais para avaliações de risco consequentes (Chen, 2005; Matthews *et al.*, 2005; Then e Lorch, 2008; Traavik, 2008).

Objetivamente, são nulos ou muito escassos os testes de campo em biomas relevantes como Amazônia, Semiárido e Caatinga, que concentram grandes parcelas dos agricultores familiares. As implicações, notadamente no caso do milho, afetam a qualidade de alimentação das famílias e seus rebanhos. Naturalmente a mesma escassez de dados ameaça a estabilidade das comunidades do solo e dos ambientes aquáticos, em todo o território nacional.

A FRAGILIDADE DE AVALIAÇÕES DE RISCO ADOTADAS PELA CTNBIO

Seria de esperar que no acompanhamento das PGMs, além dos organismos alvo, e de indicadores de danos colaterais, as agências de risco buscassem acompanhar tendências de alterações populacionais (Acre, 2007; Wolfenbarguer *et al.*, 2008; Trevisan *et al.*, 2012) envolvendo predadores naturais das espécies que as tecnologias pretendem controlar. Também são relevantes insetos necrófagos, herbívoros, pássaros, roedores, entre outros organismos que dependem de bancos de sementes afetados pelo uso de herbicidas (Acre, 2007). Da mesma forma, há que atentar para as comunidades de fungos e bactérias do solo (Taradfar *et al.*, 2012), e de ambientes aquáticos (Rosi-Marshall *et al.*, 2007), pois todos estes se relacionam a produtividade futura e a resiliência dos ecossistemas.

No caso das proteínas inseticidas, por exemplo, cabe considerar que as plantas BT exsudam toxinas mesmo na ausência de insetos alvo, portanto de forma independente de sua necessidade. Estando presente em todas as células dos vegetais, a maior parte daquelas toxinas permanece nas lavouras, após a coleta dos grãos. Como exemplo, observe que o milho DAS 59122-7 carrega até 88 nanogramas de proteína Cry34Ab1, por miligrama de matéria seca (planta inteira). Assim, em 1 hectare, para o qual se espera cerca de 30 toneladas de matéria seca, serão liberados 2.640 kg de proteína tóxica. No caso do milho MON 863-5, que contém até 54 nanogramas de proteína Cry3Bb1 por miligrama de matéria seca, este volume alcança 1.620 kg de proteína tóxica, por hectare. Evidentemente esta situação, que é desprezada pela CTNBio, impactará sobre as comunidades relevantes para o ecossistema local.

Naturalmente, além dos custos ambientais, o já referido sobreuso de pesticidas amplia o custo de produção, sem respostas proporcionais em termos de ganhos de produtividade (Almeida *et al.*, 2017). Assim sendo, para se manter no espaço de viabilidade econômica, os empresários rurais deste tipo de agronegócio se obrigam a ampliar a área cultivada. Este movimento desaloja pequenos agricultores, reduz o cultivo de itens voltados à alimentação básica e amplia a insegurança alimentar. O mesmo mecanismo induz a alterações nas normas de proteção ambiental e acelera pressões de toda ordem,

sobre territórios ocupados por populações indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais, comprometendo sua segurança e a frágil democracia vivenciada neste país.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão das lavouras transgênicas vem sendo tratada, na grande mídia, com base em argumentos que contrariam evidências de realidade. As promessas de ganhos de produtividade, independência econômica, proteção ambiental e soberania alimentar se mostram frustradas por uma realidade que opera no rumo oposto. As modificações genéticas não contribuem para o aumento da produtividade, não reduzem o uso de agrotóxicos, nem são sustentadas por avaliações de risco consistentes e robustas. As precauções estabelecidas na Lei de Biossegurança vêm sendo fraudadas por mecanismos estabelecidos por meio de resoluções normativas da CTNBio, e outras agências governamentais, que neste sentido atendem especialmente ao interesse de transnacionais do ramo. As particularidades da cultura local de nossos povos, bem como as singularidades de nossos ecossistemas são desprezadas e as normas legais vigentes não são respeitadas.

Como conclusão, resta afirmar que a concentração de poder nas mãos de poucas transnacionais e seus agentes locais comprometem a credibilidade das instituições, a segurança alimentar, a democracia e a soberania nacional.

Como alternativa, há de se trabalhar de forma organizada pela difusão de informações consistentes e pelo fortalecimento das organizações do campo, estimulando sistemas de produção e manejo coerentes com os princípios da agroecologia. Trata-se, ainda, de viabilizar políticas públicas voltadas a agricultores, povos e comunidades tradicionais, com investimentos que propiciem a multiplicação de bancos de sementes, sob controle das comunidades rurais, em todas as diferentes regiões do país.

A superação da realidade discutida neste texto exige o fortalecimento de ações coletivas que alimentem a consciência nacional a respeito do que está em jogo e de quem está interessado em manter ou mudar tendências em andamento.

REFERÊNCIAS

- ADVISORY COMMITTEE ON RELEASES TO THE ENVIRONMENT (ACRE). UK (2007) "Managing the Footprint of Agriculture: Towards the Comparative Assessment of Risks and Benefits for Novel Agricultural Systems" *Report of the ACRE Sub-group on Wider Issues raised by the Farm-Scale Evaluations of GM Herbicide Tolerant Crops revised after public consultations*, 3 may. 2007.
- ALMEIDA, V. E. S. *et al.*; Uso de sementes geneticamente modificadas e agrotóxicos no Brasil: cultivando perigos. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p.3.333-3.339, 2017.
- BARCELOS, J. R. O. *Agrobiodiversidade ameaçada: perversão do direito e zona de autarquia na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio)*. 1. ed. São Paulo: Editora LiberArs, 2018.

- BOHN, T., PRIMICERIO, R., HESSEN D. O. AND TRAAVIK, T. “Reduced fitness of *Daphnia magna* fed Bt-transgenic variety Mayse” *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. 2008. 55 584-92.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. – Resumo Geral de Plantas Geneticamente modificadas aprovadas para Comercialização, maio de 2020.
- CTNBIO. Em pratos limpos: CNTBio revisa licença do milho transgênico; 25 de outubro de 2012. Disponível em: CTNBio revisa licença do milho transgênico | Em Pratos Limpos; Acessado em 20 de dezembro de 2020.
- FERMENT, G.; MELGAREJO, L.; FERNANDES GABRIEL, B., AND FERRAZ, J.M. Lavouras transgênicas - riscos e incertezas: Mais de 750 estudos desprezados pelos órgãos de avaliação de risco. (GM Crops - risks and uncertainties: More than 750 studies despised by risk assessment bodies) *ADEN / MDA* Brasília, 2015. 555p.
- GUILLEMAUD, T., LOMBAERT, E., BOURGUET, D. Conflicts of Interest in GMBtCrop Efficacy and Durability Studies. *PLoS ONE* 11 (12): e0167777, 2016.
- HILBECK, A. *et al.* The scientific consensus on GMO safety. *Environmental Sciences Europe*, v. 27, n. 4, 2015.
- MAÑAS, F. *et al.* “Genotoxicity of AMPA, the environmental metabolite of glyphosate, evaluated by the Comet assay and cytogenetic tests”. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 72, 2009.
- MELGAREJO, L.; FERNANDES, G.B.; SOUZA, M.O. Agilidade e Fragilidade nas avaliações da CTNBio. XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, UFS, Vitória ES, 2019.
- MELGAREJO, L. GURGEL, A. M. “Agrotóxicos, seus mitos e implicações”. In: GURGEL, A. M.; SANTOS, M. O. S, GURGEL, I. G. D. (org.) *Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico metodológicas*. Recife: Ed. UFPE, 2019, p. 39-76.
- MESNAGE, R. *et al.* Multiomics reveal non-alcoholic fatty liver disease in rats following chronic exposure to an ultra-low dose of Roundup herbicide. *Sci. Rep.* [Internet], v. 7, 9 jan. 2017.
- MESNAGE, R.; ANTONIOU, M. N. (2018) Ignoring adjuvant toxicity falsifies the safety profile of Commercial Pesticides. *Frontiers in Public Health*, v. 5, n. 361, 2018.
- PIONEER, Resumo ISAAA. Área plantada com transgênicos no mundo em 2016. Disponível em: <http://www.pioneersementes.com.br/biotecnologia/resumo-isaaa>. Acesso em: 20 dez 2020.
- ROSI-MARSHALL, E. J. *et al.* “Toxins in transgenic crop by products may affect headwater stream ecosystems” *Proceedings of the National Academy of Science USA*, v. 104, p. 16.204-16.208, 2007.
- SÉRALINI, G. E. *et al.* Long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Food and Chemical Toxicology*, 2012.
- TARAFDAR, J. C. *et al.* Effect of Transgenic Bt-cotton on Biological Soil Health. *Applied Biological Research*, v. 14, n. 1, 2012.
- THEN, C.; LORCH, A. A simple question in a complex environment: How much Bt toxin genetically engineered MON810 maize plants produce? In: BRECKLING, B.; REUTER, H.; VERHOEVEN, R. *Implications of GM-crop Cultivation at Large Spatial Scales*, Theorie in der Ökologie 14. Frankfurt: Peter Lang, 2008.
- THUSWOHI, M. Transgênicos e agrotóxicos: uma combinação letal. *Repórter Brasil*, 13/11/2013. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2013/11/transgenicos-e-agrotoxicos-uma-combinacao-letal/>. Acesso em: 20 dez. 2020.
- TRAAVIK, T. “GMO – Their unmodified counterparts: Substantially equivalent or different?” In: BRECKLING, B.; REUTER, H.; VERHOEVEN, R. (ed.) *Implications of GM-crop cultivation at large spatial scales. Theorie in der Ökologie*, 14. Frankfurt: Peter Lang, 2008.
- WOLFENBARGER, L.L. *et al.* Bt crops Effects on Functional Guilds of Non-target arthropods: A meta-analysis. *PLoS One*, v. 3, n. 5, 7 maio, 2008.

PARTE III

Trabalho escravo, suicídios e agravos na saúde em trabalhadores(as) e população nas regiões do agronegócio

Trabalho escravo, conflitos socioambientais e a epidemiologia popular no contexto do agronegócio mato-grossense

Thomaz Ademar Nascimento Ribeiro¹

Mariana Verardi Bringhenti²

Luís Henrique da Costa Leão³

INTRODUÇÃO

O Trabalho Escravo Contemporâneo (TEC) está presente em diversos processos de produção e circulação de mercadorias no mundo global, particularmente no setor de produção de *commodities* agrícolas. De fato, na base do desenvolvimento econômico desse setor evidencia-se interconexões entre processos de trabalho no agronegócio, exploração-expropriação, escravização e degradação ambiental. Aliás, o próprio processo de ocupação e devastação do Brasil foi constituído sob o peso do trabalho escravo e da espoliação ambiental das diferentes fases do capitalismo mercantil, industrial-fábril, e do atual especulativo-financeiro que segue vulnerabilizando populações, criando zonas de miséria, imigração forçada e causando desastres socioambientais e humanitários. Atualmente, os sistemas sociotécnicos-ambientais do agronegócio continuam produzindo trabalho escravo, pressões sobre populações tradicionais e degradação ambiental decorrente dos agrotóxicos como impactos importantes na saúde e ambiente.

Nesse capítulo, nos concentramos na análise das relações entre escravidão contemporânea e questões socioambientais no contexto do agronegócio, destacando o que temos chamado de epidemiologia popular da escravidão como forma de resistência a esse cenário de exploração. Para isso, contamos com pesquisas que temos realizado no contexto do agronegócio mato-grossense que envolve investigações junto a movimentos sociais, vítimas do trabalho escravo, populações vulnerabilizadas ao TEC, atores do Estado envolvidos nas lutas contra a exploração de mão de obra escrava em Mato Grosso (MT). Trata-se de um ensaio crítico com base na literatura especializada e nas

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

experiências de pesquisa que temos desenvolvido sobre as relações entre escravidão contemporânea, saúde, trabalho e ambiente.

PROCESSO DE TRABALHO NO AGRONEGÓCIO E ESCRAVIZAÇÃO DE TRABALHADORES

A escravidão no passado colonial estava associada a *commodities* como cana-de-açúcar, algodão, arroz, tabaco; e a população vulnerável à escravidão provinha principalmente do Congo, Mali, Côte d'Ivoire (Costa do Marfim), Nigéria, Gana e Angola. “Em nossos dias, os *drivers* são bens e serviços de todos os tipos imagináveis e aparentemente de todos os lugares” (Stewart e Swanson, 2018, p. 4), porque a produção de uma ampla gama de *commodities*, incluindo chá, óleo de palma, eletrônicos, roupas, algodão, metais e carnes, permanece fortemente dependente de trabalho não livre (Lebaron *et al.*, 2018). Entretanto, temos que destacar que a escravidão está altamente concentrada nas cadeias de produção agrícolas, de construção, manufatura e mineração, bem como no trabalho sexual e doméstico, e prospera em estados capitalistas avançados, bem como em países nos quais os processos de produção e extração alimentam as cadeias de abastecimento globais e domésticas (Lebaron *et al.*, 2018).

Longe de ser um fenômeno recente, isolado e pontual, o trabalho escravo é central na história econômica brasileira e continua deixando *veias abertas na América Latina*, porque “*O rei açúcar e outros monarcas*” (Galeano, 2000), como o milho, a soja e o algodão, por exemplo, continuam seus domínios, cujos privilégios sobressaem ao direito de existir de inúmeras populações e trabalhadores.

O tema do TEC tem raízes históricas e filosóficas importantes, impossíveis de resgatar aqui de modo mais completo. Vale apenas destacar o quanto a ocorrência do trabalho escravo está ligada aos processos de trabalho agrícolas e mesmo a produção científica na modernidade e o desenvolvimento de regiões europeias têm relação direta com a colonização, exploração e escravização de povos africanos e populações originárias nas Américas.

O tráfico de africanos, a exploração de indígenas e a degradação da terra nas *plantations* das Índias ocidentais, América do Norte, Central e Sul, demonstra que capitalismo, colonialismo e patriarcado se misturam como meios centrais de dominação desde o século XVII (Souza Santos, 2020), cumpriram e ainda cumprem um papel determinante na estrutura da sociedade brasileira, marcada por 400 anos de escravidão de negros e negras e colonização de indígenas na exploração capitalista da terra, água e dos humanos.

O latifúndio no Brasil foi e continua sendo um dos mais graves eixos de geração de problemas socioambientais e essa é uma das bases do que hoje se chama agronegócio, mas segue produzindo uma realidade latifundiária concreta que é “infernai”, como nos informa um entrevistado de movimentos sociais no Mato Grosso.

Assim, a escravização, que toma diferentes formas ao longo do tempo e espaços diferentes, carrega táticas de instrumentalização da existência e destruição dos corpos e populações humanas, no centro da modernidade, cuja realidade não se caracteriza pelo “penso, logo existo” de Descartes, mas pelo “eu conquisto”, “eu escravizo”, “eu venço” (Dussel, 1977). Hegel, por exemplo, ao criar a dialética do senhor-escravo como metáfora para explicar a consciência de si na “Fenomenologia do Espírito”, passa ao largo da real escravização de populações inteiras fora da Europa. Marx, por outro lado, esteve atento ao escravismo como sistema de exploração anterior ao capitalismo, mas também à escravização vigente no seu tempo histórico quando percebeu que o trabalho escravo nos campos de algodão nos EUA alimentava também a exploração do operariado inglês nas fábricas do século XIX (Zanin e Leão, 2020).

Atualmente, o “trabalho escravo”, com aditivos “contemporâneo”, “análogo”, entre outros, se liga às transformações econômicas que aumentaram a riqueza e a concentração de terras das elites e empobreceram ainda mais a maioria da população (Bales, 1999). Não se trata de compra-venda do escravo como propriedade, mas práticas de controle da pessoa e o uso da violência com a finalidade de exploração econômica e tentativa de redução do custo da produção. Obviamente existe uma dimensão cultural e política, posto que a escravidão e o trabalho forçado ainda se manifestam em determinados lugares como uma “instituição culturalmente arraigada” (Martins, 1999) e o Estado também assume um lugar na sua produção. No Brasil, por exemplo, a Lei Áurea deu conta apenas da escravidão do negro e não de outras formas de escravidão, como a exploração de trabalhadores famintos, por meio da servidão por dívida, já corrente no Brasil em 1877 nos seringais, e ainda se revela nas formas de escravidão por dívida como uma forma degradada e violenta do trabalho “assalariado”, especialmente em cenários rurais no Brasil.

De todo modo, essa escravidão é temporária e circunstancial, marcada pelo uso de coerção física e moral, más condições de vida, insuficientes salários, negação de direitos trabalhistas e previdenciários, exposição à más condições de trabalho, alimentação e moradia. A Lei n. 10.803, de 11 de dezembro de 2003 altera o art. 149 do Código Penal - Decreto-Lei n. 2.848, de 7 de dezembro de 1940, e afirma que a condição análoga à de escravo se caracteriza por submeter o outro a trabalhos forçados ou jornada exaustiva, sujeição a condições degradantes de trabalho e restrição de sua locomoção em razão de dívida contraída com o empregador ou preposto.

Essas situações geralmente envolvem populações de trabalhadores mais pobres, mais vulneráveis economicamente e em situações de migração ou imigração e envolve situações de humilhação, más condições de trabalho que geram danos à saúde desses trabalhadores, vergonha de voltar para casa com menos recursos, mortes por assassinatos,

falta de higiene, má alimentação, riscos ocupacionais e risco de contágio por doenças infectocontagiosas (Figueira e Prado, 2010).

A existência dessas situações no contexto brasileiro evidencia cenários de vulnerabilidades, injustiças ambientais e sociais tão antigas quanto a fome, a miséria e a exclusão social de parcelas mais pobres da população. Muitos processos de trabalho em que há trabalho escravo envolvem também crimes ambientais, pois estão ligados a um modelo de desenvolvimento injusto e insustentável social e ambientalmente. E isso revela o padrão de desenvolvimento excludente vigente no Brasil: envolve um mercado de trabalho segmentado, no qual boa parte dos trabalhadores, sem qualquer proteção social e com fraca participação na vida política, apenas luta pela sua sobrevivência (Sachs, 2008).

De fato, nesse contexto existe uma gama de formas de exploração ditas como “normais” do mercado de trabalho formal nas relações sociais de produção capitalistas (Zanin e Leão, 2020), mas que dado o grau de degradação, exposição e imposição de ritmos violentos, baixos salários, quase sempre não são considerados nas letras da lei antiescravagistas. É comum, por exemplo, altos índices de exploração sexual conectados à exploração do trabalho em setores produtivos no agronegócio.

Nesse sentido, para Nancy Fraser (2016), a expropriação, diferentemente da categoria exploração em Marx, é uma acumulação por outros meios, pois não se trata de *contratar* (a compra da força de trabalho), mas de *confiscar* capacidades e recursos e *recrutar* para o circuito de autoexpansão do capital, que toma forma de escravidão ou não, envolvendo populações mais pobres, tradicionais, nativos, sujeitos fora do nexo de salário. Esse confisco pode ser da terra, recursos minerais, órgãos, capacidade sexual e de reprodução, além da capacidade de trabalho. Escravidão, colonialismo e apropriação de terras formaram a base do desenvolvimento e do capitalismo e isso foi organizado também por racismo, cujo processo histórico gerou “sujeitos livres para exploração e sujeitos dependentes da expropriação” (Fraser, 2016, p. 169).

Dawson (2016) discute um certo binarismo associado à exploração que divide o mundo em seres humanos racialmente superiores e inferiores. Esse binarismo pode ser dar em termos de humanos/não humanos, cidadão pleno/cidadão de segunda classe, civilizado/não civilizado. Tudo isso mostra que o TEC é uma intersecção entre corpos, terra e trabalho explorados, expropriados e violados. O trabalho escravo pode ser visto também como uma espécie de relação social que se caracteriza pela negação do outro. Uma relação social marcada por um regime de “desumanização” no qual trabalhadores são tratados como “menos humanos”, pois são expostos a condições aviltantes e sub-humanas.

Por tudo isso, o TEC pode ser situado como uma violência do trabalho; e o campo da saúde, trabalho e ambiente tem o desafio de enfrentar essas “velhas situações prati-

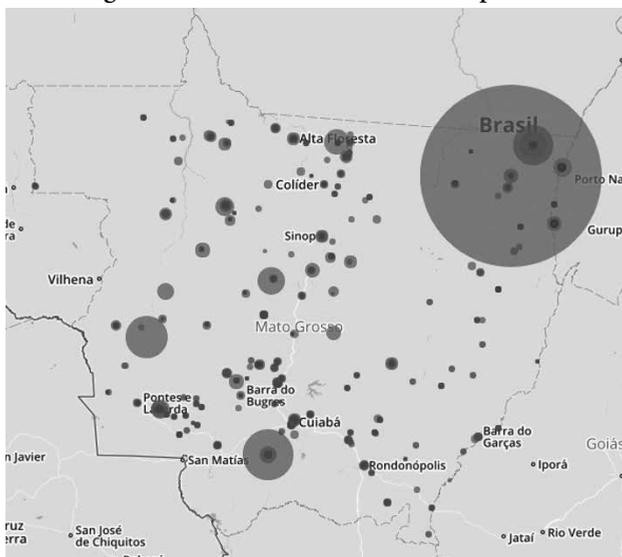
camente intocadas, como o trabalho escravo” (Minayo e Thedim-Costa, 1997, p. 31). Outro destaque importante são os processos de trabalho agropecuários, historicamente base material da exploração da mão de obra escrava desde os tempos coloniais no Brasil, que revelam suas continuidades na peonagem e servidão por dívida como motor da economia brasileira e também do estado de Mato Grosso.

Importante observar que 70% da população libertada pelo grupo móvel de fiscalização em MT se encontrava em atividades vinculadas ao agronegócio. Para Bombardi (2017), o agronegócio, no cenário nacional corresponde a 74,7% dos casos de escravidão entre os anos de 2006 e 2016.

A figura 1 mostra a distribuição de resgates, residentes e naturais dos egressos de trabalho escravo contemporâneo entre os anos de 2003 e 2017 em Mato Grosso. Nota-se que os resgates são diversamente distribuídos pelo território mato-grossense, entretanto, é possível depreender que estes se concentram em áreas de atividade econômica ligadas ao agronegócio, ao longo das BRs 163/364 e 070, nas regiões Centro-Sul e Noroeste do estado, e de forma mais concentrada na região Nordeste, na divisa com os estados de Tocantins e Pará.

Isso explicita um modelo de exploração em que prepondera o uso predatório do meio ambiente e do ser humano, nessa cadeia produtiva nacional coberta por discursos de sustentabilidade ecológica e social.

Figura 1. Distribuição de resgates, residentes e naturais dos egressos do trabalho escravo contemporâneo.



Fonte: Observatório Digital do Trabalho Escravo no Brasil – Smartlab de Trabalho Decente MPT-OIT, 2017.

ESCRAVIZAÇÃO E SEUS IMPACTOS À SAÚDE-AMBIENTE

O tema da escravidão tem sido eleito dentre as prioridades para o enfrentamento das iniquidades em saúde em âmbito global, tanto que a Comissão dos Determinantes Sociais da Saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS) elegeu a escravidão/trabalho servil entre as categorias-chave dignas de atenção na atualidade (Benach *et al.*, 2012).

De fato, ignorar essas experiências reais do mundo atual seria incorrer em grave equívoco. Por isso, partimos do pressuposto de que os trabalhadores rurais escravizados ou vulnerabilizados formam um coletivo específico e digno da atenção de setores da sociedade e do Estado cujos processos saúde-doença têm nuances particulares. O campo da saúde coletiva, considerando a estratificação social brasileira, compreende que as formas de adoecer e morrer de coletivos são também circunscritas pela inserção de um grupo populacional a determinadas condições de vida e trabalho. Por isso, os trabalhadores em situação de escravidão contemporânea compõem um coletivo com processo de determinação particular, necessidades e condições de saúde específicas e, portanto, demandam atenção de forma singular dos profissionais e serviços de saúde.

O conceito de saúde aqui vai além das dimensões biológicas, orgânicas, fisiológicas do corpo humano, supostamente universais. Não se trata de saúde de organismos individuais, mas das condições das coletividades. Trabalhadores escravizados compõem um grupo homogêneo de situações de risco. Com isso, afirmamos que eles são submetidos a características comuns capazes de determinar seu grau de saúde e doença de modo específico e diferenciado em relação a outras populações. É um coletivo específico de trabalhadores e necessita de reconhecimento de suas necessidades de saúde na sua particularidade. Trata-se de uma categoria de trabalhadores mais precarizados. Isso exige novos olhares da saúde coletiva frente a esses trabalhadores, precários dos precários. Esse campo do saber pode, de modo *stricto sensu*, avançar nos estudos de caracterização dos impactos da *jornada exaustiva* e das *condições degradantes* na saúde para oferecer mais elementos para auditores fiscais do Ministério do Trabalho, para juízes, procuradores e demais atores institucionais em suas atuações. Ao mesmo tempo, os serviços de saúde podem gerar informações e práticas específicas de cuidado, a partir de perícias de saúde da população egressa e também vulnerável às condições de escravidão e análises da situação de saúde individual e comunitárias.

Nossas pesquisas têm evidenciado que o TEC constitui um grave problema de saúde pública, porque atinge o ser humano em toda sua complexidade física e mental. Aliás, o cotidiano das vítimas que se encontram nessa situação é marcado por diversos processos de adoecer/morrer por meio de violências e humilhações (Ribeiro e Leão, 2020). Muitos são os impactos das condições degradantes de trabalho, jornadas exaus-

tivas, trabalho forçado e servidão por dívida na saúde dos trabalhadores retratados na literatura referente ao cenário do agronegócio.

Lacerda *et. al.* (2014) citam a invisibilidade dos acidentes de trabalho com vítimas fatais envolvidas em condições precárias e degradantes e jornadas irregulares de trabalho, insegurança no trabalho e estresse. Com relação à cadeia produtiva da cana-de-açúcar, Silva (2006) pesquisou acerca das mortes de cortadores de cana, decorrentes do desgaste físico, mutilações e doenças crônicas adquiridas com a vida nos canaviais. Os registros dessas mortes, feitas inclusive por intermédio de uma agente da Pastoral do Migrante, reconhecem como causas de óbito as advindas do desgaste excessivo no trabalho. Isso ocorre devido ao método de pagamento por produção, que acarreta desgaste excessivo nas jornadas longas, debaixo de radiação solar (Alves, 2006). Muitos são os impactos na saúde dos cortadores, a saber: dores de coluna, decorrente da falta de instrumentos adequados, pois as usinas oferecem podões com cabos curtos e fuligem provocada pela queima da cana mesclada ao suor que acarreta câibras, vômitos, tonturas e dores de cabeça (Alessi e Navarro, 1997; Silva, 2006; Novaes, 2007; Ribeiro, 2008; Priuli *et al.*, 2014).

Entre os trabalhadores no cultivo de tabaco, de acordo com Riquinho e Hennington (2012), pode-se constatar diversos impactos na saúde dos trabalhadores rurais. Observaram que na cadeia produtiva do tabaco os trabalhadores sofrem de problemas respiratórios, lesões musculoesqueléticas, conhecida como doença da folha verde (*green tobacco sickness* -GTS), que ocasiona vômitos, tontura, cefaleia, dor abdominal, entre outros. Também se apresentam envenenamentos por organofosforados utilizados em larga escala, adoecimentos decorrentes de condições degradantes de trabalho refletidas na falta de equipamentos de segurança e jornadas exaustivas em uma atividade de alta insalubridade e periculosidade.

No caso do Mato Grosso, percebe-se que as indústrias de transformação da madeira em Mato Grosso têm alto índice de letalidade nos acidentes de trabalho (AT), quase três vezes mais, comparado ao índice nacional. Calosidades dolorosas, alergias conjuntivas oculares, denotando ambientes empoeirados, mutilações e sequelas foram bem prevalentes. Esses eventos sugerem maior precariedade das condições de trabalho e/ou pior qualidade na assistência médica, uma vez que, os pesquisadores constataram baixos salários, vínculos informais e desproteção das máquinas (Pignati e Machado, 2005). O trabalho escravo contemporâneo faz parte de um cenário devastador de saúde, com mortes precoces, doenças crônicas, amputações e um quadro de desamparo ao trabalhador.

Ressaltamos mais uma vez que nossas pesquisas no Mato Grosso evidenciam os riscos e impactos à saúde física e mental de trabalhadores que misturam elementos que repercutem no corpo, na dimensão psicológica e psicossocial como sentimento de revolta,

humilhação, medo nas relações de trabalho das fazendas, além de forte coação armada, ameaça de assassinato, alta exposição a riscos ambientais e ocupacionais de acidentes graves etc. Percebe-se claramente muitas situações enfrentadas em processos de trabalho rurais, condições precárias de trabalho e riscos sem seus devidos controles (uso de tecnologias perigosas nas atividades de desmatamento, serviços gerais em empresas com ostensivo controle armado etc.), jornadas de trabalho intensas e extensas e falta de equipamentos de proteção coletivos e individuais. É comum ouvir relatos sobre riscos biológicos (especialmente os animais peçonhentos) e risco de acidentes e traumas graves. Existem muitos relatos de doenças, sintomas, sofrimentos relacionados ao trabalho considerado análogo à escravidão, além de outros adoecimentos agudos e/ou crônicos, manifestações de sofrimento, eventos traumáticos como mutilações e óbitos ocasionados pelas condições de trabalho.

Podemos dizer que o TEC produz um corpo espoliado gerado por um processo de gestão pelo terror e intimidação por mutilação que levam à possibilidade de sua destruição e desintegração pois fragilizam e abrem margem para processos de mortificação. A escravização une imposição, exposição e coerção que tornam o corpo do trabalhador e da trabalhadora uma mercadoria barata muito mais exposta a danos físicos e mentais por jornadas exaustivas, a condições degradantes, impostas, sem o consentimento dos trabalhadores etc. Facilmente ele se torna um corpo abandonado, excluído e substituído, sem qualquer garantia de assistência numa clara desumanização e desgaste dos potenciais desses trabalhadores (Leão, 2016).

É curioso perceber que na sociedade atual existe um “culto ao corpo” como ideologia de consumo ao lado de tentativas de apagamento no imaginário social da destruição do corpo no trabalho escravo contemporâneo. Segundo Ortega (2005, p. 173), “as práticas bioascéticas, em contrapartida, são práticas *apolíticas e individualistas*, faltando nelas a preocupação com o outro e com o bem comum”. Nesse sentido, elas apagam a compreensão de que a *economia é política* e por trás da produção de bens existe toda uma rede de “corpos esquecidos”. O interesse pelo corpo e pela “saúde individual” desconstrói a visão dos corpos subsumidos aos processos de produção. Os sujeitos contemporâneos, por meio da docilidade e submissão ao sistema capitalista, procurando um alento frente ao medo e desamparo do mundo globalizado, imperceptivelmente vinculam-se a novas formas de dominação e aderem ao consumo como um estilo de vida. A existência do trabalho escravo contemporâneo tipifica não um modo periférico de uso do corpo na modernidade, mas um modo residente no centro de todos os processos de produção e consumo da vida contemporânea, conectados aos processos de degradação ambiental.

Isso porque o TEC não ocorre de modo isolado. Ao contrário, existe uma interrelação entre processos de trabalho no agronegócio, uso do trabalho escravo e exploração ambiental. Por exemplo, essa forma de exploração está associada ao deflorestamento, que por sua vez,

contribui para o aquecimento global e as queimadas de biomas como as tragédias do Pantanal e os problemas relativos às emissões de CO₂, e problemas respiratórios em larga escala, além de espalhar novos patógenos, arboviroses etc., que alteram o quadro socio-sanitário. Como cita Bales (2016), se o TEC fosse um país, ele seria o 3º maior emissor de CO₂ do mundo, porque 40% da derrubada de florestas no mundo está associada à escravidão. Dado que o TEC é um crime e ocorre de modo clandestino, percebe-se que nesses cenários de escravidão ao redor do mundo ocorrem exposições altíssimas ao mercúrio, à sílica, a pesticidas, herbicidas e fertilizantes químicos. Em síntese, esse vínculo entre escravidão e processos de produção danosos ao ambiente aceleram atualmente o ecocídio em larga escala.

No Mato Grosso, além dessa mesma tendência ser observada no cenário do agronegócio, existem no presente muitos conflitos socioambientais aos quais se agrega o TEC. O quadro 1 demonstra alguns desses conflitos que cruzam o estado particularmente provocados por madeireiras, monoculturas, pecuária, além de processos de geração de energia hidráulica e construção de vias de escoamento de produção que atingem agricultores familiares, povos indígenas, pescadores artesanais, populações quilombolas e ribeirinhas, causando diversos danos ambientais e na saúde, bem como ameaças aos territórios, insegurança alimentar, poluição, acidentes e doenças.

Quadro 1. Impactos dos Conflitos Socioambientais do Agronegócio relacionado a Trabalho Escravo no MT

REGIÃO E ATIV. ECON.	POPULAÇÃO ATINGIDA, DANOS À SAÚDE E AMBIENTE
Vera-MT Madeireiras Monoculturas	População: Agricultores Familiares Danos à saúde: Acidentes, Desnutrição, Doenças não transmissíveis ou crônicas, Falta de atendimento médico, Insegurança alimentar, piora na qualidade de vida, Suicídio, Violência-ameaça, Violência-lesão corporal. Impactos socioambientais: Alteração no regime tradicional de uso e ocupação do território, Poluição atmosférica, Poluição de recurso hídrico, Poluição do solo.
Porto Alegre do Norte-Mt Grilagem de Terras Públicas Monoculturas	População: Agricultores Familiares Danos à saúde: Desnutrição, Doenças não transmissíveis ou crônicas, Falta de atendimento médico, Insegurança alimentar, piora na qualidade de vida, Violência – ameaça. Impactos socioambientais: Alteração no regime tradicional de uso e ocupação do território, Falta/irregularidade na demarcação de território tradicional.
Nova Maringá-MT Barragens Hidrelétricas Monoculturas	População: Povos indígenas. Danos à saúde: Falta de atendimento médico, Insegurança alimentar, piora na qualidade de vida, Violência – ameaça. Impactos socioambientais: Alteração no regime tradicional de uso e ocupação do território, Assoreamento de recurso hídrico, Desmatamento e/ou queimada, Falta/irregularidade na demarcação de território tradicional
Nossa Senhora do Livramento-MT Monoculturas	População: Quilombolas. Danos à saúde: Falta de atendimento médico, Insegurança alimentar, Piora na qualidade de vida, Violência – ameaça. Impactos socioambientais: Alteração no regime tradicional de uso e ocupação do território, Falta/irregularidade na demarcação de território tradicional, poluição de recurso hídrico.

<p>Jaciara-MT Conflito por Terras Públicas Monoculturas</p>	<p>População: Agricultores familiares. Danos à saúde: Falta de atendimento médico, Insegurança alimentar, piora na qualidade de vida, Violência – ameaça. Impactos socioambientais: Falta/irregularidade na demarcação de território tradicional.</p>
<p>Cuiabá-MT Hidroviás, Rodovias, Ferrovias, Complexos/ Terminais Portuários e Aerportos, Madeiras, Minerodutos, Oleodutos e Gasodutos, Monoculturas, Pecuária, Políticas Públicas e Legislação Ambiental</p>	<p>População: Agricultores familiares, Pescadores artesanais, Povos indígenas, Quilombolas, Ribeirinhos. Danos à saúde: Acidentes, Desnutrição, Doenças não transmissíveis ou crônicas, Doenças transmissíveis, Insegurança alimentar, Piora na qualidade de vida. Impactos socioambientais: Alteração no regime tradicional de uso e ocupação do território, Assoreamento de recurso hídrico, Desmatamento e/ou queimada, Erosão do solo, Falta/irregularidade na demarcação de território tradicional, Poluição atmosférica, Poluição do solo.</p>

Fonte: Mapa da (in)justiça ambiental.

Nesse sentido, um dos entrevistados em nossas pesquisas demonstra a inseparável realidade das implicações da cadeia produtiva agropecuária e da exploração do trabalho.

[...] naquela região e historicamente tem muitas fazendas em volta, questão da soja, do agronegócio, muito forte então a maioria dos casos de trabalho escravo são naquela região. Inclusive em Santa Helena, esse ano na Fazenda Santa Laura, teve 21 trabalhadores resgatados, é muita pressão vinda do agronegócio e essa situação de vulnerabilidade vai acarretando certo medo dos trabalhadores se articularem, é bem complexo ali. (entrevistado de movimentos social)

Esses exemplos mostram que a exploração-expropriação do capitalismo é atravessada pelo patriarcalismo, pela colonização, pela racialização e existe um entrelaçamento das questões saúde-trabalho-ambiente e questões étnico-raciais (povos tradicionais, originários, negros e negras, populações historicamente excluídas etc.). São populações sufocadas pela vulnerabilidade ao trabalho escravo e pela pressão do avanço territorial do agronegócio.

Fica claro que o processo de escravização tem relação com o avanço do agronegócio e com a violência contra as comunidades rurais de agricultores familiares e povos tradicionais, como os quilombos e aldeias indígenas, violência que se manifesta expropriação das terras, nos assassinatos de lideranças, nos despejos, ou no “ilhamento” de populações pelos monocultivos de grãos e pecuária extensiva (Castro e Freitas, 2020).

Todo esse contexto tem sido alvo do olhar vigilante de movimentos sociais no Mato Grosso e outros coletivos que os apoiam como setores da universidade. Evidencia-se que o olhar dos agentes ativos nos movimentos sociais antiescravidão, no Mato Grosso, forja uma epidemiologia popular – uma ação contra-hegemônica de interesse da saúde – com elementos de monitoramento participativo, conforme proposto por Breilh (2003), que contribuem para gerar processos emancipatórios das coletividades, especialmente das populações mais vulneráveis afetadas pelos conflitos e pela escravização.

A EPIDEMIOLOGIA POPULAR DA ESCRAVIDÃO COMO FORMA DE RESISTÊNCIA

Nas nossas investigações sobre a visão dos movimentos sociais no Mato Grosso acerca dos impactos do agronegócio, percebemos saberes e práticas, mobilizados e organizados como uma “epidemiologia popular”. Esse conceito procede de Phil Brown (1992), que cunhou o termo em referência à forma de participação de leigos na coleta e produção de dados e informações na direção e organização para compreender as causas de agravos à saúde e melhorar as condições de vida comunitária. Nesse propósito, eles enfatizam os fatores sociais estruturais como parte da cadeia causal das doenças e atuam na defesa da saúde acima dos interesses do mercado, dos especialistas e do Estado. Assim, percebemos que no cenário do agronegócio se revelam ações de agentes desses movimentos sociais, envolvendo desde acolhimento das denúncias de TEC até sua sistematização e publicação com o objetivo de erradicação desse sistema. Isso vem indicando a existência de conhecimentos específicos que se assemelham à perspectiva de uma epidemiologia de base popular que parece apontar na direção de uma epidemiologia popular (EP) da escravidão contemporânea (Leão e Ribeiro, 2020).

Movimentos sociais como a Comissão Pastoral da Terra (CPT), entre outros, realizam importantes ações frente aos casos de trabalho escravo. Temos nomeado as formas de acolhimento do trabalhador escravizado, escuta de seu relato, registro do caso, formulação de denúncia, publicização das informações em âmbito nacional (todo o processo de produção de informação) e as ações de intervenção em diferentes níveis, desde o apoio a assentamentos, comunidades vulneráveis, redes de apoio, estratégias políticas de formação e articulação em comissões nacionais e estaduais como uma potente prática de epidemiologia popular da escravidão contemporânea no Brasil (Ribeiro e Leão, 2020).

A CPT busca unir o conhecimento popular com uma análise científica da realidade, mantendo um Banco de Dados com registros de diversos conflitos ocorridos no campo, recorrendo a especialistas para análises desses dados e posteriores divulgações para a sociedade brasileira e também para o exterior (CPT, 1995). A partir da luta para denunciar a escravidão no país, os movimentos sociais formaram um contingente de resistência cada vez mais consistente. A CPT mantém o protagonismo, contando com participações de Sindicatos dos Trabalhadores Rurais (STR), Comunidades Eclesiais de Base (CEB), Conselho Indigenista Missionário (Cimi), Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura (Contag), entre outros. Estes se articularam para inserir na agenda do governo a questão do trabalho escravo de forma prioritária. Uma série de ações ocorreu e, com o processo de redemocratização do país, esses movimentos se fortaleceram contando com apoio de outros atores sociais, como o Movimento das Mulheres pela Educação, o movimento negro, o movimento pela reforma agrária (Rocha e Brandão, 2013).

Esse mecanismo popular que alia a compreensão e a ação converge na produção de modos saudáveis de vida, expressos em prevenção e intervenção nas situações de TEC, assim como nas tentativas de ampliação da autonomia dos egressos e promoção de seu protagonismo:

[...] a gente trabalha nunca de frente com o povo [...] uma tentativa de empoderamento desses grupos para que sejam protagonistas e a partir disso, para que a gente possa caminhar junto a eles, não na frente deles, guiando nada, somente junto a eles mesmo e por causa disso a gente trabalha com diversos métodos, com várias questões, informações, organizações e trabalho de base. (entrevistado mov. sociais)

A epidemiologia popular (EP) procura superar os paradigmas do risco identificada em ações epidemiológicas de adaptações funcionais e consequentemente continuidade da vida de maneira insalubre. Na verdade, a epidemiologia popular vincula-se à epidemiologia crítica no sentido de suprimir as iniquidades, os “fatores de risco”, presos a fragmentos e a contingências que podem provavelmente destruir a saúde (Breilh, 2006). Nessa direção,

Um trabalho intensificado numa comunidade, num bairro, em vários bairros de municípios selecionados pela mais intensa frequência de aliciamento, de migração, de risco, para fazer o trabalho conectado com as instituições municipais, os programas existentes naquele município na mobilização e construção de uma rede entre a sociedade civil, as organizações daquele município e as instituições da prefeitura, do estado ou daquele município, para criar esse clima de vigilância e propor ações e alternativas que possam mudar a rota desses trabalhadores. Onde não tem alternativa de emprego, pensar na construção de alternativa naquele município, na região, ou pelo menos se construir uma rede de vigilância que impeça. Que tenha uma abordagem mais interagindo entre instituições e tratando o caso desses trabalhadores como um caso estrutural e não um caso meramente individual. (entrevistado mov. sociais)

Essas práticas merecem destaque, porque o obstáculo central que se apresenta para a epidemiologia no século XXI são as relações de poder que determinam a vida e distribuem as desigualdades. Se faz necessário introduzir novos conceitos para deter as novas maneiras de exploração, submissão, dominação e sujeição que colaboram para a determinação da ordem social no presente momento de acumulação vertiginosa do capitalismo (Breilh, 2015). Uma epidemiologia fechada à indignação com as situações vividas pelas populações mais afetadas pelo TEC e os conflitos socioambientais têm menor força propulsora para ações de defesa intransigente da vida dos trabalhadores e trabalhadoras (Breilh, 2006).

As práticas dos movimentos sociais de resistência ao agronegócio são potentes para o campo da Saúde Coletiva na América Latina e têm compromisso histórico com ações direcionadas à conquista do desenvolvimento humano e à equidade e qualidade de vida, primordiais para construção de sociedades saudáveis. Isso porque os movimentos de

resistência das populações organizadas no campo, floresta e água apresentam outras bases e epistemologias para uma concreta emancipação social preocupada com a transformação da sociedade na direção da justiça e da cidadania. Além disso, os movimentos ampliam a capacidade de resistência e as possibilidades de emancipação dos trabalhadores em contraposição à mentalidade escravista onde quer que se manifeste.

Para Fraser (2016), uma vez que exploração e a expropriação se unem no coração do capitalismo atual e atingem desproporcionalmente populações negras, a luta contra esse sistema passa atualmente pelas lutas contra outras formas de expropriação (empréstimos *subprime*, execuções hipotecárias a domicílio, empréstimos com ordenado, mercados de trabalho segmentados, linha vermelha, segregação residencial e escolar, subfinanciamento de serviços públicos, desertos alimentares e similares) e as conexões entre si.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo do trabalho é palco de injustiças sociais e ambientais, das quais o trabalho escravo é uma parte importante e as resistências a ele passam pela articulação de movimentos sociais, camponeses, produção de alimentos saudáveis, agroecologia, trabalho justo, entre outros. A resistência ao agronegócio aponta para uma necessária mudança do modelo agroexportador – que usa, se apropria e envenena bens coletivos, privatiza lucros e socializa prejuízos – para um modelo promotor de vida, respeito às tradições e em redes solidárias de trabalho justo e outro modo de relação com a terra. Isso implica em valorizar a agrobiodiversidade, o respeito à ancestralidade dos povos originários, suas culturas e identidades e práticas saudáveis de produção e alimentos seguros que garantam direitos humanos dos agricultores familiares camponeses, populações tradicionais, povos indígenas e quilombolas (Castro e Freitas, 2020).

REFERÊNCIAS

- ALESSI, N. P.; NAVARRO, V. L. Saúde e trabalho rural: o caso dos trabalhadores da cultura canavieira na região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 13 (Supl. 2), p. 111-121, 1997.
- ALVES, F. Por que morrem os cortadores de cana? *Saúde Soc.*, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 90-98, 2006.
- BALES, K. *Blood and Earth: modern slavery, ecocide, and the secret to saving the world*. New York: Spiegel and Grau, 2016.
- BALES, K. *Disposable people: new slavery in the global economy*. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, 1999.
- BENACH, J. *et al.* The challenge of monitoring employment-related health inequalities. *J Epidemiol Community Health*, v. 66, n. 12, p. 1.085-1.087, 2012.
- BOMBARDI, L. M. *Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia*. Laboratório de Geografia Agrária. São Paulo: FFLCH/USP, 2017.
- BRASIL. Lei n. 10.803, de 11 de dezembro de 2003. Altera o art. 149 do Decreto Lei no 2.848, de 7 de dezembro de 1940 Código Penal, para estabelecer penas ao crime nele tipificado e indicar as hipóteses em que se configura condição análoga à de escravo. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.803.htm. Acesso em: 20 maio 2021.

- BREILH, J. De la vigilancia convencional al monitoreo participativo *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 937-951, 2003.
- BREILH, J. *Epidemiologia crítica: ciência emancipadora e interculturalidade*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.
- BREILH, J. Epidemiología de siglo XXI y ciberespacio: repensar la teoría del poder y la determinación social de la salud. *Rev. Bras. Epidemiol.* [Internet], v. 18, n. 4, p. 972-982, 2015b. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2015000400972&script=sci_abstract&tlng=es. Acesso em: 23 jun. 2018.
- BROWN, P. Popular Epidemiology and Toxic Waste Contamination: Lay and Professional Ways of Knowing Source. *Journal of Health and Social Behavior*, v. 33, n. 3, p. 267-281, 1992.
- CASTRO, F; FREITAS, L. Agroecologia: territórios livres do trabalho escravo. In: LEÃO, L. H. C.; LEAL, C. R. F. (org.). *Novos caminhos para erradicar o Trabalho Escravo Contemporâneo*. 1 ed. Curitiba: CRV, 2020. V. 1, p. 119-147.
- COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). *Conflitos no campo – Brasil 95*. Goiânia: CPT, 1995.
- DAWSON, M. C. Hidden in Plain Sight: a note on legitimation crises and the racial order. *Critical Historical Studies*, 2016.
- DUSSEL, E. D. *Filosofia da Libertação*. São Paulo: Loyola, 1977.
- FIGUEIRA, R. R; PRADO, A. A. Trabalho escravo por dívida e condições degradantes na área de saúde. *Saúde e Direitos Humanos*, v. 6, p. 57-70, 2010.
- FRASER, N. Expropriation and exploitation in racialized capitalism: a reply to Michael Dawson. *Critical Historical Studies*, 2016.
- GALEANO, E. *As veias abertas da América Latina*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 39ª ed., 2000.
- LACERDA, K. M. et. al. A (in)visibilidade do acidente de trabalho fatal entre as causas externas: estudo qualitativo. *Rev. Bras. Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 39, n. 130, p. 127-135, 2014.
- LEÃO, L. H. C.; RIBEIRO, T. A. N. A vigilância popular do trabalho escravo contemporâneo. *Physis*, (UERJ. Impresso), (prelo) 2020.
- LEÃO L.H.C. Trabalho escravo contemporâneo como um problema de saúde pública. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 21, n. 12, p. 3.927-3.936, 2016.
- LEBARON, G. et al. *Confronting root causes: forced labour in global supply chains*. This collection was published in 2018 by open Democracy and the Sheffield Political Economy Research Institute (SPERI), University of Sheffield.
- MARTINS, J. S. A escravidão nos dias de hoje e as ciladas da interpretação. In: COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. *Trabalho Escravo no Brasil Contemporâneo*. São Paulo: Ed. Loyola; 1999.
- MINAYO-GOMEZ, C.; THEDIM-COSTA, S. M. F. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. *Cad. Saúde Pública* [online], v. 13, supl. 2, p. 21-32, 1997.
- NOVAES, J. R. P. Campeões de produtividade: dores e febres nos canaviais paulistas. *Estudos Avançados*: São Paulo, v. 21, n. 59, p. 167-177, 2007.
- ORTEGA, F. Da ascese à bio-ascese ou do corpo submetido à submissão ao corpo. In: RAGO, M.; ORLANDI, L. B. L.; VEIGA-NETO, A. *Imagens de Foucault e Deleuze: ressonâncias nietzschianas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2005, p. 139-173.
- PIGNATI, W. A; MACHADO, J. M. H. Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 961-973, 2005.
- PRIULI, R. M. A. et al. Impacto do estresse na saúde de cortadores de cana. *Revista Saúde Pública*. São Paulo: v. 48, n. 2, p. 225-231, 2014.
- RIBEIRO, H. Queimadas de cana-de-açúcar no Brasil: efeitos à saúde respiratória. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 370-376, 2008.
- RIBEIRO, T. A. N.; LEÃO, L. H. C. Social movements, modern slavery and health: knowledge, practices and implications to Brazilian National Health System (SUS). *Interface* (online), Botucatu, v. 24, p. 1-17, 2020.

- RIQUINHO, D. L.; HENNINGTON, E. A. Health, environment and working conditions in tobacco cultivation: a review of the literature. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1.587-1.600, 2012.
- ROCHA, G; BRANDÃO, A. Trabalho escravo contemporâneo no Brasil na perspectiva da atuação dos movimentos sociais. *R. Katál.*, Florianópolis, v. 16, n. 2, p. 196-204, 2013.
- SACHS, I. *Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado*. Rio Janeiro: Garamond, 2008.
- SILVA, M. A. M. A morte ronda os canaviais. *Revista Da Associação Brasileira de Reforma Agrária*. São Paulo, v. 33, n. 2, ago./dez. 2006.
- SOUZA SANTOS, B. *A cruel pedagogia do vírus*. Coimbra: Edições Almedina, S.A. 2020.
- STEWART, J. B.; SWANSON, E. Getting Beyond Chattle Slavery. *In: STEWART, J. B.; SWANSON E. (org.) Human Bondage and Abolition*. New Histories of Past and Present Slaveryes. Cambridge: University press; 2018, p. 1-37.
- ZANIN, V; LEÃO, L. H. C. Ação coletiva para emancipação de trabalhadores em contextos de trabalho forçado e escravidão: a estratégia de organização nas cadeias produtivas. *In: LEÃO, L. H. C.; LEAL, C. R. F. (org.) Novos caminhos para erradicar o Trabalho Escravo Contemporâneo*. 1 ed. Curitiba: CRV, 2021, v. 1, p. 119-147.

Aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais dos suicídios de trabalhadores(as) no agronegócio na Bacia do Rio Juruena, Mato Grosso

Virgínia Costa¹

Wanderlei Antonio Pignati²

Maelison da Silva Neves³

Franco Antonio Neri de Souza e Lima⁴

Luís Henrique da Costa Leão⁵

INTRODUÇÃO

Esse capítulo objetiva analisar aspectos socioeconômicos, ambientais e culturais como geradores dos suicídios de trabalhadores(as) no contexto do agronegócio mato-grossense. Compreendemos o suicídio como sintoma da organização social em territórios dominados pela exploração humana e exposição ambiental decorrentes dos processos de produção do agronegócio. Para isso, nos referenciamos na perspectiva crítica, partindo de Karl Marx que fundamenta a discussão do suicídio situando-o como mais um dos “sintomas da luta social geral” (Marx, 2006, p. 24). Marx, ao notar que em épocas de crise no comércio e indústria, invernos intensos e períodos de encarecimento dos meios de vida, o número de suicídios aumenta, ele assevera que apenas por intermédio de uma reforma total da ordem social e do sistema de produção da agricultura e indústria seria possível prevenir a sua ocorrência. Isso porque, o mal-estar social, do qual o suicídio é um sintoma, tem estreita vinculação com os fundamentos das relações sociais de produção capitalistas, cujas bases originárias e manifestações históricas são plenas violências, expropriações e explorações. Assim, qualquer tentativa de compreender seriamente as

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁴ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁵ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

causas sociais dos processos de adoecimento e mortes nas populações, incluindo os motivadores dos suicídios, vai se deparar com as complexas interações entre o ser humano e a natureza no âmbito do processo de trabalho, em seus aspectos tecnológicos e sociais.

O trabalho é a atividade fundante da humanidade, fundamental para sua reprodução por meio da cultura e sociedade, para além da sobrevivência propriamente dita. É por meio dele que os indivíduos agem intencionalmente na transformação da natureza em objetos para satisfação de suas necessidades (valores de uso). Nesse processo, os seres humanos também são transformados em sua própria natureza (Lessa, 2004). Contudo, por uma série de mediações histórico-sociais (divisão social e sexual do trabalho, propriedade privada, classes sociais), o trabalho torna-se aos seres humanos uma atividade alienada (Marx, 2006). Portanto, não pode ser desprezado o lugar do trabalho na produção do mal-estar que contribui para a geração de suicídios.

Aliás, a literatura aponta que em regiões com predominância de processos produtivos agrícolas e que expõem as populações e trabalhadores a situações de riscos ocupacionais, endividamento, formas de controle, pressão social e alta exposição aos agrotóxicos agrícolas, existe alto índice de suicídios (Pires *et al.*, 2005; Botega *et al.*, 2009). Além disso, precárias condições de trabalho e forte pressão por produtividade, a falta de políticas públicas sociais e de saúde e a crescente exposição aos agrotóxicos pela agricultura contemporânea são determinantes dos casos de suicídio rurais (Pignati, 2007; Finazzi-Santos e Siqueira, 2011; Silva *et al.*, 2015; Ramírez *et al.*, 2018).

Isso tem especial relevância porque o estado de Mato Grosso é um dos maiores produtores agrícolas do Brasil. A área plantada das principais *commodities* agrícolas, como algodão, cana-de-açúcar, milho e soja, representa 14.904.439 de hectares ou 96,7%, dos cultivos agrícolas plantados no estado, em 2018 (Sidra-IBGE, 2020). É com essas *commodities* agrícolas, nas quais se utiliza grandes volumes de agrotóxicos, que o Mato Grosso se tornou o maior pulverizador nacional com 226.487.622 litros de agrotóxicos (24% do volume nacional), em produtos formulados, garantindo a este estado a liderança na produção nacional de soja, milho e algodão, em 2018 (Bombardi, 2016; Pignati *et al.*, 2017; Sidra-IBGE, 2020). Se dividirmos o volume de agrotóxicos utilizados na lavoura pela população deste estado, a exposição humana, ambiental e alimentar é estimada em 65,8 litros de agrotóxicos por habitante/ano, enquanto o valor nacional é de 4,5 litros por habitante/ano. Essa realidade tem gerado situações de exposição, risco e múltiplos impactos em saúde, trabalho e ambiente.

Tais características do processo produtivo têm repercussões importantes para a saúde física e mental dos/as trabalhadores/as, inclusive suicídio (Werlang, 2003; Faria, 2009; Castro, 2013; Netto, 2013; Netto, 2014). Os estudos epidemiológicos descrevem maior taxa de suicídio em regiões com uso intensivo de agrotóxicos, quando comparadas com

regiões de baixo uso (Meyer *et al.*, 2010). As investigações de sobre o suicídio no Sul do país mostram que os agrotóxicos são um dos fatores relacionados às muitas e intensas alterações provocadas no modo de vida desses trabalhadores a partir do atrelamento de sua produção à exploração da indústria agroexportadora (Werlang, 2003; Castro, 2013; Cruz, 2014; Montanari Correia *et al.*, 2020). Outros estudos demonstraram o nexo entre transtornos mentais e suicídio com histórico de intoxicação por agrotóxicos, exploração da indústria fumageira, cultura germânica que desfavorece a expressão de sentimentos e afetos, violências e desigualdades de gênero (Castro, 2013; Werlang, 2013; Cruz, 2014; Faria *et al.*, 2009; Conte *et al.*, 2012). Tais estudos mostram relação desses agravos com o condicionamento da compra e uso de inseticidas para financiar a produção, exclusividade na compra e precificação das folhas de fumo pelas indústrias, gerando o endividamento dos produtores e incapacitação paulatina para o trabalho, sobretudo entre as mulheres. Nesses casos, tem-se um entrelaçamento de eventos laborais, culturais, do cotidiano, dos grupos sociais e experiências singulares. O perfil ocupacional dos óbitos por suicídio no Brasil, de 2007 a 2015, inclusive, indica que o maior risco de morte por suicídio foi identificado entre trabalhadores do setor agropecuário (Queiroz *et al.*, 2019).

No estado de Mato Grosso, as taxas de suicídio se mostraram superiores à média nacional entre 1996 e 2015 (Oliveira e Benedetti, 2018), e com taxas maiores entre homens e idosos, maiores prevalência em pessoas de cor parda/preta, com baixa escolaridade e solteiro. Apenas no ano de 2018 foram notificados 226 casos de suicídios, o que representa taxa de 6,6 óbitos/100 mil habitantes e estão em regiões de grande produção agrícola e de alto consumo de agrotóxicos.

TRAJETÓRIA TEÓRICO-METODOLÓGICA

Foi realizada uma pesquisa social qualitativa na região noroeste do estado do Mato Grosso abrangendo as cidades de Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio e Sapezal, que estão entre os 11 municípios com maior produção de grãos e uso de agrotóxicos no estado. Esta região é composta por grandes propriedades de plantio de monoculturas mecanizadas e, em menor proporção, por áreas de assentamento e terras indígenas da etnia Pareci, Enawenê-nawê e Nambiquara e agricultura familiar (Batista *et al.*, 2012).

A aplicação de agrotóxicos agrícolas nesses municípios se dá com a pulverização por tratores e aviões, mesmo próxima às fontes de água (rios e córregos), locais de criação de animais e residências, expondo a população e o ambiente à contaminação do solo, água de superfície, ar e alimentos (Pignati *et al.*, 2017). Desde 2014 uma pesquisa integrativa vem sendo realizada na região para conhecer os múltiplos agravos ao ambiente, à população destes municípios e à saúde dos trabalhadores decorrentes das cadeias produtivas do agronegócio.

Para a coleta desses dados foi desenvolvido um inquérito de morbidades autorreferidas, aplicado a 1.384 famílias de trabalhadores das três cidades. Para este artigo, foram avaliados todos esses questionários e destacados aqueles que continham menção a suicídios. Após a identificação, entrou-se em contato com informantes-chave (familiares, vizinhos, amigos, colegas de trabalho das vítimas) para melhor compreender os casos. A intenção foi reconstituir o estado de saúde física/mental, as relações sociais e de trabalho e demais circunstanciais motivadoras do suicídio por meio de entrevistas semiestruturadas de “Autópsia Psicossocial” (Cavalcante e Minayo, 2012).

A autópsia psicossocial nasceu da autópsia psicológica proposta por Edwin Schneidman na década de 1950 nos Estados Unidos, mas tem olhar sociológico e valoriza o contexto social durante a análise (Cavalcante *et al.*, 2012). É um método complexo e um de seus pontos fortes é a possibilidade da compreensão do suicídio em seu contexto de relações humanas/sociais (Cavalcante e Minayo, 2012) para favorecer a identificação das situações relacionadas ao estado de exaustão, sofrimento e à visão do falecido sobre sua própria morte, mediado pela compreensão dos informantes (Werlang e Botega, 2003).

As entrevistas buscaram a reconstituição dos casos e a compreensão dos aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais relevantes no contexto de vida do sujeito e relacionados à sua morte. Utilizou-se o instrumento de Werlang e Botega (2003) cujo roteiro contém quatro módulos de perguntas abertas: precipitadores e/ou estressores, motivação, letalidade e intencionalidade.

Foram selecionados os cinco casos mais recentes para melhor subsidiar a reconstrução dos dias que antecederam a morte e/ou a trajetória de vida do sujeito, seus sentimentos, sofrimento, as pressões e dificuldades que culminaram na morte. As entrevistas foram realizadas em locais considerados mais convenientes para os informantes.

Ao todo foram realizadas nove visitas aos municípios, no período de setembro 2016 a setembro de 2017 e oito entrevistas de autópsia psicossocial com pessoas distintas. Todas as entrevistas foram gravadas, com autorização dos entrevistados, e transcritas imediatamente após os encontros, valorizando a entonação da voz, silêncios e expressões faciais.

Foi realizada uma pré-análise das narrativas – uma descrição detalhada das falas – e, em seguida, destacaram-se relatos emblemáticos e falas elucidativas numa síntese analítica do conteúdo capaz de situar os casos em seu contexto e categorizar aspectos culturais, sociais e ambientais relacionados (Cavalcante *et al.*, 2012; Cavalcante e Minayo, 2012).

Como aspectos socioeconômicos foram considerados condições de vida cotidiana, envolvendo condições de trabalho, moradia, migração, acesso ao serviço de saúde e lazer, atitudes e comportamentos que são influenciados pela distribuição de poder, dinheiro e recursos. Os aspectos culturais foram aqui entendidos como relações familiares, crenças

e conteúdos religiosos, tradições, relações interpessoais, estigmas e preconceitos. Já aspectos ambientais abrangeram condições que circulam e influenciam na vida cotidiana do indivíduo, com ênfase na exposição aos agrotóxicos, distância do domicílio da lavoura e relação do caso com o espaço social produzido pelo agronegócio.

O reconhecimento desses aspectos buscou ressaltar especificidades dos óbitos de trabalhadores(as) no cenário do agronegócio e a análise foi realizada de acordo com Cavalcante e Minayo (2012), interpretando e contextualizando dados e construindo categorias de relevância.

As fragilidades desse instrumento relacionam-se a limites para generalização, por se trabalhar com a memória dos informantes e pela dificuldade de abordar a história dos suicídios, pois são envoltas de sofrimento e estigma social. A pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética em Saúde (1.143.140).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 17 casos de suicídio nos três municípios (quadro 1). As vítimas foram nove mulheres e oito homens com faixa etária de 10 a 60 anos. Todos eram trabalhadores, com ocupação de maior frequência em serviços gerais e fazenda de plantio de monocultivos de grande porte, que foi o local de trabalho mais citado.

Quadro 1. Perfil dos suicídios em Campo Novo Parecis, Campos de Júlio e Sapezal – MT, 2017.

	Idade	Sexo	Ano	Ocupação	Local de Trabalho	Método
Campo Novo Parecis	18	M	1992	Serviços gerais	Fazenda	Afogamento
	24	M	2007	Serviços gerais	Usina	Uso de Arma branca
	32	F	2014	Não informado	-	Queimadura provocada
	32	M	2017	Pedreiro	Autônomo	Enforcamento
Campos de Júlio	20	F	1960	Do lar	Casa	Enforcamento
	30	M	1996	Garimpeiro	Garimpo	Enforcamento
	19	M	2009	Administrativo	Fazenda	Acidente aut. provocado
	17	M	2009	Serviços gerais	Hotel	Enforcamento
	24	F	2011	Desempregada	-	Intoxicação/ medicação
	42	F	2015	Téc. enfermagem	Hospital	Enforcamento
	40	F	2016	Do lar	Casa	Enforcamento
Sapezal	35	F	ñ inf.	Não informado	ñ inf.	Não informado
	60	F	2007	Aposentada	-	Enforcamento
	10	F	2008	Estudante	-	Enforcamento
	18	F	2009	Veterinária	Fazenda	Intoxicação/ agrotóxico
	17	M	2017	Aux. Agrícola	Fazenda	Enforcamento
	38	M	2017	Motorista	Fazenda	Enforcamento

Fonte: Autores baseados nos dados do Questionário Morbidade Autorreferida sob a responsabilidade do Neast/ISC/UFMT, 2017.

O método mais utilizado para suicídio foi o enforcamento, seguido de intoxicação intencional por agrotóxicos e medicações. Meios pouco comuns surgiram: acidente de automóvel e afogamento autoprovocados, ferimento por arma branca e queimadura provocada. Os métodos de suicídios mais citados na literatura são enforcamento, arma de fogo, intoxicação e morte por ingestão de agrotóxicos (Marx, 2006; Mello Jorge *et al.*, 2007; Bertolote, 2012; Queiroz *et al.*, 2019; Bochner e Freire, 2020). As autópsias psicossociais foram realizadas nos casos destacados no quadro 2.

Quadro 2. Aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais dos suicídios.

ASPECTOS	ELEMENTOS CENTRAIS
Socioeconômicos	Condições de trabalho precarizadas Migração por necessidade de subsistência Trabalho abusivo (Jornada longa, baixa remuneração) Dependência química (comportamento de alcoolismo) Falta de acesso a lazer e acesso serviços de suporte psicossocial Ausência de suporte das empresas em saúde mental
Culturais	Conflitos familiares; Isolamento social Separação conjugal recente Machismo e patriarcalismo Resistência à atenção psicossocial/psicológica/psiquiátrica Formas de dominação do agronegócio: controle do território e táticas de silenciamento dos casos de suicídios.
Ambientais	Exposição aos agrotóxicos: Múltiplas formas de pulverização; Disponibilidade de acesso aos agrotóxicos Proximidade das plantações com as residências, escolas e comércio. Contaminação do meio ambiente e intoxicação humana por agrotóxicos

Elaborado pelos autores.

Mesmo com histórias diferentes de sofrimento que circundam cada caso, essas pessoas partilhavam situações que as aproximam: todas eram jovens, a maioria apresentava ideação suicida e já tinha falado do desejo de morte com alguém próximo. Nenhum deles fazia ou fez acompanhamento médico ou psicólogo, seja por dificuldade de acesso na rede de saúde pública ou por recusa do atendimento por preconceito. Nenhuma das vítimas tinha diagnóstico de doença mental ou tomava medicação psiquiátrica. O quadro 2 demonstra os aspectos comuns e centrais desses suicídios analisados.

Os aspectos socioeconômicos que destacamos aqui dizem respeito à precarização do trabalho e à migração. Foi possível verificar nos relatos que os trabalhadores que se suicidaram estavam envolvidos em relações e condições de trabalho precárias, sem suporte psicossocial e em situação de migração. Emergiram referências a sinais de esgotamento físico, descontentamento e baixa valorização social, decorrentes de baixos salários e horários de trabalho abusivos. Houve casos relacionados ao trabalho nas fazendas da região, com trabalhadores do transporte de grãos de soja, milho e algodão, incluindo suicídio no próprio local de trabalho, mas o elemento comum são as formas

de exploração no trabalho que pareceram incidir na perda da autonomia e desalento dos trabalhadores que cometeram os suicídios aqui analisados. Isso porque, um suicídio está implicado em todo um sistema de relações sociais e suas contradições (Dejours e Bègue, 2010) e a exposição constante a uma organização do trabalho que produz mal-estar, sem enfrentamentos coletivos das más condições de trabalho, favorece desfechos como esses.

Não por caso, os relatos dos casos demonstraram a ausência de suporte psicológico e de atenção psicossocial nos ambientes de trabalho diante das necessidades dos trabalhadores, incluindo casos de alcoolismo desassistido. Convém lembrar que o alcoolismo entre os trabalhadores rurais também pode ser um escape ao estresse laboral crônico e uma maneira encontrada para aliviar as pressões, a dor e o sofrimento vivenciados (Beck Filho, 2016).

Outro elemento comum às vítimas foi a situação de migração. Todas as vítimas eram migrantes de estados como Rondônia, Bahia e Maranhão. Elas não eram proprietárias das fazendas ou profissionais de alto rendimento financeiro no agronegócio, mas sim parte da classe trabalhadora que está à margem do processo de intensa lucratividade do setor. Todas migraram para cidades do interior do Mato Grosso em busca de oportunidades de emprego e melhoria da qualidade de vida. Nenhuma delas possuía ou cursava o ensino superior. A baixa formação profissional as levou a aceitar empregos com baixa remuneração nas fazendas de agronegócio ou em alguma estrutura que circula e alimenta essa cadeia produtiva, marcada pela precarização, insalubridade e frágil ou ausente organização sindical.

A busca por essas cidades de pequeno porte populacional, líderes na produção de grãos, é influenciada pelo discurso de que são “terra de oportunidade” onde há possibilidade de enriquecimento. *Slogan* como “Agro é Tech, o Agro é Pop, o Agro é Tudo” difunde benfeitorias do agronegócio para o desenvolvimento do país, porém esconde problemas ambientais, sociais, trabalhistas e situações críticas associadas ao setor (Souza e Marques, 2017).

Longe de ser apenas um setor econômico, esse sistema é organizador dos territórios e modos de vida. Exemplo disso são os municípios onde ocorreram esses suicídios, com aparência de cidades dormitórios cuja maioria da população residente está envolvida com alguma etapa da cadeia produtiva do agronegócio, seja trabalhando diretamente nas fazendas ou prestando serviço que dá suporte ao funcionamento da produção agrícola. Nessas cidades há poucos recursos de formação em nível superior e técnico.

Vale ressaltar que os movimentos migratórios são impulsionados pelas situações complexas como o aumento da taxa de desemprego e a condição de pobreza (Kosidou *et al.*, 2012). Ela gera profundas mudanças – já que as pessoas carregam consigo histórias, hábitos e crenças da sua região – que podem causar sofrimentos (Kosidou *et al.*,

2012; Lipsicas *et al.*, 2012) como queixa de fadiga, cansaço, irritabilidade, dificuldade de concentração, que em conjunto com outros fatores podem desencadear um suicídio (Beck Filho *et al.*, 2016). A migração já é uma situação complexa e somada à entrada ou exclusão do mercado de trabalho nestes locais e à ausência de espaços de lazer nos municípios, podem potencializar sofrimentos vivenciados:

Quando ela veio para cá, foi para tentar esquecer lá, só que aos poucos ela não conseguia mais trabalhar e não queria voltar a estudar, não se identificava com nada daqui; ela vivia triste [...] nem parecia minha irmã, ela sempre foi bem alegre e extrovertida. (C2)

O sofrimento desses trabalhadores parece ser motivado não apenas pela migração, mas também porque essas cidades são ilhadas pelas grandes propriedades, e em geral, têm pouca opção de lazer e entretenimento principalmente para a classe trabalhadora assalariada, que têm menos alternativas de acesso a outros locais ou cidades próximas e poucas possibilidades de expressar a cultura e modos de vida dos locais de origem destes trabalhadores, sendo alvo de racismo e xenofobia por parte do patronato sulista e sudestino.

No que tange aos aspectos culturais, as entrevistas revelaram formas de dominação, medicalização do sofrimento e múltiplas violências. Chamou a atenção uma espécie de ocultamento dos suicídios de trabalhadores, reportados com expressões como “aqui na cidade o povo não divulga, principalmente porque onde ele trabalhava era na fazenda (C5)” ou “quando a firma entra no meio... você já sabe que ninguém mais fica sabendo de nada mesmo, porque eles abafam tudo (C4)”.

Isso remete a certo controle exercido no âmbito das relações de poder no conjunto das pressões que o agronegócio exerce sobre trabalhadores, população e até sobre a mídia local. O território da pesquisa, de fato, é espaço de dominação do agronegócio. Táticas de silenciamento dos trabalhadores foram percebidas durante todo o trabalho de campo, seja pela recusa em participar da autópsia psicossocial ou em responder ao inquérito pelo medo de perder o emprego ou sofrer represálias.

Correa *et al.* (2020), que realizaram um estudo nos mesmos municípios, relatam interferências nas ações das secretarias municipais por parte de agricultores e empresários ligados ao agronegócio que restringe o Estado quando a Ação de Vigilância pode causar problemas legais (multas) e econômicos ao setor. Os autores também relatam que essas interferências do setor do agronegócio se refletem nas decisões e ações técnicas dos municípios.

Da mesma forma, existem tentativas de ocultar os suicídios de trabalhadores e/ou dissociá-los dos processos de trabalho nesse setor. O agronegócio atua também no âmbito cultural para enraizar a ideia de que é a única via possível de desenvolvimento do estado do Mato Grosso e de melhoria da qualidade de vida da população local. Por

outro lado, isso oculta interesses presentes nesses espaços, que, com a modernização agrícola da década de 1970, incentiva a monocultura, os latifúndios e a produção com foco na exportação, sem priorizar a sobrevivência e bem-estar das populações locais (Castro, 2017). O agronegócio segue modelando a situação política, econômica, social e ambiental que configura os modos de vida e trabalho das populações hoje residentes e assim, empresas e mídias locais difundem os ideais do desenvolvimento nas relações sociais e processos de trabalho com o propósito de manter uma visão positiva do setor econômico e aumentar a produção de *commodities*. Aliada a esta questão, existe uma tendência de atribuir os suicídios às dimensões internas dos trabalhadores, como fruto de sofrimento individual e “perturbações”, problema mental. Tratar os casos como problemas individualizados, isolados de contextos cultural, trabalhista, ambiental e social.

Alguns relatos descreveram as vítimas como: “perturbada”; “se sentia inferior”; com “desejo de morrer”; o sujeito era “nervoso”, “irritado”, “mente muito doente”, “não era de falar de seus problemas” e assim a causa da morte teria sido “problemas psicológicos” e “dependência química”. Falas como essas foram comuns: “às vezes ele estava depressivo ou estava com algum problema mental que explica ele ter feito isso” (C4). Essa tônica discursiva sobre a condição interna do trabalhador acaba culpando a vítima e encobrendo elementos econômicos, sociais, ambientais e ocupacionais produtores de sofrimento. Esse discurso acoberta as contradições sociais que fazer emergir os problemas chamados de “mentais”. Em geral, as empresas buscam se isentar da responsabilidade pelos suicídios utilizando essa narrativa dos “problemas pessoais” (Dejours e Bègue, 2010).

Ao mesmo tempo, as entrevistas revelam que as próprias vítimas se recusavam a ser identificadas como portadoras de algum problema mental. Muitas vezes, elas não aceitavam ajuda profissional, pois “não estavam loucas” e não precisavam de acompanhamento.

As questões de gênero e sexualidades também estiveram presentes nas histórias, especialmente as violências psicológicas e simbólicas contra mulheres e homossexuais. Algumas falas apontam que uma das vítimas estava próxima demais de “uma galerinha diferente”, ou seja, um grupo de homossexuais no qual a pessoa estava inserida. Essa questão foi citada muitas vezes demonstrando as discriminações frente à orientação sexual. Da mesma forma, as narrativas endereçaram questões ligadas à violência contra a mulher, como traições, assédios, ameaças, humilhações que foram deteriorando a autoimagem das pessoas e contribuindo para um cenário de desvalorização crescente. De fato, a violência de gênero e orientação sexual são citadas como impulsionadores de casos de suicídios (Tadros e Jolley, 2001; Kleiman e Liu, 2014; World Health Organization (WHO), 2019), o que reforça a ideia do machismo/patriarcalismo como elemento cultural responsável por opressões geradoras de processos sociais de degradação da vida de mulheres e homossexuais.

Quanto aos aspectos ambientais, ressalta-se o problema dos agrotóxicos, porque a exposição a esses venenos foi marcante nas narrativas sobre os suicídios dos trabalhadores. As visitas de campo demonstraram o quanto os municípios formam cenários de insustentabilidade para a saúde e bem-estar porque são cidades ilhadas no meio dos monocultivos. Em vários pontos urbanos, o limite entre lavouras e residências, escolas e comércios é apenas um muro ou cerca.

A maioria das vítimas morava há menos de um quilômetro da lavoura e próximo aos locais de venda ou recolhimento de embalagens de agrotóxicos. Alguns informantes relataram que a distância da casa do suicida em relação à plantação era menor que 300 metros. Essa situação crítica de exposição aos agrotóxicos configura uma especificidade dos suicídios de trabalhadores nesses municípios.

Pesquisas nas três cidades do estudo demonstraram resíduos de agrotóxicos como Atrazina, Frutriafol, Lambda-Cialotrina, Endossulfam (proibido no Brasil em 2013 por ser neurotóxico e causar problemas reprodutivos), Malationa, Metolacoloro, Metribuzim, Permetrina, Trifluralina em amostras de água (chuva, poço, sedimentos de rio) e carne de peixes, ovinos e bovinos (Okuyama *et al.*, 2020; Neves *et al.*, 2020). Essa detecção de agrotóxicos no ecossistema aponta que a exposição é evidente e torna a população humana mais vulnerável a agravos, incluindo os suicídios.

A literatura científica internacional apresenta associações de agrotóxicos – dentre eles alguns que foram encontrados nas matrizes ambientais nos municípios da pesquisa como Atrazina, Paraquat, Endossulfam e Malationa – com distúrbios mentais e suicídios.

A Atrazina, por exemplo, é um herbicida do grupo da Triazina, utilizado para o controle da maioria de plantas e pode ser utilizado antes do nascimento da planta ou após. Usualmente é aplicado nas culturas de cana-de-açúcar e milho. O estudo realizado por Carter e Blizard (2016) indica que a crescente incidência de autismo está relacionada a fatores ambientais, dentre eles a exposição a Paraquat, Atrazina e outros. Eles estão alterando os genes, o que resulta no surgimento de muitos novos casos de autismo.

O Endossulfam é um inseticida do grupo dos organoclorados, utilizado para combate de insetos, mas elimina insetos benéficos para a população. Sua comercialização é proibida no Brasil desde 2013 por ser altamente tóxico, pelo seu potencial de bioacumulação e risco à saúde, principalmente para alterações patológicas no sistema endócrino.

Casos de suicídio na Tanzânia foram reportados provenientes do uso de Endossulfam pelo seu fácil acesso e alto grau de letalidade (Lekei *et al.*, 2017). Estudos apontam que intoxicações na população rural estão relacionadas à exposição ao Endossulfam e o Paraquat, que junto de outros fatores sociodemográficos e psicológicos estão associados aos casos de suicídio (Hoek e Konradsen, 2005).

A Anvisa decidiu pelo banimento desse agrotóxico desde setembro de 2017, pelo risco potencial da utilização, pois já existem estudos que confirmam a associação entre o Paraquat e doenças de Parkinson. Autores (Cha *et al.*, 2006), calcularam o impacto na taxa de mortalidade por suicídio após a proibição do Paraquat na Coreia do Sul e demonstraram que houve uma redução para a metade (5,2 para 2,6 por 100.000 habitantes) e essa diminuição se deu principalmente entre as ocorrências com homens, idosos e pessoas que residiam em área rural. Além disso, estima-se que a mortalidade de suicídio por envenenamento utilizando agrotóxico é de 258 mil pessoas todos os anos no mundo e o autoenvenenamento intencional é impulsivo e motivado pelo fácil acesso aos agrotóxicos.

Importante ressaltar que nas narrativas analisadas surgiram várias menções às intoxicações agudas por agrotóxicos. Ficou claro que os suicídios e suas relações com a exposição aos agrotóxicos se dá de duas formas: a primeira com a exposição dos indivíduos à proximidade das lavouras, no trabalho nas fazendas durante a manipulação desses venenos e através da contaminação de matrizes ambientais e dos alimentos; a segunda está ligada ao acesso ao agrotóxico e seu uso como método para o suicídio: uma intoxicação provocada intencionalmente.

A complexidade dessa situação deixa claro o mal-estar que esse modelo hegemônico de produção agrícola tem gerado, posto que é pautado na apropriação, exploração, expropriação da natureza e da força de trabalho humano, com uso de agroquímicos, monoculturas em latifúndios, contaminação de matrizes ambientais como solo, água, ar e alimentos (Porto, 2012; Pignati *et al.*, 2017). As histórias dos suicídios aqui estudados, com todo o elemento trágico das famílias das vítimas, podem ser lidas como sintomas sociais cujas forças mais indutoras se encontram ligadas ao modelo econômico adotado na região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo destacou aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais circunscritos nos suicídios de trabalhadores no contexto do agronegócio e problematizou as pressões sociais, relações de poder e exposições químicas ligadas a essa cadeia produtiva, a partir das compreensões das pessoas próximas às vítimas do suicídio.

Ressaltamos que as configurações econômico-produtivas da cadeia produtiva do agronegócio determinam as condições de trabalho e vida do trabalhador e da trabalhadora, submetendo-os às situações de riscos e vulnerabilidades socioambientais, impondo uma alta exposição (no trabalho, nas moradias, pelo ar, água e alimentos) aos diferentes tipos de agrotóxicos e as misturas entre esses tipos, gerando processos de sofrimento, que juntos são capazes de influenciar a ocorrência do suicídio. O suicídio, nesse cená-

rio, pode ser compreendido como um desfecho moldado por elementos econômicos, ambientais, políticos, sociais, culturais e laborais e não como ato individual, isolado, comum a leituras reducionistas que culpabilizam as vítimas e descontextualizam os casos. Novas investigações, com outras abordagens quantitativas e epidemiológicas, são necessárias para aprofundamento da compreensão sobre os determinantes sociais dos suicídios de trabalhadores(as) em contextos do agronegócio.

Esse artigo permite afirmar que os suicídios podem ser compreendidos como sintomas da organização do processo de produção agrícola que controla e fragiliza a vida nos territórios e gera situações críticas de vulnerabilidade decorrentes da migração por emprego, das condições de empregabilidade, da alta exposição aos agrotóxicos e do escasso acesso aos serviços de saúde mental, falta de opções de lazer e possibilidade de expressões culturais desses trabalhadores(as), trabalho digno e saudável.

Revelar essa produção social de contextos de vida degradados geradoras de vítimas de suicídio – cujas histórias foram aqui reconstruídas em alguns aspectos – contribui para fazer avançar as possibilidades de intervenção preventiva e oferecem pistas para novas estratégias de vigilância em saúde do trabalhador que incidam nas fontes das exposições e situações de risco e assim, reduzam e controlem esse evento de múltiplos impactos.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, B. M. F. *et al.* Revisão dos impactos ambientais gerados na fase de instalação das hidrelétricas: uma análise da sub-bacia do alto Juruena – MT. *Revista Biodiversidade*, v. 11, n. 1, p. 69-85, 2012.
- BECK FILHO, J. A.; AMORIM, A. M.; FRAGA-MAIA, H. Consumo de álcool entre os trabalhadores do corte da cana-de-açúcar: prevalência e fatores associados. *Rev. Pesq. Fisioter.*, v. 6, n. 3, p. 306-316, 2016.
- BERTOLOTE, J. M. *O suicídio e sua prevenção*. São Paulo: Ed. Unesp, 2012.
- BOCHENER, R.; FREIRE, M. M. Análise dos óbitos decorrentes de intoxicação ocorridos no Brasil de 2010 a 2015 com base no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 761-772, 2020.
- BOMBARDI, L. M. *Pequeno ensaio cartográfico sobre o uso de agrotóxicos no Brasil*. São Paulo: Blurb, 2016.
- BOTEGA, N. J. *et al.* Prevalências de ideação, plano e tentativa de suicídio: um inquérito de base populacional em Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v. 25, n. 12, p. 2.632-2.638, 2009.
- CARTER, C. J.; BLIZARD, R. A. Autism genes are selectively targeted by environmental pollutants including pesticides, heavy metals, bisphenol A, phthalates and many others in food, cosmetics or household products. *Neurochem Int.*, v. 101, p. 83-109, 2016.
- CASTRO, B. V. P. Sofrimento social de trabalhadores rurais assentados na contracorrente do agronegócio no Vale do Juruena–MT. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá (MT), 2017.
- CAVALCANTE, F. G.; MINAYO, M. C. S. Autópsias psicológicas e psicossociais de idosos que morreram por suicídio no Brasil. *Ciênc. & Saúde Colet.*, v. 17, n. 8, p. 1.943-1.954, 2012.
- CAVALCANTE, F. G. *et al.* Autópsia psicológica e psicossocial sobre suicídio de idosos: abordagem metodológica. *Ciênc. & Saúde Colet.*, v. 17 n. 8, p. 2.039-2.052, 2012.

- CHA, E. S. *et al.* Impact of paraquat regulation on suicide in South Korea. *Magazine Int. Journal of Epidemiology*, v. 2, p. 470-479, 2016.
- CONTE, M. *et al.* Programa de Prevenção ao Suicídio: estudo de caso em um município do sul do Brasil. *Ciênc. & Saúde Colet.*, v. 17, n. 8, p. 2.017-2.026, 2012.
- CORREA, Cíntia Mesquita ; ANDRADE, Isabela Carolyne Sena de; GOMES, Nadirlene Pereira; RODRIGUES, Gilmaria Ribeiro dos Santos; CUNHA, Kamylla Santos da; DINIZ, Normélia Maria Freire. Atenção psicossocial às pessoas com comportamento suicida na perspectiva de usuários e profissionais de saúde. *Rev. esc. enferm. USP* 54, 2020
- CRUZ, C. W. As múltiplas mortes de si: suicídios de idosos no sul do Brasil. Tese de Doutorado. Curso de Pós-Graduação em Ciências Sociais, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo (RS), 2014. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/unisinos/3936/cruzClaudiaWeyne.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 maio 2021.
- DEJOURS, C.; BÈGUE, F. *Suicídio e Trabalho: o que fazer?* Brasília: Ed. Paralelo, 2010.
- FARIA, N. M. X.; ROSA, J. A. R.; FACCHINI, L. A. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 335-44, abr. 2009.
- FARIA, Neice Müller Xavier ; ROSA, José Antônio Rodrigues da; FACCHINI, Luiz Augusto. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. *Rev. Saúde Pública* 43 (2), Abr 2009
- FINAZZI-SANTOS, M. A.; SIQUEIRA, M. V. S. Considerações sobre trabalho e suicídio: um estudo de caso. *Rev Bras Saúde Ocup.*, v. 36, n. 123, p. 71-83, 2011.
- HOEK, V. D. W.; KONRADSEN, F. Risk factors for acute pesticide poisoning in Sri Lanka. *Trop Med Int Health*, v. 10, n. 6, p. 589-596, 2005.
- KLEIMAN, E. M.; LIU, R. T. Prospective prediction of suicide in a nationally representative sample: religious service attendance as a protective factor. *Magazine Br. J. Psychiatry*, v. 204, p. 262-266, 2014.
- KOSIDOU, K. *et al.* Immigration, transition into adult life and social adversity in relation to psychological distress and suicide attempts among young adults. *PloS One*, v. 7, n. 10, p. 462-484, 2012.
- LEKEI, E.; NGOWI, A. V.; LONDON, L. Acute pesticide poisoning in children: hospital review in selected hospitals of Tanzania. *J Toxicol.*, 2017, 4208405.
- LESSA, S. Identidade e Individuação. *Revista Katalysis*, Dep. Serviço Social, UFSC, v. 7, n. 2, p. 147-157, 2004.
- LIPSICAS, C. B. et al.. Attempted suicide among immigrants in European countries: an international perspective. *Magazine Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* (2012) 47:241–251.
- MARX, K. *Sobre o suicídio*. São Paulo: Editora Boitempo; 2006.
- MELLO JORGE, M. H. P., KOIZUMI, M. S., TONO, V. L. Causas Externas: O que são, como afetam o setor saúde, sua medida e alguns subsídios para a sua prevenção. *Revista Saúde*, UNG, v. 1, n. 1, p. 37-47, 2007.
- MEYER, A. *et al.* Mood disorders hospitalizations, suicide attempts, and suicide mortality among agricultural workers and residents in an area with intensive use of pesticides in Brazil. *J Toxicol Environ Health A.*, v. 73, n. 13-14, p. 866-877, 2010.
- MONTANARI CORRÊA, M. L. *et al.* Agrotóxicos, saúde e ambiente: ação estratégica e políticas públicas em territórios do agronegócio. *Rev. Pol. Públ.*, v. 24, n. 1, p. 11-17, 2020.
- NETTO, N. B. Suicídio e Trabalho: Breves considerações acerca da relação entre sofrimento e alienação. In: LOURENÇO, E. A. S.; NAVARRO, V. *Aveso do trabalho III*. São Paulo: Outras Expressões, 2013.
- NETTO, N. B. Suicidio, trabajo y sociedad: la “muerte voluntaria” en el modo de producción capitalista. *Salud trab.*, Maracay, v. 22, n. 1, p. 29-37, jan.-jun., 2014.
- NEVES, P. D. M. *et al.* Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 7, p. 2.743-2.754, 2020.

- OLIVEIRA, L. R, BENEDETTI, A. O. C. Suicídio em Mato Grosso - Brasil: 1996 a 2015. *J Health Biol. Sci.*, v. 6, n. 4, p. 91-398, out/dez 2018.
- OKUYAMA, J. H. H.; GALVÃO, T. F.; SILVA, M. T. Intoxicações e fatores associados ao óbito por agrotóxicos: estudo caso controle, Brasil, 2017. *Rev Bras Epidemiol.*, v. 23, p. 1-13, 2020.
- PIGNATI, W. A. Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso. Tese de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2007.
- PIGNATI, W. A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. & Saúde Colet.*, v. 22, n. 10, p. 3.281-3.293, 2017.
- PIRES, D. X.; CALDAS, E. D.; RECENA, M. C. Uso de agrotóxicos e suicídios no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v. 21, n. 2, p. 598-605, 2005.
- PORTO, M. F. S. *Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental.* 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2012.
- QUEIROZ, P. R. *et al.* Sistema de Informação de Agravos de Notificação e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 22, p. 1-10, 2019.
- RAMÍREZ, M. O. S. *et al.* El suicidio de indígenas desde la determinación social en salud. *Rev. Fac. Nac., Salud Pública*, v. 36, n. 1, p. 55-65, 2018. Disponível em: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/25357>. Acesso em: 20 maio 2021.
- SIDRA-IBGE. Produção Agrícola Municipal (PAM), 2018. Informações sobre culturas temporárias e permanentes. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 4 ago. 2020.
- SILVA, D. S. D. *et al.* Depressão e risco de suicídio entre profissionais de Enfermagem: revisão integrativa. *Rev. Esc. Enferm. USP*, v. 49, n. 6, p. 1.027-1.036, 2015.
- SOUZA, L. C. A. B.; MARQUES, C. A. Agro é tech, agro é pop? Racionalidades expressas por professores do ensino técnico agrícola brasileiro. *Dynamis.*, v. 23, n. 1, p. 58-76, 2017.
- TADROS, G.; JOLLEY, D. The stigma of suicide. *Br J Psychiatry*, v. 179, n. 2, p. 178, 2001.
- WERLANG, B. S.; BOTEGA, N. J. A semi-structured interview for psychological autopsy in suicide cases. *Revista brasileira de psiquiatria.* 2003; 25(4):212-219.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Suicide in the world.* Global Health Estimates. WHO; 2019.

Intoxicações agudas por agrotóxicos relacionadas ao trabalho: nas regiões que mais produzem, maior é a incidência no Mato Grosso

Stephanie Sommerfeld de Lara⁶

Wanderlei Antonio Pignati⁷

Marta Gislene Pignatti⁸

Luís Henrique da Costa Leão⁹

Jorge Mesquita Huet Machado¹⁰

INTRODUÇÃO

De acordo com os registros do Ministério da Saúde (MS), por meio do Sistema de Informação de Agravos e Notificação (Sinan), que são alimentados por fichas de notificação, no período de 2007 a 2016, foram notificados, em Mato Grosso, 2.162 casos de intoxicação exógena por agrotóxicos, e destes, 39 foram a óbito. O grupo de agrotóxicos agrícolas gerou o maior número de intoxicações registradas, totalizando 963 casos, seguido dos raticidas (560 casos), agrotóxicos domésticos (338 casos), veterinários (244 casos) e de Saúde Pública (57 casos). Das 2.162 intoxicações, 858 (39%) estiveram relacionadas ao trabalho, conforme a tabela 1.

Em 1990, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que para cada caso registrado de intoxicação por agrotóxicos, outros 50 eram subnotificados, ou seja, um registro oficial em apenas 2% dos casos (OMS, 1990). Em municípios mato-grossenses, como Campos de Júlio, registra-se 5% do total dos casos (subnotificação de 20 casos), em Campo Novo do Parecis, cerca de 1,3% (subnotificação de 77 casos), e em outros locais, como Sapezal, nada se registra, ocorrendo a subnotificação de 100% dos casos ao longo de três anos observados, mesmo mediante a obrigatoriedade da notificação compulsória semanal às autoridades de saúde, realizado por profissionais de saúde dos serviços públicos e privados (Brasil, 2011; 2014; Pignati *et al.*, 2020). Desde 2005, são

⁶ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁷ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁸ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

¹⁰ Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

monitoradas as intoxicações ocupacionais no país, e a partir de 2011, independente do caráter ocupacional, registram-se todos os tipos de intoxicações exógenas (Brasil, 2011).

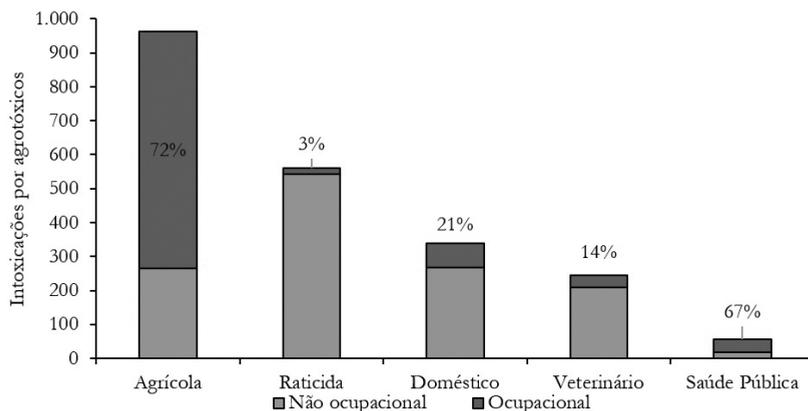
Tabela 1. Número absoluto e relativo das intoxicações agudas por grupo de agrotóxicos e relação ocupacional no Mato Grosso, 2007 a 2016.

Ano	Agrícola		Doméstico		Saúde Pública		Veterinário		Raticida		Total ocupacional
	Ocup.	Não ocup.	Ocup.	Não ocup.	Ocup.	Não ocup.	Ocup.	Não ocup.	Ocup.	Não ocup.	
2007	51	8	1	5	1	0	1	7	2	5	56
2008	95	32	7	12	2	1	2	7	1	40	107
2009	81	21	3	29	4	1	6	9	0	35	94
2010	74	32	9	33	20	2	4	21	3	47	110
2011	79	43	4	33	2	3	2	39	1	55	88
2012	70	22	8	25	2	6	2	23	2	68	84
2013	82	30	4	42	4	1	6	32	0	83	96
2014	65	17	9	31	0	0	3	21	4	72	81
2015	47	31	6	35	1	2	7	28	3	80	64
2016	53	30	19	23	2	3	2	22	2	57	78
Subtotal	697	266	70	268	38	19	35	209	18	542	858
%	72,4	27,6	20,7	79,3	66,7	33,3	14,3	85,7	3,2	96,8	39,7%
Total	963		338		57		244		560		2162

Legenda: Ocup.= ocupacional; não ocup.= Não ocupacional.
 Fonte: Sinan-MS e Lara, 2018.

Observa-se que os grupos de agrotóxicos que ocasionam mais intoxicações aos trabalhadores do Mato Grosso foram os agrícolas, com 72% de ocorrência ocupacional, e de Saúde Pública, com 67% (gráfico 1).

Gráfico 1. Intoxicação aguda segundo grupo de agrotóxicos e percentual de casos ocupacionais no Mato Grosso, 2007 a 2016.



Fonte: Lara, 2018.

A problemática da utilização de agrotóxicos não se restringe à produção agrícola ou pecuária, apesar da maioria dos casos se concentrar neste setor, ocorre também em ambiente urbano, no combate a “pragas” domésticas, capina química, jardinagem e saúde pública no controle de vetores (Carneiro, 2015).

São amplamente reconhecidos os danos ambientais e os prejuízos na saúde humana advindos da utilização de agrotóxicos e, no Mato Grosso, a imposição pelo seu uso na agricultura deixou em alerta os moradores, que sofrem com a contaminação em matrizes ambientais – ar que respiramos, água que bebemos, chuva, alimentos que ingerimos – e resíduos de agrotóxicos contidos em fluidos corporais humanos – leite materno, sangue e urina (Moreira *et al.*, 2012; Belo *et al.*, 2012; Palma, 2014; Oliveira, 2016; Beserra, 2017; Mostafalou e Abdollahi, 2017; Montanari Corrêa, Pignati e Pignatti, 2020).

Os serviços de saúde captam e notificam as intoxicações agudas por agrotóxicos, por serem visíveis, apresentando sinais e sintomas e ocorrerem em até 48 horas após a exposição ao agente tóxico. Porém, os intoxicados cronicamente pela exposição contínua aos agrotóxicos permanecem subnotificados devido à dificuldade em diagnosticar (Opas, 1997). A própria classificação toxicológica dos agrotóxicos reflete essencialmente a toxicidade aguda e não indica os riscos de doenças de evolução prolongada por exposição crônica, como câncer, malformação e neuropatias (Faria, Fassa e Facchini, 2007).

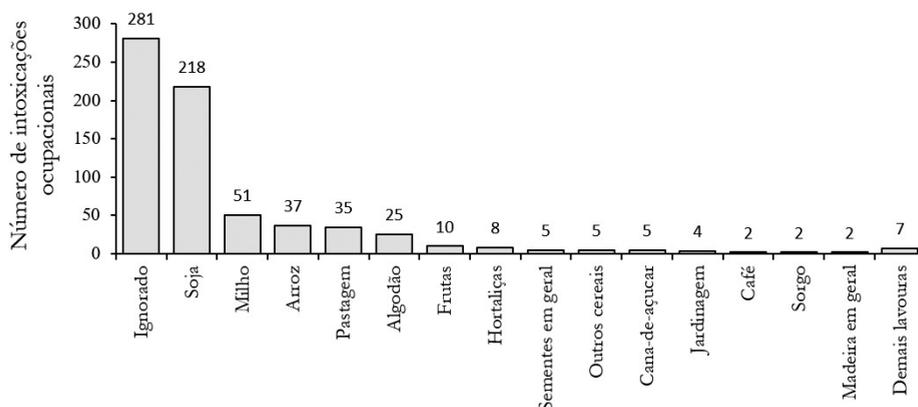
CARACTERÍSTICAS DOS TRABALHADORES INTOXICADOS POR AGROTÓXICOS AGRÍCOLAS

Dos 697 casos de intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas no Mato Grosso, no período de 2007 a 2016, a maioria decorreu de circunstância acidental (57%), predominando na faixa etária de adulto jovem, de 20 a 39 anos (59%), do sexo masculino (97%), em que 57% ocorreu na zona rural, e a maioria decorrente de exposição por via respiratória (54%).

A circunstância “acidental” informada na ficha de notificação de intoxicação por agrotóxicos deve ser discutida e ampliada neste contexto, pois os casos ocorridos em ambiente de trabalho no qual o uso do produto é rotineiro, tornam-se circunstância “habitual” pelo fato de que mesmo obedecendo às instruções do fabricante, não existe segurança comprovada do uso de agrotóxicos, tornando um desfecho previsível aos trabalhadores em contato com o produto.

Nas lavouras de soja, milho, arroz, pastagem e algodão respectivamente, é que ocorreram os maiores índices de intoxicação por agrotóxicos agrícolas ocupacionais, conforme demonstra o gráfico 2. Somente a lavoura de soja foi responsável por 31% dos casos ao longo dos dez anos.

Gráfico 2. Intoxicações agudas por agrotóxicos agrícolas relacionadas ao trabalho, segundo lavoura agrícola, Mato Grosso, 2007 a 2016.



Fonte: Lara, 2018.

Salienta-se que metade do PIB estadual é gerada pelo agronegócio (todos os setores), sendo 35% relativo à agropecuária, pois o Mato Grosso é um grande produtor de grãos e bovinos no país, e 94% de toda a área plantada de monocultivos do estado é soja, milho, algodão e cana (Pignati *et al.*, 2017; Mato Grosso, s/d; 2016; IBGE, 2017). Os resultados apontam para intoxicações por agrotóxicos agrícolas em trabalhadores da zona rural, em lavouras de exportação, que embora a incompletude dos registros seja elevada, foi perceptível a participação das *commodities* para a ocorrência do envenenamento. Dessa forma, as intoxicações ocorridas nestas lavouras e pastagens refletem a economia moldando o processo saúde-doença do território.

A cadeia do agronegócio inicia-se pelo desmatamento, pela indústria madeireira, posteriormente agricultura, pecuária, ocorrendo o transporte/armazenamento desses produtos e a agroindústria. Utiliza-se agrotóxicos na maioria das etapas, seja para desmatar, conservar a madeira, no controle de “pragas” de lavouras e ectoparasitas na pecuária, nos silos e armazenadoras de grãos (Pignati, 2007). Não é por acaso a persistência do pesquisador para um modelo de “Vigilância do Desenvolvimento”, pois os impactos no meio ambiente e na saúde estão contidos em todas as etapas do agronegócio, ocorrendo mutilações, intoxicações, neoplasias, malformações ou acidentes de trajeto em trabalhadores e população residente (Pignati, 2007).

O manuseio de embalagens vazias de agrotóxicos agrícolas ocasionou seis intoxicações agudas, enquanto o transporte de caixas com agrotóxicos e água de bebedouro contaminada pelo produto também foi a causa de intoxicação entre trabalhadores.

Ainda que o trabalhador utilize os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e de forma correta, a exposição dérmica aos agrotóxicos ocorre (Leme, 2014), assim

como em outros momentos, no manuseio de embalagens, nas roupas de trabalho, na inalação da pulverização, no alimento e água contaminada, que podem ocasionar a intoxicação (Abreu e Alonzo, 2014). Se realmente existissem medidas seguras para prevenir intoxicações por agrotóxicos os casos não estariam aumentando no decorrer dos anos (Lara, 2019).

O diagnóstico de confirmação para as intoxicações ocupacionais se deu pelo clínico (47%) e clínico-epidemiológico (42%), em que 42% dos trabalhadores necessitaram de atendimento hospitalar, e 90% dos casos evoluíram para cura sem sequelas. A situação no mercado de trabalho era de carteira assinada na maioria dos casos (54%), e 30% dos intoxicados constituíam de autônomos, informais ou temporários. Mesmo assim, apenas em 9% dos casos foram emitidos à Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT).

O baixo percentual da emissão da CAT à Previdência Social levanta a hipótese da informalidade dos trabalhadores no mercado de trabalho, ou da negligência das empresas com sua obrigação. O campo de preenchimento da ficha Sinan “emitiu CAT” é considerado essencial pelo Ministério da Saúde, ainda assim, em 30% dos registros foi ignorado. Para o empregado, a CAT é instrumento que assegura a assistência acidentária junto ao INSS pelo recebimento de benefícios, como auxílio-doença acidentário, ou uma aposentaria por invalidez. Quando não emitida, o empregado fica impedido de gozar da estabilidade provisória no emprego gerado por 12 meses após retorno no trabalho, não podendo ser demitido sem justa causa nesse período e do recebimento do auxílio-doença acidentário. Os acidentes devem ser comunicados no 1º dia útil seguinte ao da ocorrência e, em caso de morte do empregado, a empresa deve realizar imediatamente a comunicação do acidente de trabalho (Brasil, 2020).

Foram identificados quatro óbitos decorrentes da exposição a agrotóxicos agrícolas relacionados ao trabalho em Mato Grosso, no período de 2007 a 2016. Dois caracterizados como circunstância “acidental”, nos municípios de Cáceres e Cuiabá, e os outros dois por suicídio, nos municípios de Tangará da Serra e Primavera do Leste. A exposição aos inseticidas organofosforados em ambiente rural foi a causa de três óbitos, enquanto um deles foi por agrotóxico herbicida.

A evolução de uma intoxicação para óbito é gravíssima, afirma Bochner (2015), que analisou 33 óbitos ocupacionais por exposição a agrotóxicos de 2008 a 2012 como um evento sentinela, visando o desencadeamento de ações preventivas. Estes casos não representam um evento isolado, por trás deles há diversos trabalhadores exercendo as mesmas funções e expostos aos riscos permanentes do contato com esses produtos tóxicos. Foi constatado um maior número de óbitos em homens e que exerciam atividades relacionadas à agricultura no estudo da autora. A partir do conhecimento dos óbitos decorrentes de intoxicação ocupacional por agrotóxicos, Bochner (2015) sugere

que as autoridades busquem o local da exposição e procedam com ações de vigilância, incluindo averiguação das condições de trabalho, verificação do uso de equipamentos de proteção individual, suas trocas periódicas, aplicação de exames específicos de sangue para intoxicações por agrotóxicos, iniciando com os trabalhadores que realizam as mesmas atividades da vítima.

Estes quatro óbitos no Mato Grosso devem ser tratados como evento sentinela e demandam ações dos órgãos competentes da Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde (MS), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e Ministério Público do Trabalho (MPT), inclusive dos municípios, para que os trabalhadores do setor da agricultura não sejam vítimas do processo produtivo (Lara, 2019).

Dentre as intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas, contabilizou-se 26 casos que ocorreram em indivíduos de até 18 anos no período do estudo. Primeiramente suspeita-se da qualidade da informação, que pode estar equivocada, mas não se exclui a hipótese de que tais crianças e adolescentes possam estar trabalhando no setor agrícola, pois trata-se de uma atividade comumente exercida na zona rural, conforme aponta Sarcinelli (2003).

A exposição aos agrotóxicos agrícolas pode trazer prejuízos no desenvolvimento físico, emocional e cognitivo. Torna-se necessário investir paralelamente no processo de educação e saúde, estabelecendo, conjuntamente com a comunidade e os trabalhadores rurais, as melhores estratégias de ação, com o objetivo de atingir a diminuição imediata da exposição, o uso controlado dessas substâncias químicas e a busca de técnicas alternativas, como a agroecologia (Sarcinelli, 2003).

A desconstrução da utilização de agrotóxicos pelos trabalhadores rurais, pequenos produtores, seja da agricultura familiar, seja do campesinato, deve ser incentivada, pois não existe “uso seguro” destes produtos, e as normas da indústria química que pautam esta questão em relação à aquisição, transporte, armazenamento, uso/lavagem de EPI, descarte de embalagens vazias, elaboradas para diminuir o risco, não são acessíveis para este público, conforme ressaltam Abreu e Alonzo (2014). Cabe aqui salientar que a utilização de agrotóxicos surge para o contexto do agronegócio, a partir da “revolução verde”, com inovações tecnológicas de maquinários e insumos químicos para monocultivos agrícolas, e equivocadamente, por incentivos de políticas públicas, acabam fazendo parte da rotina dos pequenos agricultores rurais.

MUNICÍPIOS E O REGISTRO DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS AGRÍCOLAS RELACIONADO AO TRABALHO

De 2007 a 2016 no Mato Grosso, observou-se que o município de Sorriso ocupou o primeiro lugar no número de casos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas relacionados

ao trabalho, com 88 casos, concentrando 12% dos registros. Além disso, apresentou baixa completude da ficha Sinan, pois 52 notificações não continham indicação da lavoura agrícola na qual o agrotóxico estava sendo utilizado no momento da exposição. Sorriso é o maior produtor de soja e milho do país, lidera a produção de soja em âmbito mundial com mais de 600 mil hectares plantados desse monocultivo, sendo estimado um consumo de 14,6 milhões de litros de agrotóxicos por ano, o maior do país (Pignati *et al.*, 2017; IBGE, 2017).

O município de Primavera do Leste ocupou a segunda posição de intoxicações em trabalhadores, com 61 casos, correspondendo a 9% do montante de registros, seguido de Nova Ubiratã, com 51 intoxicados por agrotóxicos agrícolas. Estes municípios estão entre os dez que mais utilizam agrotóxicos agrícolas em monocultivos. Em Primavera do Leste existe a atuação do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest), que também está localizado em Colíder, Sinop (que registrou 4% de casos), Várzea Grande e, por gestão estadual, em Cuiabá. Dessa forma, pressupõe-se que nos locais com atuação dos Cerests exista uma melhora na notificação, pois os serviços estão organizados em rede de atenção à saúde, promovendo vigilância e ação direcionada aos trabalhadores e serviços de saúde.

Ao total, foram 83 municípios de Mato Grosso (59%) que registraram intoxicação por agrotóxicos agrícolas relacionados ao trabalho (1B), e metade destes municípios faziam parte do grupo de elevada produção agrícola, conforme a figura 1A, que ressalta a área territorial maior que 50 mil hectares de monocultivos quimicamente dependentes de agrotóxicos, estimados a partir da metodologia de Pignati *et al.* (2017).

Ilustrou-se em tons escuros (figura 1C) 14 municípios que fazem parte da zona de elevada produção agrícola, e que, no entanto, não registraram intoxicação por agrotóxico agrícola relacionado ao trabalho ao longo dos dez anos de estudo, sendo eles: Querência, Ipiranga do Norte, São Félix do Araguaia, Nova Maringá, Porto dos Gaúchos, Alto Taquari, Bom Jesus do Araguaia, Itanhangá, Comodoro, Dom Aquino, União do Sul, Nobres, Alto Araguaia e Denise, elencados por ordem crescente de área cultivada.

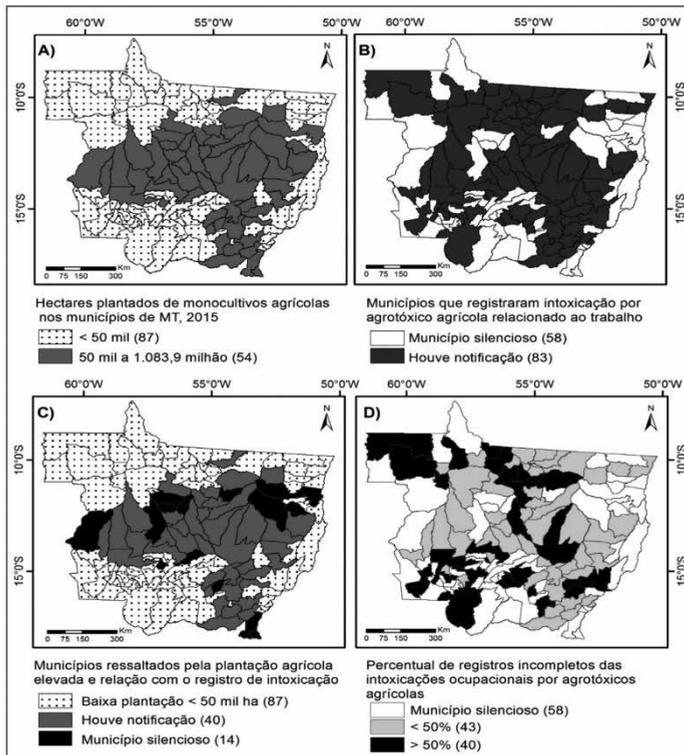
Ainda que haja 83 municípios notificantes de intoxicações por agrotóxicos agrícolas relacionadas ao trabalho, metade desses municípios apresentaram incompletude em mais de 50% dos registros nos campos da ficha de notificação: “qual lavoura estava sendo aplicado o veneno” e em “qual circunstância de exposição/contaminação” (1D).

Diante da hipótese de que os municípios que tenham Cerests instalados exista maior notificação de intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas, questiona-se os demais municípios com perfis de produção agrícola semelhantes sem tais registros. Sabe-se que nestes locais são produzidos os mesmos cultivos agrícolas e utilizados agrotóxicos semelhantes dos que têm gerado intoxicações nos demais municípios. Ainda assim, 14

municípios (25%) se enquadraram no grupo de grande produtor agrícola e que não notificaram, ao longo dos dez anos, ao menos um caso de intoxicação ocupacional por agrotóxicos agrícolas.

Figura 1

A) Hectares plantados de 21 monocultivos agrícolas em 2015, B) Registro de intoxicação ocupacional por agrotóxicos agrícolas, C) Municípios com elevada área de monocultivos e presença/ausência de registro de intoxicação nestes; D) Percentual de registros incompletos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas relacionados ao trabalho por município de Mato Grosso, 2007-2016



Fonte: Lara, 2018.

Mediante o montante de produção agrícola e consumo de agrotóxicos, questiona-se a representatividade dos casos registrados nos municípios da zona de elevada produção agrícola, que certamente sofrem subnotificações por diversos fatores, inclusive políticos e econômicos (Onishi, 2014; Nasrala Neto *et al.*, 2014).

A ausência de casos notificados reflete a necessidade de estabelecer a Vigilância em Saúde nestes locais onde prevalece a cadeia do agronegócio, seja das populações expostas aos agrotóxicos, seja da saúde do trabalhador e saúde ambiental, visando uma

“Vigilância do Desenvolvimento”. A partir da estruturação da vigilância, a notificação dos casos permitirá identificar a dimensão do problema, e esta informação deverá gerar ação, de modo que sejam traçadas estratégias a campo, conhecimento e monitoramento das fazendas e lavouras onde tem ocorrido as intoxicações, com a finalidade de evitar mais acidentes e óbitos.

Nos locais nos quais ocorre a notificação das intoxicações, deflagrar a ação é o foco. Se é na lavoura de soja que se intoxica mais trabalhadores, este evento deve ser extrapolado para outros municípios que têm semelhanças na produção, para gerar vigilância e ação. Devemos identificar as situações de risco, priorizando métodos de vigilância que contemplem ação e transformação.

REFERÊNCIAS

- ABREU, P. H. B.; ALONZO, H. G. A. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 10, p. 4.197-4.208, 2014.
- BELO, M. S. S. *et al.* Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado de Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Rev. bras. saúde ocup.*, v. 37, n. 125, p. 78-88, 2012.
- BESERRA, L. Agrotóxicos, vulnerabilidades socioambientais e saúde: uma avaliação participativa em municípios da bacia do rio Juruena, Mato Grosso. Dissertação de Mestrado em Saúde Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.
- BOCHNER, R. Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito. *Vigil. sanit. Debate*, v. 3, n. 4, p. 39-49, 2015.
- BOCHNER, R. Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito. *Vigil. sanit. Debate*, v. 3, n.4, p. 39-49, 2015.
- BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). Comunicação de Acidente de Trabalho – CAT. Disponível em: <https://www.gov.br/inss/pt-br/saiba-mais/auxilios/comunicacao-de-acidente-de-trabalho-cat>. Acesso em: 24 nov. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Cap. 12 - Intoxicação Exógena. *In: Guia de vigilância em saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014, p. 741-747.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 104, de 25 de janeiro de 2011. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. *Diário Oficial da União*, Seção I, p. 38, 15 jan. 2011.
- CARNEIRO, F. F. *et al.* *Dossiê Abrasco: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. São Paulo: Expressão Popular; 2015.
- FARIA, N. M. X.; FASSA, A. G.; FACCHINI, L. A. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 1, p. 25-38, 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) [internet]. PIB *per capita*. Valor adicionado bruto da Agropecuária, 2013. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Pib_Municipios/2010_2013/analises.pdf. Acesso em: 20 jan. 2017.
- LARA, S. S. *et al.* A agricultura do agronegócio e sua relação com a intoxicação aguda por agrotóxicos no Brasil. *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 15, n. 32, p. 1-19, 2019.
- LARA, S. S. Intoxicação aguda por agrotóxicos: um estudo do registro nas regiões agrícolas do agronegócio. 2018. Dissertação de Mestrado em Saúde Coletiva. Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2018.

- LEME, T. S. *et al.* Avaliação da vestimenta utilizada como equipamento de proteção individual pelos aplicadores de malatona no controle da dengue em São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v. 30, n. 3, p. 567-576, 2014.
- MATO GROSSO (Estado). Economia. Disponível em: <http://www.mt.gov.br/economia>. Acesso em: 22 abr. 2016.
- MATO GROSSO (Estado). Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. *Plano de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso MT+20: Planos de Desenvolvimento Regional*. Versão Técnica parte II.
- MONTANARI CORRÊA, M. L.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. Segurança Alimentar, produção de alimentos e saúde: um olhar para os territórios agrícolas de Mato Grosso. *Aceno - Revista de Antropologia do Centro-Oeste*, v. 6, n. 11, p. 129-146, 2019.
- MOREIRA, J. C. *et al.* Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região de Mato Grosso. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1.557-1.568, 2012.
- MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol*, v. 91, n. 2, p. 549-599, 2017.
- NASRALA, E.; LACAZ, F.; PIGNATI, W. Vigilância em saúde e agronegócio: impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente. Perigo à vista. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 12, p. 4.709-4.718, 2014.
- OLIVEIRA, K. L. O processo de poluição ambiental e alimentar por agrotóxicos em municípios da bacia do rio Juarena, Mato Grosso. Dissertação de Mestrado. Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2016.
- ONISHI, C. A. Vigilância em saúde da população exposta aos agrotóxicos pela ótica das organizações de Campo Verde (MT). Dissertação de Mestrado em Saúde Coletiva. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2014.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Representação no Brasil. *Manual de vigilância da Saúde de populações expostas a agrotóxicos*. Brasília, Organização Pan-Americana da Saúde, 1997.
- PALMA, D. C. A. *et al.* Simultaneous determination of different classes of pesticides in breast milk by solid-phase dispersion and GC/ECD. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v. 25, n. 8, p. 1419-1430, 2014.
- PIGNATI, W. A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 10, p. 3.281-3.293, 2017.
- PIGNATI, W. A. Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso. 2007. Tese de Doutorado em Saúde Pública. Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2007.
- PIGNATI, W. A. *et al.* Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde nos municípios mato-grossenses. *Rev. Saúde em Debate*, 2020. (No prelo).
- SARCINELLI, P. N. A exposição de crianças e adolescentes a agrotóxicos. In: PERES, F.; MOREIRA, J. C. (org.). *É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 303-315, 2003.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Public Health Impact of Pesticides used in agriculture. Geneva: WHO, 1990.

Acidentes de trabalho no agronegócio: quanto mais se produz, maior é a incidência no Mato Grosso

Nara Regina Fava¹

Amanda Cristina de Souza Andrade²

Wanderlei Antônio Pignati³

INTRODUÇÃO

Os acidentes do trabalho no Brasil são considerados grande problema social e econômico, pois, além de causar danos aos(as) trabalhadores(as), afetam a economia do país, pelos gastos com a Previdência Social; entretanto, a diferença é que os(as) trabalhadores(as) formais estão segurados pelo INSS, ao contrário da população economicamente ativa, da qual calcula-se que metade está na informalidade, (Cavalcante *et al.*, 2015).

O acidente do trabalho (AT) é definido pela Lei n. 8.213/1991 quando a ocorrência durante o exercício do trabalho a serviço da empresa ou como empregador doméstico, ou pelo exercício do trabalho do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte, perda, ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho, ou até mesmo a morte do segurado. Ainda podem ser caracterizados como AT típico a doença ocupacional e os acidentes de trajeto que ocorrem no percurso da residência para o local de trabalho e vice-versa (Brasil, 1991).

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) e outras instituições apresentaram os resultados das novas estimativas globais sobre os acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e mortes, bem como os custos relacionados por problemas de saúde e segurança no trabalho. Destas, estimou-se 2,78 milhões de mortes em 2015, sendo 2,4 milhões causadas por doenças do trabalho e o restante por acidentes de trabalho. O custo econômico global é igual a 3,94% do Produto Interno Bruto (PIB) global (Icoh, 2018).

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

No Brasil, os direitos trabalhistas vêm-se fragilizando com o passar dos anos, em razão da falta de fiscalização e de políticas públicas consistentes e efetivas. Deste modo, acarretam precarização do vínculo de trabalho, por meio da terceirização, subcontratação e flexibilização trabalhista, aumentando o desemprego e o trabalho informal, principalmente nas regiões do agronegócio que alimenta o fenômeno da superexploração (Antunes, 2014).

O agronegócio tem contribuído com o crescimento econômico do país e, ao mesmo tempo, provocado agravos e doenças aos(as) moradores(as) e trabalhadores(as) inseridos(as) nas suas atividades produtivas e laborais. Na relação capital-trabalho, as manifestações de danos à saúde do(a) trabalhador(a) vão desde os acidentes do trabalho que permeiam todas as atividades produtivas até as intoxicações agudas por agrotóxicos e doenças crônicas relacionadas à agropecuária e agroindústria, com evidência maior no estado de Mato Grosso (Nasralla Neto, Lacaz e Pignati, 2014).

As cadeias produtivas são definidas por etapas do processo de operação e transformações relativas à produção e ao consumo, desde a etapa inicial à final, nas quais estão inseridos os(as) trabalhadores(as) que vendem sua força de trabalho para alimentar o capitalismo mundial, sendo este processo gerador de riscos ambientais e adoecimento no trabalho, de deteriorização das condições de vida e saúde, dentre outros determinantes à saúde da população (Leão e Vasconcellos, 2015).

Desde o ano de 2015, o Brasil é considerado o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, sendo o estado de Mato Grosso responsável por maior parte desse consumo e considerado, desde 2008, o maior produtor de soja, milho, algodão, girassol e carne bovina, bem como o que mais utiliza agrotóxicos no Brasil (Pignati *et al.*, 2017).

Em 2017, a contribuição do agronegócio para o PIB do Brasil correspondeu a 21,6% deste total, e o estado de Mato Grosso foi responsável por 50,5% superior a outros estados brasileiros (Imea, 2018). No terceiro trimestre de 2017, o Mato Grosso teve maior crescimento pelo desempenho dos principais setores da economia do estado: agropecuária (49,8%), indústria (2,6%) e serviços (1,7%) (Seplan, 2018).

Os acidentes do trabalho apresentaram destaque nas atividades econômicas do agronegócio no estado. O estudo realizado por Dal Magro, Coutinho e Moré (2016) evidenciou que o setor da transformação da pecuária, principalmente frigoríficos, apresentou elevados casos de acidentes do trabalho que geraram afastamentos e incapacidades permanentes aos(as) trabalhadores(as).

A partir das informações supracitadas, este artigo tem como objetivo apresentar a análise da distribuição temporal e espacial dos indicadores de acidentes do trabalho e outros agravos à saúde relacionados à produção agropecuária de Mato Grosso, no período 2008 a 2017.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais dos indicadores de produção (agrícola, pecuária, florestal e insumos agrícolas) e de saúde (incidência, mortalidade e letalidade dos acidentes do trabalho, intoxicação por agrotóxico, acidentes por animais peçonhentos, neoplasias e malformações), no Mato Grosso, entre os anos de 2008 e 2017. Para esse estudo, foram considerados 139 municípios que compõem o interior do estado, deste modo, foram retirados os municípios de Cuiabá e Várzea Grande por se tratar de grandes metrópoles.

A população do estudo foi composta pelos(as) trabalhadores(as) ativos(as) que integram o Regime Geral da Previdência Social obtidos da Rais do Ministério do Trabalho, pela população residente estimada pelo Tribunal de Contas da União (IBGE, 2018a) e pelos nascidos vivos pelo Sistema de Informação de Nascidos Vivos (Sinasc) (Datasus, 2018a).

As informações referentes aos indicadores de produção foram compostas pelos dados de volume por hectare e produção agrícola (tonelada) temporária (soja, milho, algodão e cana-de-açúcar) e permanente (banana, borracha e café); pecuária (gado bovino, suíno e galináceos por cabeça); florestal (madeira/lenha por m³ e carvão por tonelada) e dos insumos agrícolas (calcário por tonelada) disponíveis no Sistema de Recuperação Automática do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE-SIDRA). Dados sobre a Produção Agrícola Municipal (PAM) (IBGE, 2018b), Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) (IBGE, 2018c), Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) (IBGE, 2018d), respectivamente, e os dados sobre calcário foram solicitados e disponibilizados pela Agência Nacional de Mineração de Mato Grosso (ANM-MT).

A estimativa do consumo de litros de agrotóxicos por culturas agrícolas foi elaborada com base na metodologia proposta por Pignati *et al.* (2017). Para calcular o indicador do “esforço produtivo” utilizou-se a metodologia de Pignati e Machado (2011). Os dados do valor adicionado bruto (VAB) da agropecuária dos municípios de Mato Grosso estão disponíveis no IBGE (2018e).

Os indicadores de saúde foram compostos pelos dados de morbimortalidade por acidentes do trabalho e os outros agravos à saúde foram obtidos da comunicação de acidente do trabalho (CAT) do Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (Aeat/MF) e de dados de AT notificados (CAT/WEB), 2015 a 2017, do Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho (Smartlab de Trabalho Decente/MPT/OIT, 2018); intoxicação exógena por agrotóxico do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN-MT) (Datasus, 2018b); acidente com animais peçonhentos do Repositório de dados dos Sistemas de Informação da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (DwWeb-MT) (SES/MT, 2018); óbito por neoplasias e malformações

congênitas do Sistema de Mortalidade (SIM) por município e ano (Datasus, 2018c); internações por neoplasias e malformações congênitas (SIH-SUS), por ano e local de residência (Datasus, 2018d).

Para os indicadores de saúde dos acidentes do trabalho (AT) foram calculadas a incidência (AT/n. trabalhador(a) formal), a mortalidade (óbitos/n. trabalhador(a) formal) e a letalidade (n. óbitos/AT) e multiplicados os indicadores pelas constantes 1.000, 100.000 e 1.000, respectivamente, no período do estudo.

A incidência dos acidentes com animais peçonhentos e intoxicação exógena por agrotóxico (novos casos/população total), internações, neoplasias (n. internações/população total) e óbitos neoplasias (óbitos/população total) e multiplicados por 10.000 e as internações por malformações congênitas (n. internações/nascidos vivos) e óbitos malformações congênitas (óbitos/nascidos vivos) e multiplicados por 1.000.

Para compor as taxas de incidência, mortalidade e letalidade foram desagregadas das classes do CNAE 2.0 as atividades relacionadas diretamente ao agronegócio, de acordo com Pignati e Machado (2011), uma vez que este termo não é utilizado para a Classificação Nacional das Atividades Econômicas e foram contabilizadas como “agronegócio” de acordo com a Matriz agropecuária florestal, e então, foram somados os AT e óbitos da: agricultura; pecuária; preparação e fiação do algodão; produção florestal, pesca e aquicultura; indústria da madeira; abate e fabricação de produtos de carnes; curtimento e outras preparações de couro; processamento de cereais, leite e ração para animais; fabricação de álcool e açúcar; transporte rodoviário de carga; preservação do pescado, fabricação de biscoitos e bebidas; e dividido pelo total de trabalhadores(as) do agronegócio e multiplicado pelas constantes 1.000, 10.000 e a letalidade n. óbitos/n. AT e multiplicado por 1.000.

Para a análise de tendência temporal foi utilizado o modelo de regressão linear para os indicadores de esforço produtivo, dos acidentes do trabalho e outros agravos à saúde. Foram realizadas análises de resíduos e calculada a variação média anual percentual por meio da razão do coeficiente de regressão em relação ao valor do indicador no início do período analisado.

Para análise de correlação foram utilizados os indicadores (taxas de incidência, mortalidade e letalidade) de AT do agronegócio com a produção da agropecuária, de suínos, de galináceos, e o VAB da agropecuária referente ao triênio 2015 a 2017 foi estimado pela análise de correlação de *Spearman*, pelo teste *Kolmogorov-Smirnov* que assumiu distribuição não paramétrica.

Para a criação dos mapas temáticos utilizou-se os indicadores de produção e saúde agrupados pelas classes da CNAE 2.0 ligadas ao agronegócio. Foram utilizadas malhas digitais em formato *shapefile*, obtidos do IBGE. Os indicadores foram divididos por intervalos geométricos e graduados por cores.

Os dados foram agrupados em tabelas e gráficos utilizando-se o programa *Microsoft Excel* versão 2019. Para análise estatística utilizou-se o software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22.0. Para a construção dos mapas, foi utilizado o programa geográfico ArcGis versão 10.5. Para a inferência foi adotado o nível de significância de 95% e $p < 0,05$.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisas do Hospital Universitário Júlio Muller, tendo como Parecer n. 1.143.140, e aprovada em 8/2/2015.

RESULTADOS

Os dados absolutos da produção agrícola, pecuária, florestal, mineral e de insumos, os acidentes de trabalho e outros agravos à saúde são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Matriz de produção agropecuária e de agravos à saúde dos(as) trabalhadores(s) e da população no estado de Mato Grosso, 2008 a 2017.

Grupos	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Demográfico (em milhões)										
População Cuiabá/VGrande	0,78	0,79	0,80	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,86
População Interior	2,18	2,21	2,23	2,26	2,30	2,35	2,38	2,42	2,45	2,48
Trabalhadores(as) formais	0,47	0,50	0,53	0,57	0,61	0,65	0,66	0,65	0,63	0,65
Nascidos Vivos (mil)	49,79	48,48	48,93	51,22	51,26	53,04	56,50	56,67	53,53	57,27
Produção agrícola, pecuária, florestal e mineral (em milhões)										
Lavouras Temporária (ha)	8,25	8,10	8,87	9,33	10,70	12,12	12,88	13,42	13,93	14,97
Prod. Agrícola Temp. (ton)	43,54	43,77	42,97	45,16	57,40	65,15	65,98	71,59	63,05	82,23
Lavouras Permanentes (ha)	0,07	0,08	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,05	0,05	0,04
Prod. Agr Permanente (ton)	0,09	0,08	0,08	0,10	0,09	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10
Gado Bovino (cabeças)	26,02	27,36	28,76	29,27	28,74	28,40	28,59	29,36	30,30	29,73
Suínos (cabeças)	1,62	1,86	2,11	1,95	1,79	1,78	1,84	2,85	2,54	2,56
Galináceos (cabeças)	39,47	47,09	41,02	46,31	48,01	39,04	46,33	50,49	63,57	59,69
Madeira em tora (m ³)	1,47	3,92	2,12	2,15	4,05	1,44	1,32	3,07	3,32	3,93
Lenha (m ³)	1,88	1,95	2,12	2,08	2,17	2,15	1,74	1,77	1,72	1,38
Carvão (ton)	0,05	0,08	0,08	0,05	0,06	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
Calcário agrícola (ton)	4,02	3,56	3,61	5,70	7,02	7,03	7,20	6,25	6,92	7,72
Insumos Agrícolas (em milhões)										
Agrotóxicos (litros/habit)	130	127	138	150	166	181	196	203	209	219
VAB Agropecuária (milhões reais)	9,83	9,89	8,37	13,61	17,43	18,40	19,08	19,32	25,08	22,52
Acidentes do Trabalho (AT)										
N. de AT	13.832	14.130	13.454	13.533	13.372	14.015	13.895	12.435	11.944	12.023
AT Típico	8.021	7.914	7.636	8.003	7.973	8.429	8.814	8.051	7.496	8.192
AT Trajeto	1.411	1.471	1.592	1.641	1.787	2.169	2.111	1.896	1.928	1.772
AT Doença	217	228	226	154	128	149	142	131	206	120
AT Sem CAT	4.183	4.517	4.000	3.735	3.484	3.268	2.828	2.357	2.314	1.939
N. de Incapac. Permanente	177	239	262	249	245	271	229	225	170	170
N. de Óbitos	130	128	105	130	115	113	130	104	112	88

Outros Agravos										
N. Acidente Intoxicação Agrotóxico (a)	107	94	110	88	84	96	81	64	78	68
N. Acidente Intoxicação Agrotóxico (b)	199	189	245	261	228	284	222	240	213	180
N. Acidente Animais Peçonhentos (a)	623	689	653	648	582	499	429	468	394	431
N. Acidente Animais Peçonhentos(b)	1.913	2.224	2.355	2.450	2.358	2.397	2.138	2.318	2.273	2.362
N. Internações Neoplasias (SIH)/10.000 habit.	7.024	6.745	7.558	8.285	9.970	10.074	10.985	11.097	11.724	11.138
N. Óbitos Neoplasias (SIM)/10.000 habit.	1.937	1.832	2.011	2.169	2.231	2.318	2.475	2.514	2.624	2.667
N. Internaç Malformações (SIH)/1000 nascidos vivos	794	889	1.032	897	955	966	919	851	802	820
N. de Óbitos Malformações (SIM)/1000 nascidos vivos	191	191	184	199	195	223	247	229	209	227

Notas: ha: hectares; hab.: habitantes; ton.: toneladas; Incap: Incapacidade; (a) ocupacional; (b) não ocupacional; Valor Adicionado Bruto (VAB) da agropecuária.

Fontes: CAT/MF,Rais/TEM, Sinasc/Sinan/SIM/SIH/Datasus, IBGE, Pignati *et al.*, 2017, DwWeb/SES-MT.

Analizamos também, os quantitativos de trabalhadores(as), pela Classificação de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0, o número de acidentes do trabalho, de incapacidades permanentes e de óbitos, taxas de incidência, mortalidade e letalidade do período 2015 a 2017.

No último triênio deste estudo, os acidentes do trabalho se distribuem de acordo com as classes da CNAE que compõem o agronegócio na seguinte ordem percentual: abate e fabricação de produtos de carnes (frigoríficos) (16,9%); agricultura (12,3%); pecuária (3,5%); indústria da madeira (2,4%); processamento cereais, óleo vegetal, ração e laticínio (2,0%); fabricação de açúcar e álcool (1,1%), entre outros, que totalizaram em 41% do total de acidentes do trabalho ocorridos em Mato Grosso. Identificou-se que os dois maiores quantitativos de acidentes do trabalho pela CNAE estão ligados diretamente com a cadeia produtiva do agronegócio: em 1º lugar, o abate e fabricação de produtos de carnes (frigoríficos) (16,9%); em 2º lugar, agricultura (12,3%); em 3º, comércio varejista e atividades de atenção à saúde e serviços sociais (7,9%).

Identificou-se outras atividades econômicas ligadas à produção agropecuária: construção civil e pesada (6,5%), comércio por atacado (3,7%), transporte de carga rodoviário (3,2%), comércio e reparação de veículos de carga e máquinas agrícolas (2,7%), extrativismo mineral (0,8%), armazenamento, carga e descarga (0,7%); juntas perfizeram 58,4% dos acidentes do trabalho registrados pela CAT no estado de Mato Grosso e que estão relacionadas ao agronegócio.

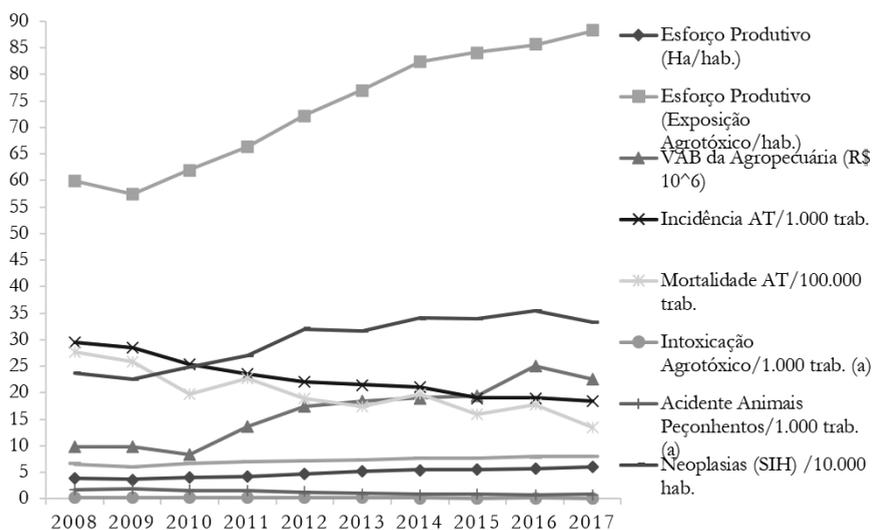
A taxa de incidência dos AT dos municípios do interior do estado foi de 29,5 acidentes/mil trabalhadores(as), enquanto a taxa de incidência dos 141 municípios para o

mesmo período foi de 18,5 acidentes/mil trabalhadores(as), ou seja, os acidentes ocorridos apenas no interior, equivalem a quase o dobro dos ocorridos no estado.

No gráfico 1, estão apresentados os indicadores de produção e de saúde relacionados à produção agropecuária numa distribuição temporal entre os anos de 2008 e 2017. Analisando o gráfico 1, observa-se uma tendência de aumento nos seguintes indicadores: o valor adicionado bruto (VAB) da agropecuária com aumento de 18,0% ($p=0,001$); do esforço produtivo (hectare/habitante) em 7,4% ($p=0,001$); do esforço produtivo (exposição agrotóxico/habitante) de 6,2% ($p=0,001$); das internações por neoplasias com 9,3% ($p=0,001$) e da mortalidade por neoplasias com 3,5% ($p=0,001$).

Observou-se no gráfico 1 tendências decrescentes da incidência de AT em -4,2% ($p=0,001$), da mortalidade com -4,7% ($p=0,001$), da intoxicação por agrotóxicos ocupacional de -5,9% ($p=0,001$), dos acidentes ocupacionais com animais peçonhentos em -7,1% ($p=0,001$).

Gráfico 1. Distribuição temporal dos indicadores de esforço produtivo, acidentes do trabalho e outros agravos à saúde relacionados à produção agropecuária, Mato Grosso, 2008 a 2017

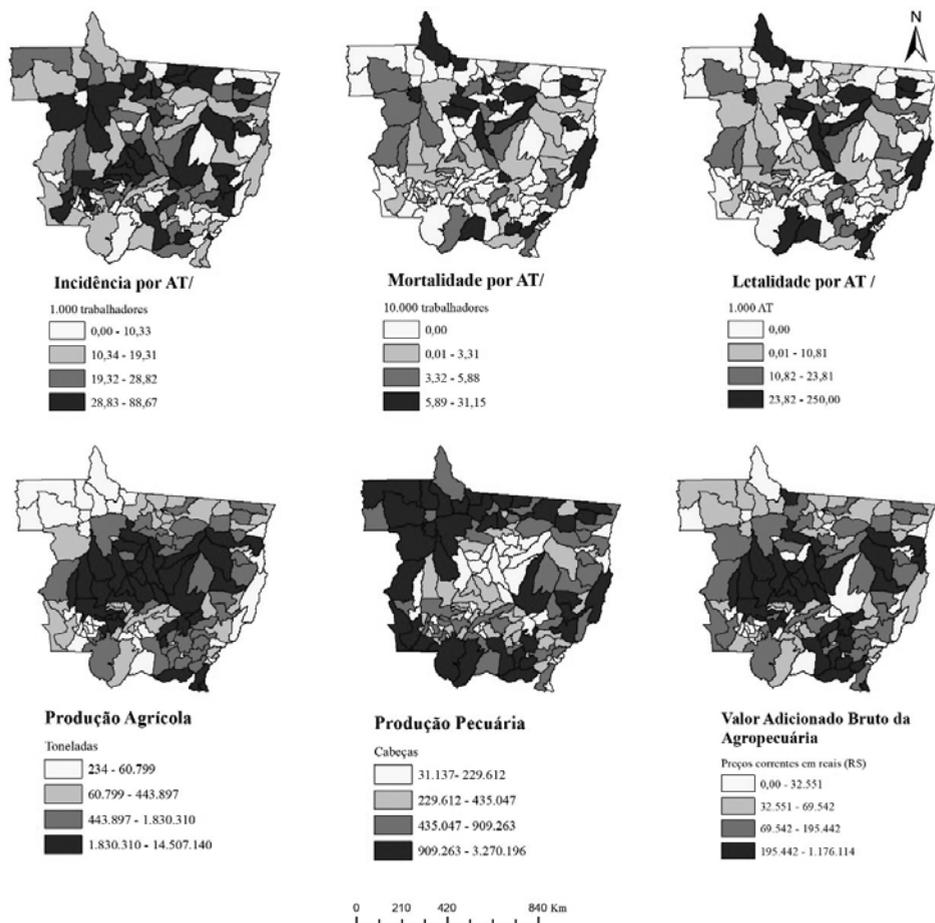


Fontes: CAT/MF, Rais/MTE, Sinasc/Sinan/SIM/SIH/Datasus, IBGE, Pignati *et al.*, 2017, DwWeb/SES-MT.

Na figura 1, observa-se nos mapas um padrão de desigualdade na distribuição espacial dos indicadores de saúde e produção. Em relação aos indicadores de saúde com os maiores aglomerados de taxas de incidência dos acidentes do trabalho estão os municípios localizados nas regiões norte (Guarantã do Norte, Colíder e Alta Floresta); nordeste (Confresa, Canabrava do Norte e Querência); noroeste (Juína, Brasnorte e

Juara); médio-norte (São José do Rio Claro, Lucas do Rio Verde e Nova Mutum); centro-sul (Barra do Garças, Tangará da Serra e Diamantino); oeste (Araputanga, Pontes e Lacerda e Conquista do Oeste) e sudeste (Paranatinga, Planalto da Serra e Pedra Preta).

Figura 1. Distribuição espacial das taxas de incidência, mortalidade e letalidade por acidente do trabalho, produção agropecuária e VAB da agropecuária, em Mato Grosso, 2015 a 2017.



Fontes: CAT-Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho, Rais/MTE, IBGE.

Para os aglomerados de mortalidade e letalidade estão os municípios localizados nas regiões norte (Apiacás, Marcelândia e Paranaíta); nordeste (Confresa, Cocalinho e Porto Alegre do Norte); noroeste (Castanheira, Porto dos Gaúchos e Tabaporã); médio-norte (Sorriso, Feliz Natal e Vera); centro-sul (Barão Melgaço e Poconé); oeste (Comodoro) e sudeste (Planalto da Serra, Torixoréu e Alto Garças), no período de 2015 a 2017.

Em relação à produção agrícola e o valor adicionado bruto (VAB) (figura 1), observa-se no mapa que as áreas mais escuras se localizam nas regiões médio-norte (Sorriso); oeste (Sapezal); nordeste (Querência); noroeste (Brasnorte); centro-sul (Nova Olímpia) e sudeste (Primavera do Leste), totalizando para o estado 216,8 milhões de toneladas de culturas colhidas e atreladas a essa produção 631,4 milhões de litros de agrotóxicos. Observou-se que o VAB da agropecuária contribuiu com 141 milhões de reais para o crescimento do PIB em Mato Grosso, principalmente nas regiões médio-norte, oeste, nordeste, noroeste e sudeste.

A produção pecuária (figura 1) encontra-se em regiões opostas à produção agrícola, isso se deve ao fato de que para o cultivo de monoculturas, utiliza-se grandes extensões territoriais para o plantio, o que inviabiliza a criação de gado e vice-versa. Nota-se essa situação em relação à distribuição nas regiões do norte (Alta Floresta); noroeste (Juara); nordeste (Vila Rica); oeste (Vila Bela da Santíssima Trindade); centro-sul (Cáceres) e sudeste (Barra do Garças), todas localizadas em região de fronteiras e na região do pantanal.

Na análise estatística constatou-se correlações positivas e significativas entre as taxas de incidência, mortalidade e letalidade de AT no agronegócio com o VAB da agropecuária (p-valor= 0,001), respectivamente (tabela 2).

Tabela 2. Correlação de Spearman entre as taxas de incidência, mortalidade e letalidade por AT do agronegócio com a produção agropecuária, suíno, galináceos e o VAB da agropecuária, Mato Grosso, 2015 a 2017.

Indicadores de saúde (independente Y)	Produção agrícola		Produção pecuária		Produção suíno		Produção galináceos		VAB Agropecuária	
	r	p-valor	r	p-valor	r	p-valor	r	p-valor	r	p-valor
Incidência AT Agronegócio	0,213	0,011	0,177	0,036	0,323	0,001	0,354	0,001	0,303	0,001
Mortalidade AT Agronegócio	0,295	0,001	0,153	0,070	0,299	0,001	0,219	0,009	0,368	0,001
Letalidade AT Agronegócio	0,319	0,001	0,131	0,122	0,297	0,001	0,220	0,009	0,390	0,001

Fontes: CAT-Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho, RAIS/MTE, IBGE

DISCUSSÃO

Entre os anos de 2008 e 2017, os dados mostraram que no estado de Mato Grosso houve um aumento na tendência da área plantada (7,4%), na produção agrícola (7,2%) e nos insumos agrícolas: calcário (8,6%) e agrotóxicos (6,2%). Pignati, Maciel e Rigotto (2013) já haviam identificado essa tendência de aumento para a produção agropecuária, florestal e de insumos agrícolas acompanhada de grande aumento do uso de agrotóxico. Nos 13,9 milhões de área plantada em 21 cultivos agrícolas estudados o consumo de

agrotóxicos foi de 207 milhões de litros, volume esse que coloca o estado como o maior consumidor de agrotóxicos do Brasil (Pignati *et al.*, 2017).

Os resultados evidenciaram tendência crescente na variação percentual anual dos indicadores de esforços produtivos (hectare/habitante) com 7,4%; esforços produtivos (exposição por agrotóxico/habitante), 6,2%; internações por neoplasias 9,3% e mortalidade por neoplasias 3,5%, mostrando que, com o aumento da carga do processo produtivo do agronegócio, isso contribui para os riscos da saúde humana e ambiental. Fraga *et al.* (2017) mostraram também tendência de crescimento das neoplasias malignas masculina (3,2%) e Santos (2011) observou óbitos por neoplasias em terceiro lugar das causas de mortes, no Mato Grosso do Sul e em Mato Grosso.

No último triênio identificou-se que as atividades econômicas do setor produtivo de abate e fabricação de produtos de carnes (frigoríficos) e da agricultura apresentaram os maiores números de AT e constatou-se que 58,4% destes acidentes estão relacionados ao agronegócio, concentrados principalmente no interior do estado. Pignati, Maciel e Rigotto (2013) evidenciaram entre os anos 1998 e 2010 que 70% dos AT em Mato Grosso estavam relacionados ao agronegócio. A redução deste percentual pode ter relação com o aumento da terceirização nos serviços e mecanização nos processos de trabalho na cadeia produtiva do agronegócio, além da desestruturação da vigilância em saúde do(a) trabalhador(a) nestes municípios, fatores que contribuem para a subnotificação dos casos.

Para os AT, observou-se tendência decrescente da variação percentual anual da taxa de incidência de 29,5 para 18,4 AT/mil trabalhadores(as), e para as taxas de mortalidade de 27,7 para 13,5 óbitos/100 mil trabalhadores(as). Estes dados corroboram estudos de Pinto (2017) que analisou o período 2008 a 2013 dos AT no Brasil e identificou queda na incidência dos AT típicos, doenças e no total de acidentes do trabalho. Da mesma forma, Wünsch-Filho (1999), sobre a redução da incidência entre 1970 e 1994, o autor argumenta que este declínio na tendência foi reflexo de sub-registros de acidentes do trabalho, inclusive de acidentes leves, pela modernização da agricultura, informatização que reduz mão de obra e mudança do setor industrial para o setor serviços.

Já Almeida, Morrone e Ribeiro (2014) acrescentam que esta redução dos AT foi principalmente em virtude da terceirização dos serviços, além da desinformação sobre os(as) trabalhadores(as) da economia informal, que vem aumentando nas últimas décadas e que não estão incluídos na população estudada, sendo, apenas 5% contribuintes da Previdência Social.

Segundo Machado e Gomez (1994), o gerenciamento artificial dos riscos no interior das empresas privadas do setor da indústria é mais rígido em relação aos da agricultura e pecuária localizados em maior parte na zona rural; e, mesmo assim, as práticas de gestão em segurança e risco ocultam a realidade dos AT. Oliveira e

Mendes (2014) também observaram que no setor produtivo dos frigoríficos os(as) trabalhadores(as) estão vulneráveis aos AT pelas atividades repetitivas e elevados desgastes psicológicos. Vasconcellos, Pignatti e Pignati (2009) pontuou que a agroindústria frigorífica apresentou a maior incidência por AT, com baixos salários e alta rotatividade. Outros autores observaram fragilidade dos setores de produção com poucas ações de vigilância em saúde pela existência da terceirização e informalidade (Santana, Nobre e Waldvogel, 2005).

Esta informação ratifica a tese de que os AT estão sendo invisibilizados pelo não registro de suas ocorrências, seja pela ausência de percepção da sua importância, seja pela desestruturação da vigilância em saúde do(a) trabalhador(a). Segundo Machado (2011), as ações de vigilância devem ser implementadas para além da assistência à saúde do(a) trabalhador(a), com olhar para questões socioambientais e processos de adoecimento e óbitos advindos dos processos de trabalho.

Quando calculado o total de acidentes do trabalho por unidade federativa (UF) do Brasil (Fava, 2020), o estado de Mato Grosso apresentou a terceira maior média nacional da taxa de incidência com 22,4 AT/mil trabalhadores(as); destacou-se em primeiro lugar na taxa de mortalidade com 19,5 mortes/100 mil trabalhadores(as), sendo o triplo da média nacional; e em segundo lugar com relação à taxa de letalidade, com 8,7 mortes/mil acidentes, o dobro da média brasileira, novamente elevando Mato Grosso a campeão em mortes em nosso país (Fava, 2020). Resultados semelhantes foram identificados por Pignati e Machado (2011).

Este estudo identificou dentre as atividades econômicas ligadas ao agronegócio que o transporte rodoviário de carga teve a maior taxa de mortalidade com 84,5 AT/100 mil trabalhadores. Outro estudo ratifica que esta atividade está entre as vinte com mais mortes no Brasil, sendo necessário aumento nas ações de fiscalização do trabalho (Fragoso Júnior e Garcia, 2019).

A incidência das atividades econômicas do agronegócio no interior do estado de Mato Grosso é o dobro em relação à incidência geral do estado. Evidenciou-se pela distribuição espaço-temporal que os municípios que apresentaram as maiores taxas de incidência de mortalidade e letalidade estão entre as maiores regiões de produção do agronegócio. Inclusive das agroindústrias que também estão localizadas nas regiões de maior produção agropecuária.

Foram identificadas correlações significativas entre o VAB da agropecuária e as taxas de incidência, mortalidade e letalidades dos acidentes de trabalho do agronegócio. Este dado pode estar relacionado às taxas de intoxicação aguda por agrotóxicos, ao longo prazo de exposição impositiva e muitas vezes acidental, e ao consequente aumento de infertilidade, malformações genéticas, abortos espontâneos, a diversos tipos de cânceres

entre outras morbidades associadas a essa exposição (Grisolia, 2005). Deste modo, afetam tanto a saúde ambiental quanto das populações vulneráveis que residem no seu entorno.

Ultramari, Silva e Pignati (2012) associou a prevalência dos AT com a produção do gado, madeira e lenha, e encontrou correlação positiva e significativa; Lara *et al.* (2019) correlacionou positivamente a exposição por agrotóxicos e incidências por intoxicação por agrotóxicos nas unidades federativas e nos municípios produtores agrícolas em Mato Grosso.

Estudos mostram que a vigilância em saúde do(a) trabalhador(a), para ser ideal, necessita da articulação intrasetorial, entre as demais vigilâncias epidemiológica, sanitária e ambiental, para integrar ações e efetivar intervenções diretas nos processos de atuação que perpassam questões assistencialistas nos serviços de saúde (Leão e Vasconcellos, 2015).

Dos pontos positivos encontrados no estudo, foi possível integrar uma grande quantidade de banco de dados relacionados à saúde do trabalhador mato-grossense, o que reflete a atual conjuntura política e econômica do país, com o uso da mão de obra do trabalhador para benefício dos grandes empresários e latifundiários, em virtude do adoecimento dos trabalhadores, da população em geral e do meio ambiente, que são degradados por esse processo produtivo, bem como a atualização da tendência dos acidentes ocorridos no estado.

Quanto às limitações do estudo, vale ressaltar que os dados são limitados aos(as) trabalhadores(as) formais registrados no Aeat, Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho. Foram excluídos os trabalhadores(as) autônomos(as), servidores(as) públicos(as) e principalmente os(as) trabalhadores(as) informais, em função da falta de um banco de dados fidedigno, fato esse agravado pela flexibilização da legislação trabalhista no Brasil, pelo subemprego, pela falta de direitos trabalhistas e de fiscalização dos processos de trabalho, cuja tendência futura é temerária.

Os dados secundários, apesar de frágeis, mostraram sua importância neste estudo, pois são fontes que permitem identificar os AT desde seus números absolutos, sua ocorrência e evolução ao longo de uma série histórica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado de Mato Grosso lidera o *ranking* na taxa de mortalidade; está em segundo lugar na taxa de letalidade e em terceiro na taxa de incidência dos AT no Brasil. A espacialização identificou que os acidentes do trabalho relacionados ao agronegócio estão distribuídos no espaço e tempo nos municípios com maior produção da agricultura e pecuária, sendo o estado de Mato Grosso considerado o grande detentor da agropecuária no Brasil. Foram identificadas também correlações significativas entre o esforço produtivo, os acidentes de trabalho, agravos à saúde da população e aos óbitos.

Os AT apresentaram uma tendência de decréscimo ao longo de uma década; percebeu-se com o avanço tecnológico muitos postos de trabalho foram substituídos por máquinas nos diversos processos da cadeia produtiva do agronegócio. As consequências da precarização do trabalho acompanharam este avanço por meio do desemprego, informalidade e falta de registros adequados pelo descumprimento das leis trabalhistas que estão cada vez mais frágeis na atual conjuntura do Estado e a favor do modelo de capital estruturado pelo agronegócio.

Nessa perspectiva, os resultados alcançados podem subsidiar a elaboração de estratégias de saúde do(a) trabalhador(a), de promoção e de prevenção, priorizando os setores com maior acidentalidade. A atuação conjunta e articulada entre auditores fiscais do Ministério do Trabalho, Cerest do Estado, e as vigilâncias epidemiológicas, sanitária, ambiental são estratégias que possibilitam integrar ações mais efetivas para intervir diretamente nas questões que envolvem a saúde do(a) trabalhador(a) e da população em geral.

Mato Grosso, como o maior produtor de grãos e carne bovina do Brasil, com elevado crescimento econômico, atua de maneira incipiente sobre a saúde do(a) trabalhador(a). Portanto, recomenda-se fortemente ações de vigilância em saúde do(a) trabalhador(a) a fim de atenuar o impacto negativo causado pelo agronegócio, ou ainda, substituir por um modelo de agricultura sustentável e livre de agrotóxicos, pois tanto a vigilância em saúde do(a) trabalhador(a), quanto as políticas públicas estão engessadas por uma gestão que não prioriza a saúde do(a) trabalhador(a), o ator social que sustenta todo crescimento do agronegócio no estado de Mato Grosso.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. S. S.; MORRONE, L. C.; RIBEIRO, K. B. Tendências na incidência e mortalidade por acidentes de trabalho no Brasil, 1998-2008. *Cad. Saúde Públ.* Rio de Janeiro, v. 30, n. 9, p 1.957-1.964, set. 2014.
- ANTUNES, R. Desenhando a nova morfologia do trabalho no Brasil. *Estudos Avançados*, v. 28, n. 81, p 39-53, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v28n81/v28n81a04.pdf>. Acesso em: 21 maio 2021.
- BRASIL. Lei n. 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União 25 jul 1991; Seção 1:14809. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm. Acesso em: 21 maio 2021.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Relação Anual de Informações Sociais, 2008 a 2017. Disponível em: http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_rais_vinculo_id/login.php.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. Base de dados – estatísticas sobre acidente do trabalho, 2008 a 2017. Previdência Social. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/>. Acesso em: 21 maio 2021.
- CAVALCANTE, C. A. A. *et al.* Acidentes de trabalho grave no Rio Grande do Norte: estudo transversal. *Online Brazilian Journal of Nursing*, v. 14, n. 4, p 543-555, 2015.

- DAL MAGRO, M. L. P.; COUTINHO, M. C., MORÉ, C. L. O. O. Relações de poder na atenção à saúde do trabalhador formal: o caso da indústria de abate e processamento de carnes. *Rev. Bras. Saúde Ocupacional*, v. 41, n. 4, p 1-14, 2016.
- DATASUS. Sistema Informação de Nascidos Vivos por anomalia congênita, 2008 a 2017. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinasc/cnv/nvmt.def>. Acesso em: 21 maio 2021a.
- DATASUS b. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Tabulação de dados de Intoxicação por agrotóxico e exógena 2008 a 2017. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29892176&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/Intox>. Acesso em: 21 maio 2021b.
- DATASUS. Sistema de Informação de Mortalidade por neoplasias e malformação congênita, 2008 a 2017. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/ob10mt.def>. Acesso em: 21 maio 2021c.
- DATASUS. Informações de Saúde (TABNET) Epidemiológicas e Morbidade, Morbidade Hospitalar do SUS, Geral, por local de residência, 2008 a 2017. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=6927&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nr>. Acesso em: 21 maio 2021d.
- FAVA, N. R. Relação dos acidentes do trabalho com o agronegócio em Mato Grosso e no Brasil, 2008 a 2017. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2020.
- FRAGA, J. C. A. X. O. *et al.* Tendência da mortalidade masculina, 2002-2012: estudo de série temporal de uma capital do pantanal brasileiro. *Rev. Min. Enferm.*, v. 21, p. 1.054, 2017.
- FRAGOSO JÚNIOR, A.; GARCIA, E. G. Transporte rodoviário de carga: acidentes de trabalho fatais e fiscalização trabalhista. *Rev. Bras. Saúde Ocupacional*, v. 44, n. 3, p 1-12, 2019.
- GRISOLIA, C. K. *Agrotóxicos: mutações, câncer & reprodução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2005.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON OCCUPATIONAL HEALTH (ICOH). *Triennial Report 2015-2017*. Finlândia: ICOH, 2018. Disponível em: <http://www.icohweb.org/site/multimedia/publicazioni/Triennial%20Report%202015-17.pdf>. Acesso em: 21 maio 2021.
- INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA (IMEA). *Agronegócio no Brasil e em Mato Grosso, 2018*. Disponível em: http://www.imea.com.br/imea-site/view/uploads/relatorios-mercado/R405_Apresenta%C3%A7%C3%A3o_MT_e_Outlook_Portugu%C3%AAs.pdf. Acesso em: 21 maio 2021.
- IBGE. *Estimativa populacional dos estados do Brasil, 2008 a 2017*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html>. Acesso: 21 maio 2021a.
- IBGE. Produção Agrícola Municipal de Mato Grosso, 2008 a 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 21 maio 2021b.
- IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal de Mato Grosso, 2008 a 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>. Acesso em: 21 maio 2021c.
- IBGE. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura de Mato Grosso, 2008 a 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>. Acesso e : 21 maio 2021d.
- IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios de Mato Grosso, 2008 a 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 21 maio 2021e.
- LARA, S. S. *et al.* A agricultura do agronegócio e sua relação com a intoxicação aguda por agrotóxicos no Brasil. *Hygeia*, v. 15, n. 32, p 1-19, 2019.
- LEÃO, L. H. C.; VASCONCELLOS, L. C. F. Cadeias produtivas e a vigilância em saúde, trabalho e ambiente. *Saúde Soc.*, v. 24, n. 4, p 1.232-1.243, out./dez. 2015.
- MACHADO, J. M. H.; GOMEZ, C. M. Acidentes de trabalho: uma expressão da violência social. *Cad. Saúde Públ.*, v. 10 (supl. 1), p 74-87, 1994.

- MACHADO, J. M. H. Perspectivas e Pressupostos da Vigilância em saúde do Trabalhador no Brasil. *In: MINAYO-GOMEZ, C.; MACHADO, J. M. H.; PENA, P. G. L. Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2011.
- NASRALA NETO, E.; LACAZ, F. A. C.; PIGNATI, W. A. Vigilância em saúde e agronegócio: impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente. Perigo à vista! *Ciênc. & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 12, p 4.709-4.718, 2014.
- OBSERVATÓRIO DIGITAL DE SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO – Smartlab de Trabalho Decente MPT-OIT. CATWEB – 2015 a 2017. Disponível em: <http://observatoriosst.mpt.mp.br>. Acesso em: 21 maio 2021.
- OLIVEIRA, P. A. B.; MENDES, J. M. R. Processo de trabalho e condições de trabalho em frigoríficos de aves: relato de uma experiência de vigilância em saúde do trabalhador. *Ciênc. & Saúde Colet.*, v. 19, n. 12, p. 4.627-4.635, 2014.
- PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso. *In: MINAYO-GOMEZ., C.; MACHADO, J. M. H.; PENA, P. G. L. Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011.
- PIGNATI, W. A.; MACIEL, R. H. M.; RIGOTTO, R. M. Saúde do Trabalhador. *In: ROUQUAYROL, M.Z.; GURGEL, M. Epidemiologia & Saúde*, 7. ed. MedBook, 2013.
- PIGNATI, W. A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 10, p. 3.281-3.293, 2017.
- PINTO, J. M. Tendência na incidência de acidentes e doenças de trabalho no Brasil: aplicação do filtro Hodrick-Prescott. *Rev. Bras. Saúde Ocupacional*, v. 42, n. 10, p 1-12, 2017.
- SANTANA, V.; NOBRE, L.; WALDVOGEL, B. C. Acidentes de trabalho no Brasil entre 1994 e 2004: uma revisão. *Ciênc. & Saúde Colet.*, v. 10, n. 4, p 841-855, 2005.
- SANTOS, E.T. *Distribuição geográfica e tendências temporais da mortalidade por neoplasia maligna no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, no período de 1998 a 2007*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2011, p. 87
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DE MATO GROSSO (SEPLAN). Informe Técnico PIB trimestral do estado de Mato Grosso 3º trimestre do ano de 2017, 2018. Disponível em: <http://www.seplan.mt.gov.br/documents/363424/5931234/Informe+T%C3%A9cnico+-+PIB+TRI+MT+-+3%C2%BA+tri+2017.pdf/41898959-80db-34c6-4a46-02769199323d>. Acesso em: 21 maio 2021.
- SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DO MATO GROSSO (SES/MT). DwWeb – Repositório de dados dos Sistemas de Informação da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso - Acidentes com Animais Peçonhentos, 2008 a 2017. Disponível em: <http://appweb3.saude.mt.gov.br/dw/pesquisa/tema>. Acesso em: 21 maio 2021.
- ULTRAMARI, A. V.; SILVA, A. M. C.; PIGNATI, W. A. Ambiente de trabalho: influência da produção florestal sobre os acidentes do trabalho no Estado de Mato Grosso. *Cad. Saúde Colet.*, v. 20, n. 1, p 25-31, 2012.
- VASCONCELOS, M. C.; PIGNATTI, M. G.; PIGNATI, W. A. Emprego e Acidentes de Trabalho na Indústria Frigorífica em Áreas de Expansão do Agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde & Sociedade*, v. 18, n. 4, p 662-672, 2009.
- WÜNSCH-FILHO, V. Reestruturação produtiva e acidentes de trabalho no Brasil: estrutura e tendências. *Cad. Saúde Públ.*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p 41-51, jan.-mar. 1999.

Abortos espontâneos em municípios de uso agrícola de agrotóxicos no Mato Grosso

Mariana Rosa Soares¹

Amanda Cristina de Souza Andrade²

Marta Gislene Pignatti³

Wanderlei Antonio Pignati⁴

INTRODUÇÃO

Estima-se que no mundo ocorram cerca de 46 milhões de abortos a cada ano, sendo eles voluntários ou acidentais. No que concerne às políticas públicas de saúde, a mulher que sofre um aborto deverá receber assistência a sua saúde, pois esse público está inserido nos programas de saúde da mulher, preconizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (Roehsig *et al.*, 2011; Nomura *et al.*, 2011). A literatura aponta que os abortos espontâneos, em grande parte, estão relacionados a condições socioeconômicas, faixa etária, exposição ambiental, ocupação da mulher e problemas relacionados ao sistema reprodutivo (Menezes e Aquino, 2009; Noguez *et al.*, 2008).

No Brasil, o aborto ainda sofre estigma de causas sociais e culturais. Quando provocado é considerado uma prática criminosa, que envolve aspectos éticos e legais. No ano de 2017, o Brasil, apresentou 202.253 registros de casos de aborto, sendo eles espontâneos e por razões médicas e estima-se uma taxa de 12,5% de subnotificação desse total de casos (Datusus, 2019; Monteiro *et al.*, 2015).

O aborto é considerado um grande problema de saúde pública, devido às altas taxas de internações e por estar entre as principais causas de mortalidade materna, além de ser um importante indicador de implicações psicológicas e sociais na saúde reprodutiva. Conhecer o quantitativo de abortos no Brasil ainda é um desafio, visto que apenas os casos atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) são a base de dados para diversos estudos sobre o tema (Monteiro *et al.*, 2015). Em 2017 foram registradas

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁴ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

96.425 internações por aborto espontâneo; destas, 844 ocorreram no estado de Mato Grosso (Datusus, 2019).

O abortamento pode ser espontâneo ou provocado. O aborto espontâneo é a interrupção da gestação que ocorre sem nenhuma intervenção externa e pode ser causado por doenças maternas, por alterações genéticas, malformações no embrião, por traumas físicos ou psíquicos e por exposições a produtos químicos, que afetam a saúde da mulher e o desenvolvimento fetal (Brasil, 2005; Gomes e Piccinini, 2010).

No que se refere à exposição a produtos químicos, estudos apontam que a exposição materna a substâncias que causam desregulações endócrinas pode levar a deformidades no desenvolvimento embriofetal. Dentre eles, os agrotóxicos que são capazes de alterar a formação do zigoto, causar malformações no feto, e podem provocar, além do nascimento de um feto com anomalias genéticas, a ocorrência de um aborto espontâneo (Grisolia, 2005).

Atualmente o modelo de desenvolvimento do Brasil consiste, em grande parte, no agronegócio associado a monoculturas, cuja finalidade é a exportação, o que torna o Brasil uma fonte de *commodities* agrícolas para o mundo. Esse modelo produtivo justifica-se no crescimento da produção agrícola químico-dependente com vistas no processo de ascensão econômica (Araújo e Oliveira, 2017; Pignati, 2007).

Neste contexto, o agronegócio é o setor que mais gera lucros para a região do Centro-Oeste, destacando-se o estado do Mato Grosso como maior produtor de soja, com maior fluxo de criação de gado e, portanto, caracteriza-se como um dos grandes responsáveis pelo crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) de exportação agrícola do país. Essas ações representam aspectos positivos do ponto de vista financeiro e econômico, mas, ao mesmo tempo, acarretam vários problemas, tais como a precarização das relações de trabalho, agravos e doenças na população e degradação do meio ambiente (Figueiredo, Barros e Guilhoto, 2005; Rozenbaum e Leitão, 2006; Pignati, 2007).

A problemática questionada refere-se à exposição impositiva aos agrotóxicos em regiões de alta produção agrícola no Mato Grosso e a ocorrência de uma intoxicação humana crônica que pode resultar em efeitos negativos na saúde. Diante deste cenário, investigamos o comportamento da distribuição espacial da taxa de aborto espontâneos em mulheres internadas e sua relação com o consumo de agrotóxicos nos municípios do estado no período de 2016 a 2018.

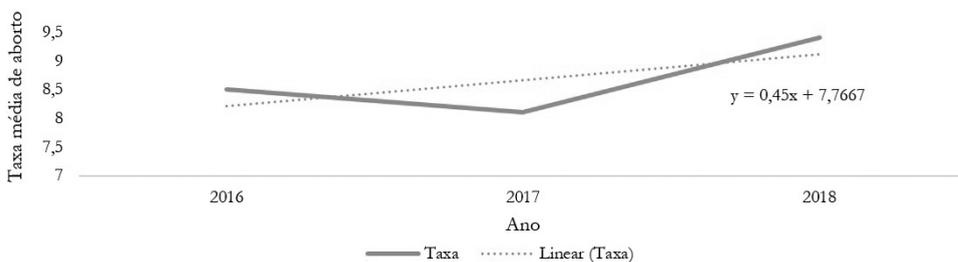
CENÁRIO MATO-GROSSENSE DOS ABORTOS ESPONTÂNEOS, ÁREA PLANTADA E CONSUMO DE AGROTÓXICO

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 maior parte 1.282 (47,5%) dos registros encontrava-se entre as faixas etárias de 20 a 29 anos. 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 são calculadas a partir do quantitativo de abortos espontâneos, divididos pelas mulheres em idade fértil e multiplicados pela constante 10 mil. Das informações referentes às taxas de internação por aborto no Mato Grosso, os dados apresentaram um aumento de 5,3% entre o primeiro e último ano da análise (gráfico 1), sendo que no ano de 2018, registrou-se uma taxa de 9,4 a cada 10 mil mulheres no estado. Cabe observar que este indicador poderia ser mais alto se os serviços de vigilância em saúde fossem mais efetivos e se todos os casos fossem notificados independentemente do tipo de atendimento, se público ou privado.

Gráfico 1. Distribuição temporal da taxa anual de aborto espontâneo no MT, 2016 a 2018



Fonte: Datasus.

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 (Datasus, 2019).

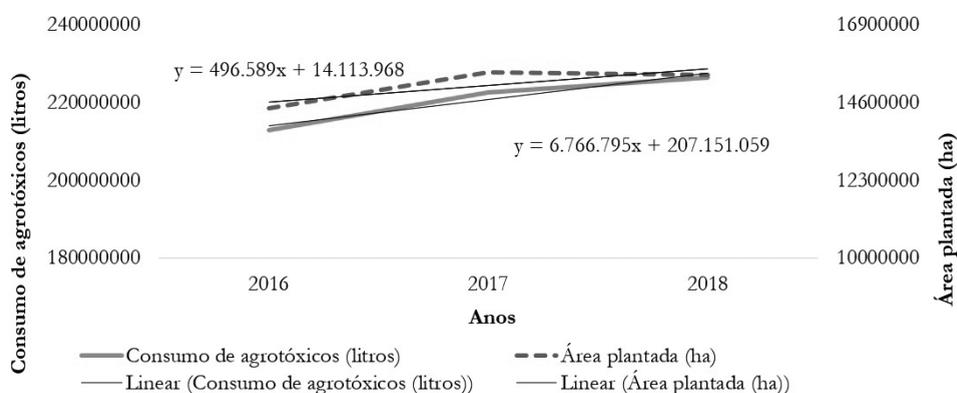
Entre os anos do estudo, a média de área plantada do estado foi de 15,1 milhões de hectares de lavouras nos 21 cultivos analisados, ocupando cerca de 1,7% da sua área territorial, tendo uma média de consumo de 220,6 milhões de litros de agrotóxicos, sendo que o ano de 2018 houve maior utilização de agrotóxicos, chegando a mais de 226 milhões de litros. No período do estudo houve um aumento médio anual de 3,2% do consumo de agrotóxicos e de 3,4% da área plantada (gráfico 2).

O valor de 3,2% parece irrisório em proporções, porém significa um aumento de cerca de 14 milhões de litros em agrotóxicos. Segundo Belo *et al.* (2012), alguns

fatores contribuem para o aumento do uso, tais como o alto nível de mecanização e a necessidade de equipamentos de grande porte, as grandes dimensões de terra, aplicações ininterruptas, o uso de aviões e tratores pulverizadores, as altas temperaturas nessas regiões que levam à volatilização e dispersão dos agentes químicos.

O aumento das derivas e resíduos dos agrotóxicos tem como destino a contaminação do ar, das águas das chuvas, dos rios, mananciais e do solo. Os alimentos de consumo imediato também são afetados, como demonstram as pesquisas anteriores realizadas no estado, onde foram detectados agrotóxicos nos exames de sangue e urina de trabalhadores e no leite materno (Belo *et al.*, 2012; Palma *et al.*, 2014; Oliveira *et al.*, 2018).

Gráfico 2. Distribuição temporal da área plantada e do consumo de agrotóxicos no MT, 2016 a 2018.



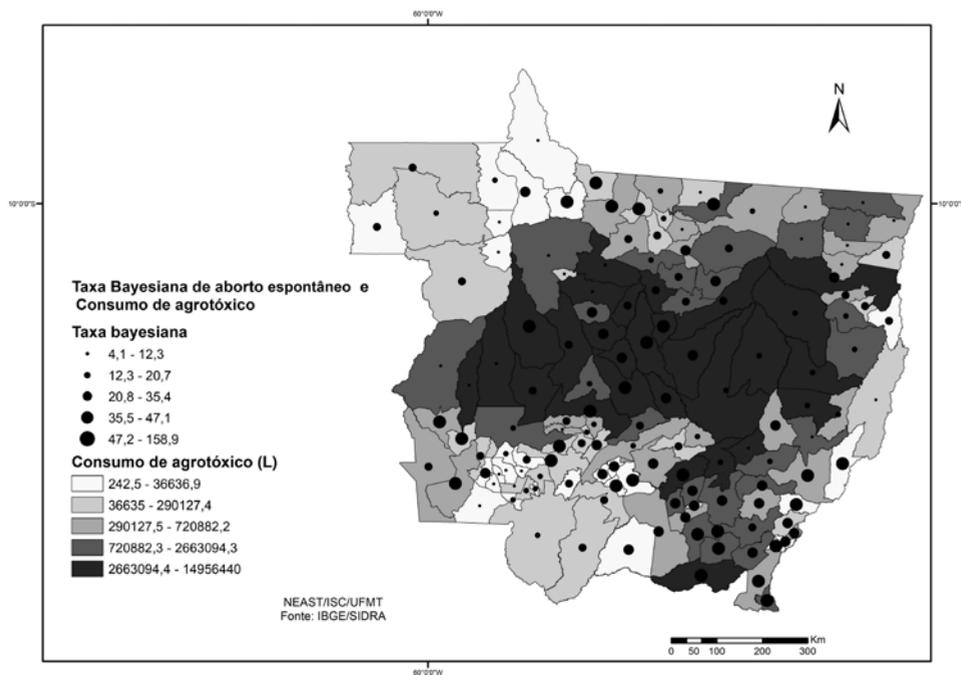
Fonte: IBGE/Sidra e Soares, 2020.

Foi observado um aumento na utilização de agrotóxicos e da área plantada no período analisado, com cerca de 95% do total destinado para a produção de *commodities* – entre elas, soja, milho, cana-de-açúcar e algodão – e apenas 5% de alimentos para o próprio consumo interno, representados pelas plantações de café, feijão, girassol, tomate, citrus, mamão, manga, melancia, arroz, banana, abacaxi, entre outros (Bombardi, 2017; Pignati, 2017).

Nos dez municípios com maior consumo de agrotóxicos no Mato Grosso, bem como maior área plantada em hectares, estão os municípios: Sorriso (14,9 milhões), Sapezal (11,7 milhões), Campo Novo do Parecis (10,2 milhões), Nova Mutum (9,5 milhões), Diamantino (8,5 milhões), Nova Ubiratã (8,3 milhões), Querência (6,9 milhões), Campo Verde (6,8 milhões), Primavera do Leste (6,4 milhões) e Lucas do Rio Verde (6,1 milhões). Conforme observado na figura 3, esses municípios estão localizados nas regiões médio-norte e nordeste do estado e possuem características semelhantes em relação ao plantio.

Mato Grosso é dividido em sete regiões agropecuárias, sendo elas: Noroeste, Norte, Nordeste, Médio Norte, Oeste, Centro-sul e Sudeste. Dentre as maiores regiões de agricultura, estão quatro que fazem parte deste estudo: Médio-norte, Oeste, Nordeste e Sudeste (figura 1). Nestas que aparecem na cor mais escura no mapa (figura 2), a concentração do consumo de agrotóxicos representa 83,7% e 82,9% da área plantada do estado.

Figura 1. Mapa das macrorregiões agropecuárias de Mato Grosso



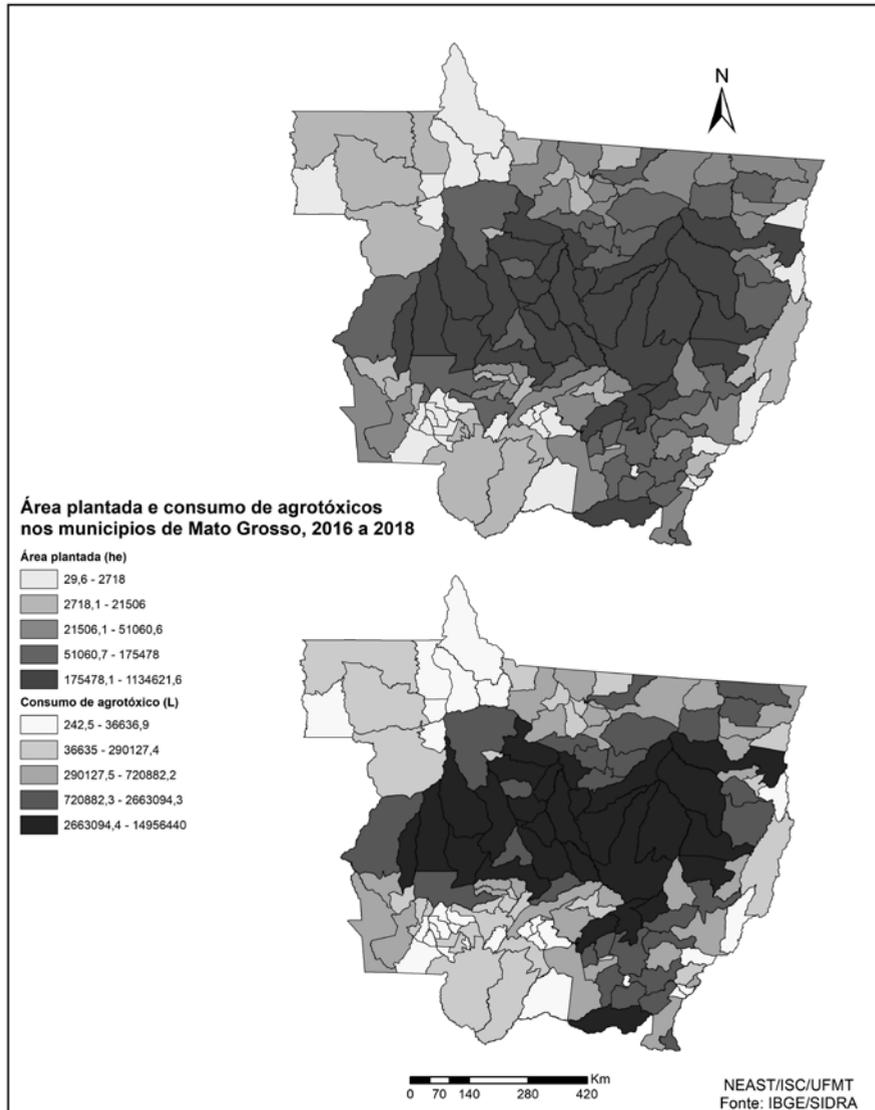
Fonte: Imea, 2017.

Dentre os agrotóxicos mais utilizados nas lavouras de Mato Grosso, está o Glifosato – conhecido comercialmente por *Roundup*, Mata-Mato e Glifosato genérico –, que é um herbicida com classificação 2A, provavelmente cancerígeno a seres humanos. Estudos apontam um risco aumentado para aborto espontâneo pela exposição a esse produto (Pignati *et al.*, 2017; Mostafalou e Abdollahi, 2017; Iarc, 2015).

Em razão dessas grandes extensões de áreas agrícolas e utilização de agrotóxicos, espera-se que essas localidades desenvolvam ações de vigilância em saúde das populações expostas, sendo necessários esforços de mobilização e articulação com instituições governamentais e não governamentais e o envolvimento dos trabalhadores, empresários e de toda a sociedade (Nasrala Neto, Lacaz e Pignati, 2014).

Além disso, as grandes produções agrícolas utilizam grandes áreas com monoculturas e grandes quantidades de agrotóxicos e fertilizantes, e, deste modo, contaminam o meio ambiente e subtraem os nutrientes e a água do solo, convertendo o estado de Mato Grosso no cenário socioeconômico de acumulação de grandes riquezas para empresas multinacionais de insumos e para empresários rurais (Pignati, 2007).

Figura 2. Distribuição espacial da área plantada por cultivo agrícola e consumo de agrotóxicos nos municípios de Mato Grosso, 2016 a 2018.



Fonte: IBGE/Sidra, 2018 e Soares, 2020.

A esta acumulação de riquezas, que advém de incentivos fiscais e isenção de pagamento de impostos sobre produtos primários, se acrescentam postos de trabalho com condições trabalhistas insatisfatórias, remunerações variadas e baixa cobertura da vigilância da saúde do trabalhador, locais onde ocorrem os acidentes de trabalho e as intoxicações advindas da exposição aos agrotóxicos (Nasralla Neto, 2014; Oliveira, 2018). A distribuição espacial nestas regiões está relacionada à grande utilização de insumos químicos, como os agrotóxicos, fertilizantes e as sementes transgênicas, como recursos utilizados pelos grandes produtores rurais para elevar a produtividade e colher uma maior quantidade de produto no final da lavoura. Isso se deve ao fato de que as sementes transgênicas da soja são geneticamente modificadas para serem resistentes ao Roundup (RR), agrotóxico mais utilizado no Brasil (Almeida *et al.*, 2017).

Ademais dos fatores citados, é difícil mensurar o valor real da exposição humana aos agrotóxicos, visto que os dados referentes ao uso desses produtos não são sistematizados e não existe um banco de dados específico na grande maioria dos estados. Esse fato dificulta a investigação da exposição ambiental sofrida pela população. Além disso, o poder exercido pelas grandes multinacionais impede o acesso à informação (Dutra e Ferreira, 2017).

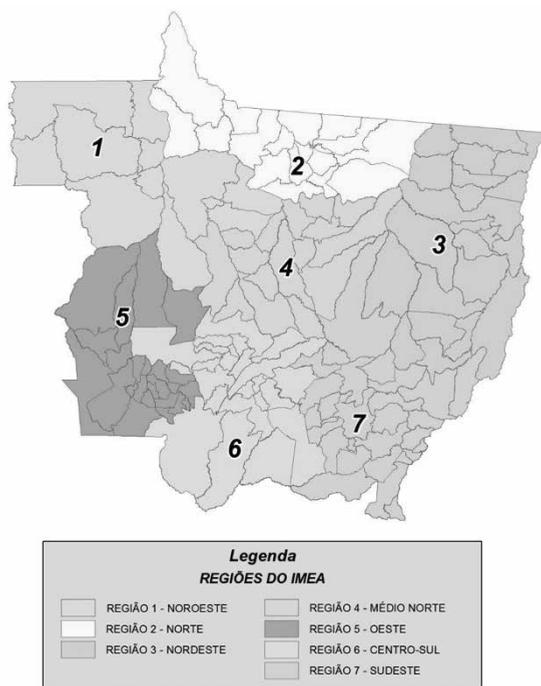
ANÁLISE ESPACIAL E RELAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE AGROTÓXICOS E ABORTOS ESPONTÂNEOS EM MATO GROSSO

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.

Com a suavização da taxa bayesiana, as maiores taxas foram observadas para os municípios de Nova Olímpia (158,9), Pontes e Lacerda (124,8), Alto Taquari (122,1), Nova Lacerda (114,1), Barra do Garças (104,9), Rondonópolis (102,8), Alta Floresta (97,7), Campo Verde (97,5), Itiquira (79,5), São José do Povo (78,1), calculada com a constante de 10.000, conforme observado na figura 3. A distribuição mostrou um padrão de distribuição localizado em grande parte, na região médio-norte, sudoeste e sudeste do estado, regiões sobrepostas pelas áreas mais escuras em relação ao consumo de agrotóxicos.

Esse resultado pode estar associado à exposição prolongada aos agrotóxicos e a ciclos de intoxicação aguda que podem ocasionar intoxicação subaguda e crônica, com danos irreversíveis. Alguns agrotóxicos podem causar efeitos no desenvolvimento humano, como malformações fetais que podem evoluir para abortos (Cocco, 2002; Grisolia, 2005).

Figura 3. Distribuição espacial da taxa bayesiana empírica do coeficiente médio de aborto e consumo de agrotóxicos por municípios de Mato Grosso, 2016 a 2018.



Fontes: Datasus/SIH; IBGE/Sidra, 2020 e Soares, 2020.

A associação entre os poluentes ambientais, como os agrotóxicos, e a ocorrência de aborto espontâneo foi observada em um estudo relacionado a esse tema (Cremonese *et al.*, 2012). Outras pesquisas têm mostrado que além do aborto, a infertilidade, prematuridade e baixo peso ao nascer também estão associados (Cocco, 2002; Guimarães *et al.*, 2014). Um estudo de Regidor *et al.* (2004) mostrou que as famílias que residem próximo às áreas de grande produção agrícola apresentaram maior desfecho de morte fetal em relação às que não residiam ali.

Cremonese *et al.* (2012) explicam essa relação do aumento de número de abortos em regiões de grande produção agrícola com a exposição aguda por agrotóxicos, tais como os inseticidas organoclorados e os piretroides, pois esses produtos químicos têm demonstrado a capacidade de modificar o equilíbrio do sistema endócrino da gestante no período pré-natal, alterando os hormônios, evoluindo para toxicidade nos fetos, bem como para o aumento da contratilidade uterina e gerando, além de aborto, prematuridade, baixo peso ao nascer, crescimento uterino retardado e morte fetal. Rigotto *et al.*, (2013) realizaram um estudo que demonstrou a tendência positiva entre o crescimento de óbitos fetais (óbitos ocorridos no período gestacional) nos municípios do estudo em relação aos municípios do controle.

Em relação à exposição materna na fase pré e pós-concepção aos agrotóxicos herbicidas, analisada por Arbuckle *et al.* (2001), os resultados demonstraram aumentos moderados no risco de abortos precoces para exposições pré-concepcionais a herbicidas de ácido fenoxiacético [odds ratio (OR) = 1,5; Intervalo de confiança (IC) de 95%, 1,1–2,1], triazinas (OR = 1,4; IC95%, 1,0-2,0). Para abortos tardios, a exposição pré-concepção ao glifosato (OR = 1,7; 95% CI, 1,0-2,9), ditiocarbamatos (OR = 1,8; IC 95%, 1,1-3,0) foi associada a riscos elevados.

Colaborando com os resultados desta pesquisa, Fehlberg *et al.* (2003) realizaram um estudo com uma amostra de dez famílias, sendo selecionados 25 indivíduos e aplicados questionários individuais. O estudo identificou que cerca de 20% do total de mulheres entrevistadas tiveram abortos espontâneos, 13% desse valor foram intoxicadas por agrotóxicos, sugerindo associação da exposição aos agrotóxicos e a ocorrência do aborto antes e durante a gestação.

A distribuição espacial da taxa bayesiana identificou que a distribuição do aborto está localizada em áreas da região Médio-norte, Sudoeste e Sudeste do estado, com taxas variando entre 4,1 a 158,9, conforme observado na figura 3. Essas regiões são caracterizadas pela alta produção agrícola de milho, soja, algodão e cana-de-açúcar, e o consumo de agrotóxicos herbicidas, fungicidas e inseticidas (Pignati *et al.*, 2017).

Além disso, os municípios de baixa produção agrícola, caracterizam-se por serem ambientes com presença de metais pesados no solo e grandes áreas destinadas à pecuária de corte, com intensiva produção de gado e que utilizam insumos químicos para o preparo do pasto, tais como o 2,4-D, conhecido comercialmente como Tordon, Comand e Manejo, um herbicida desfolhante, classificado como *extremamente* tóxico, e associado à ocorrência de malformações, abortos e cânceres (Fehlberg, Lutz e Moreira, 2003; Pignati, 2007; Cunha, 2010).

Em relação à exposição impositiva aos agrotóxicos, a população rural e as que residem em municípios de grande produção agrícola são as mais afetadas, fato esse explicado pelas altas taxas de internação por aborto em comparação com a capital do estado. Um estudo realizado por Oliveira *et al.* (2018) mostrou que em alguns desses municípios do interior apresentaram uma exposição *per capita* (exposição por habitante) de 351.5 litros/habitante, e que essas altas concentrações levaram a um processo de poluição química rural por agrotóxicos.

O uso da técnica bayesiana e a distribuição espacial de indicadores de saúde e do ambiente são ferramentas que podem ser utilizadas para demais estudos sobre o tema no Brasil. A utilização de dados secundários pode apresentar inconsistência na qualidade e quantidade de informações, visto que os dados de aborto espontâneos possuem subnotificações e que os atendimentos em clínicas e hospitais particulares não são con-

tabilizados. Além disso, o sistema de informações hospitalares pode apresentar falhas no preenchimento da classificação da causa e codificação da internação, ocasionando a alteração dos resultados (Nader, Blandino e Macie, 2007).

Em relação à estimativa de consumo, os quantitativos utilizados nas lavouras podem ser maiores, devido a produtos clandestinos, falta de fiscalização e liberação de novos produtos sem quaisquer preocupações com o meio ambiente e com os alimentos contaminados por agrotóxicos não permitidos para a cultura, inclusive divulgados pelo Programa de Análise de Resíduo em Alimentos (PARA) (Dutra e Souza, 2017).

Identificou-se que as maiores taxas dos indicadores de saúde e ambiente foram evidenciadas no ano de 2018. As macrorregiões de economia agropecuária com maiores taxas de aborto foram o Médio-norte, Sudoeste e Sudeste do estado e para o consumo de agrotóxicos nas macrorregiões Médio-norte, Oeste, Sudeste e Nordeste. Na análise temporal das taxas, observou-se em todas uma linha de crescimento anual no período estudado.

A partir dos resultados identificados na literatura científica, cabe refletir: Que desenvolvimento é esse que depende do adoecimento humano por meio de intoxicações agudas e crônicas? Que desenvolvimento é esse que não custeia os prejuízos deixados para a população? Que desenvolvimento é esse que mata centenas de pessoas anualmente?

Considerando os achados desse estudo, é de extrema importância que sejam aplicadas novas formas de produção e redução nos impactos à saúde humana e ao meio ambiente, por meio de uma transição agroecológica e da redução do uso indiscriminado de agrotóxicos no estado de Mato Grosso e no Brasil. É fundamental que a vigilância das populações expostas aos agrotóxicos seja implantada em âmbito nacional e que a atenção à saúde da mulher e da criança seja mais abrangente visando a melhoria na qualidade de vida das populações e que a saúde das populações tenha um valor maior que o lucro.

Recomenda-se, ainda, a não aprovação da PL do Veneno n. 6299, pois se evidencia que esta PL não possui análises técnicas e científicas para aprovação. É necessário analisar os interesses políticos nacionais e internacionais envolvidos nesse processo de produção de alimentos transgênicos, com a utilização de agrotóxicos proibidos em outros países, em função da elevada toxicidade em relação ao meio ambiente e à saúde humana, bem como a estratégia de mercado das indústrias transnacionais que produzem agrotóxicos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V. E. S. *et al.* Uso de sementes geneticamente modificadas e agrotóxicos no Brasil: cultivando perigos. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, out. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017021003333. Acesso em: 21 maio 2021.
- ARAÚJO, I. M. M.; OLIVEIRA, A. G. R. C. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. *Trab. Educ. Saúde*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 117-129,

- jan/abr. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-77462017000100117&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 21 maio 2021.
- ARBUCKLE, T.E.; LIN, Z.; MERY, L.S. An Exploratory Analysis of the Effect of Pesticide Exposure on the Risk of Spontaneous Abortion in an Ontario Farm Population. *Environmental Health Perspectives*. Vol: 109, n.8, 2001.
- BELO, M.S.S.P.; PIGNATI, W.A.; DORES, E. F. G. C.; MOREIRA, J.C.; PERES, F. Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado de Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Rev. bras. saúde ocup.* vol. 37, n. 125, 2012.
- BENÍTEZ-LEITE, S.; MACCHI, M.L.; ACOSTA, M. Malformaciones congénitas asociadas a agrotóxicos. *Rev. Soc. Boliv. Pediatr.*, v. 48, n. 3, p. 204-217, out. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001004123&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 21 maio 2021.
- BOMBARDI, L. M. *Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia*. São Paulo: FFLCH/USP, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. Atenção Humanizada ao Abortamento: norma técnica. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.36 p. color.
- CARNEIRO, F. F. *et al. Dossiê I: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos nos alimentos e na saúde*. R. Janeiro: Abrasco, 2012. Parte I.
- COCCO, P. On the rumors about the silente spring: review of the scientific evidence linking ocupacional and environmental pesticide exposure to endocrine disruption health effects. *Cad. Saúde Pública*, v. 18, n. 2, p. 379-402, mar. abr. 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2002000200003&lng=en&tlng=en. Acesso em: 21 maio 2021.
- CREMONESE, C.; FREIRE, C.; MEYER, A.; KOIFMAN, S. Exposição a agrotóxicos e eventos adversos na gravidez no Sul do Brasil, 1996-2000. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 28(7):1263-1272, jul, 2012.
- CUNHA, M. L. O. N. Mortalidade por câncer e a utilização de pesticidas no estado de Mato Grosso Dissertação de Mestrado. Fac. Medicina da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, 2010.
- DATASUS. Departamento de Informática do SUS. Morbidade hospitalar por todas as causas (CID – 10) e por local de residência.. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em: 15 set. 2019.
- DUTRA, L. S.; FERREIRA, A. P. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. *Saúde debate*, Rio de Janeiro, v. 41, n. espec. 2, p. 241-253, jun. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042017000600241. Acesso em: 21 maio 2021.
- DUTRA, R. M. S.; SOUZA, M. M. O. de. Impactos negativos do uso de agrotóxicos à saúde humana. *Higiene - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 13, n. 24, p. 127-140, 22 jun. 2017.
- FAÚNDES, A.; BARZELATTO, J. *O drama do aborto: em busca de um consenso*. Campinas: Komedi, 2004.
- FEHLBERG, L. C. C.; LUTZ, L. V.; MOREIRA, A. H. Agrotóxicos e seus efeitos socioculturais: Zona rural do Vale do São Lourenço, Santa Teresa, ES, Brasil. *Natureza* (online), v. 1, n. 2, p. 51-55, 2003.
- FIGUEIREDO, M. G.; BARROS, A. L. M.; GUILHOTO, J. J. M. Relação econômica dos setores agrícolas do estado do Mato Grosso com os demais setores pertencentes tanto ao estado quanto ao restante do Brasil. *Rev. Econ. Sociol. Rural*, v. 43, n. 3, p. 557-575, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032005000300008&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 21 maio 2021.
- GOMES, A. G.; PICCININI, C. A. Malformação no bebê e maternidade: aspectos teóricos e clínicos. *Psic. Clin.*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 15-38, 2010.
- GRISOLIA, C. K. *Agrotóxicos, mutações, câncer & reprodução*. Brasília: editora Universidade de Brasília; 2005.

- GUILLETTE, J. R. L. J; EDWARDS, T. M. Environmental influences on fertility: can we learn lessons from studies of wildlife? *Environmental influences on fertility*, v. 89, Sup. 1, feb., 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18308053/>. Acesso em: 21 maio 2021.
- GUIMARÃES, M. T. *et al.* Desfechos relacionados à gravidez em áreas contaminadas, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 14, n. 4, p. 598-608, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2011000400007&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 21 maio 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil, série histórica de área plantada e produção agrícola; safras 2013 a 2017. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 set. 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. Mato Grosso. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/panorama>. Acesso: 29 nov. 2019.
- INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA (IMEA). Mapa das macrorregiões do IMEA. Mato Grosso/Brasil, novembro de 2017. Disponível em: <http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/justificativamapa.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2019.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea). Mapeamento de taxas bayesianas, com aplicação ao mapeamento de homicídios. Base de dados. Brasília: Ipea, 2011. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1181/1/td_1662.pdf. Acesso em: 21 maio 2021.
- KOIFMAN, S.; KOIFMAN, R. J.; MEYER, A. Human reproductive system disturbances and pesticide exposure in Brazil. *Cad. Saúde Pública*, v. 18, n. 2, p. 435-445, 2002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2002000200008>. Acesso em: 21 maio 2021.
- MARTINS MELO, F. R. *et al.* Tendência temporal e distribuição espacial do aborto inseguro no Brasil, 1996-2012. *Rev. Saúde Pública*, v. 48, n. 3, p. 508-520, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048004878>. Acesso em : 21 maio 2021.
- MEDRONHO, R. *et al.* Epidemiologia. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.
- MENEZES, G., AQUINO, E.M.L. Pesquisa sobre o aborto no Brasil: avanços e desafios para o campo da saúde coletiva. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 25 Sup 2:S193-S204, 2009.
- MONTEIRO, M. F. G.; ADESSE, L.; DREZETT, J. Atualização das estimativas da magnitude do aborto induzido, taxas por mil mulheres e razões por 100 nascimentos vivos do aborto induzido por faixa etária e grandes regiões. Brasil, 1995 a 2013. *Reprodução & Climatério*, v. 30, n. 1, p. 11-18, jan. abr, 2015.
- MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol*, v. 91, p. 549-599, 2017.
- NADER, P.R.A.; BLANDINO, V. R. P.; MACIE, E.L.N. Características de abortamentos atendidos em uma maternidade pública do Município da Serra – ES. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 10, n. 4. p. 615-624, dez. 2007.
- NASRALA NETO, E.; LACAZ, F. C. A.; PIGNATI, W. A. Vigilância em saúde e agronegócio: os impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente. Perigo à vista! *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 12, p. 4.709-4.718, 2014.
- NOGUEZ. P.T., MUCCILLO-BAISCH, A.L., CEZAR-VAZ, M.R, SOARES, M.C.F. Aborto espontâneo em mulheres residentes nas proximidades do parque industrial do município do Rio Grande - RS. *Texto contexto - enferm.*; 17(3): 435-446. 2008
- NOMURA, R.M.Y., BENUTE, G.R.G., AZEVEDO, G.D., DUTRA, E.M.S., BORSARI, C.G., REBOUÇAS, M.S.S., LUCIA, M.C.S., ZUGAIB, M. Depressão, aspectos emocionais e sociais na vivência do aborto: comparação entre duas capitais brasileiras. *Rev Assoc Med Bras* 2011; 57(6):644-650.
- OLIVEIRA, L. K. *et al.* Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na Bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Saúde e Sociedade*, v. 27, n. 2, p. 573-587, 2018.
- PALMA, D. C. A. *et al.* Simultaneous determination of different classes of pesticides in breast milk by solid-phase dispersion and GC/ECD. *J Braz Chem Soc.*, v. 25, n. 8, p. 1.419-1.430, 2014.

- PIGNATI, W. A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. & Saúde Coletiva* [online], v. 22, n. 10, p. 3.281-3.293, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>. Acesso em: 21 maio 2021.
- PIGNATI, W. A. Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso. Tese de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007.
- PORTO, M. F.; SOARES, W. L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. *Rev. bras. Saúde ocup.*, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 17-50, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572012000100004>. Acesso em: 21 maio 2021.
- REGIDOR, E. *et al.* Paternal exposure to agricultural pesticides and cause specific fetal death. *Occupational and Environmental Medicine*, Londres, v. 61, n. 4, p. 334-339, abr. 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15031391/>. Acesso em: 21 maio 2021.
- ROZENBAUM, S.; LEITÃO, S. P. Para um agronegócio sem exclusão. *RAP*, v. 40, n. 2, p. 289-312, 2006.
- RIGOTTO, R.M., SILVA, A.M.C, FERREIRA, M.J.M., ROSA, I.F., AGUIAR, A.C.P. (2013). Trends of chronic health effects associated to pesticide use in fruit farming regions in the state of Ceará, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 16(3), 763-773. <https://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2013000300019>
- ROEHSIG, M., SANT'ANNA, S.G., SALLES, K.R.R.D., SANTOS, M.F., YONAMINE, M. Abortifacientes: efeitos tóxicos e riscos. *Saúde, Ética & Justiça*. 2011;16(1):1-8.
- SIQUEIRA, M. T. Correlation between pesticide use in agriculture and adverse birth outcomes in Brazil: an ecological study. *Bull. Environ. Contam. Toxicol*, v. 84, p. 647, 651, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00128-010-0027-8>. Acesso em: 21 maio 2021.
- SOARES, M. R. Indicadores de saúde materno e infantojuvenil associado ao uso de agrotóxicos no Mato Grosso. Dissertação de Mestrado. Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2020.

Câncer infantojuvenil: nas regiões mais produtoras e que mais usam agrotóxicos, maior é a morbidade e mortalidade no Mato Grosso

Mariana Rosa Soares¹

Amanda Cristina de Souza Andrade²

Marta Gislene Pignatti³

Wanderlei Antonio Pignati⁴

INTRODUÇÃO

A formação do estado de Mato Grosso advém da institucionalização do monopólio da terra como propriedade privada, e decorreram de três processos caracterizados por conquistas, ocupações e disputas violentas dos territórios, mudanças alicerçadas em um aparato jurídico-político para sustentar a lógica da sua economia. Esse processo de mudança se iniciou em 1892 e perdura até os dias atuais, como estratégia de transformação do estado para expansão do agronegócio (Moreno, 2007).

O agronegócio é definido como um conjunto de negócios relacionados à agricultura e pecuária, que se subdivide em plantação de monoculturas e criação de gado até o produto com o beneficiamento deste. Esse modelo de produção está associado a grandes extensões de terras destinadas à produção de *commodities* agrícolas e ao uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes (Batalha, 2001; Pignati, 2007; OMC, 2018).

Os agrotóxicos são produtos químicos e reconhecidos cientificamente como danosos à saúde humana e ao meio ambiente. Muitos dos agrotóxicos utilizados no Brasil são proibidos na União Europeia devido à sua toxicidade. Segundo o Ministério da Saúde, cerca de 500 mil pessoas são contaminadas anualmente, seja pela exposição no ambiente de trabalho, seja por alimentos contaminados, seja pelo ar, chuva e água contaminados (Araújo e Oliveira, 2016).

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁴ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

Os agrotóxicos ocasionam danos ao ambiente e riscos à saúde humana, visto que a exposição prolongada a esses produtos químicos é potencialmente causa do desenvolvimento do câncer por atuarem nas fases de iniciação da vida humana (substâncias que levam à alteração do DNA celular) ou como promotores tumorais (substâncias que estimulam a célula alterada a se dividir) (Koifman e Hatagima, 2003).

O surgimento de uma célula neoplásica dependerá da via de absorção, fatores genéticos e o estilo de vida, além disso, o câncer pode ter causa multifatorial e de difícil estabelecimento denexo causal devido a muitos mecanismos que interferem na sua multiplicação celular, porém as influências ambientais contribuem com mais de 80% dos fatores envolvidos no seu surgimento (Grisolia, 2005; Miranda Filho, 2012).

Estimativas do Instituto Nacional de Câncer (Inca) para o biênio 2020-2022 demonstram um número alarmante de 450 mil casos novos de câncer (excluindo câncer de pele não melanoma) na população brasileira. Ademais, uma vez que o percentual mediano dos tumores infantojuvenis observados nos registros de câncer de base populacional (RCBP) brasileiros é de 3%, pode-se estimar a ocorrência de 13.500 novos casos de câncer em crianças e adolescentes (até os 19 anos), sendo as neoplasias mais incidentes para essa faixa etária, as leucemias, linfomas, tumores do sistema nervoso central (SNC), neuroblastomas, rabdomyosarcomas, tumor de Wilms, retinoblastomas e tumores ósseos (Inca, 2019).

No Mato Grosso, a mortalidade por câncer infantojuvenil no ano de 2008 chegou a 8% do total de mortes na faixa etária de 0 a 14 anos e a exposição aos agrotóxicos, nessa faixa etária, mostra um relevante indicador de morbimortalidade para os casos, em crianças e adolescentes de 0 a 19 anos (Curvo, Pignati e Pignatti, 2013).

O objetivo deste artigo é analisar a tendência temporal e a distribuição espacial dos cânceres infantojuvenil e a associação com o uso de agrotóxicos no estado de Mato Grosso no período de 2008 a 2017.

METODOLOGIA

Foi considerada, para essa pesquisa, a população de indivíduos com faixa etária de 0 a 19 anos. O local da pesquisa compreende o estado de Mato Grosso que se encontra na região Centro-Oeste do Brasil e é composto por 141 municípios (IBGE). Com relação à produção agrícola, utilizou-se os dados para as macrorregiões de Economia Agropecuária (Imea).

Os dados de internação por câncer infantojuvenil foram extraídos do banco do Sistema de Internações Hospitalares (SIH) do Datasus conforme sexo, idade, local de residência, tipo histológico. No que se refere aos óbitos por câncer infantojuvenil, foram obtidos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). As variáveis extraídas foram: sexo, capítulo II - Neoplasias (tumores) da CID 10 (C00-C97), local de residência de crianças e adolescente de 0 a 19 anos, ambos no período de 2008 a 2017.

As informações referentes à área plantada foram coletadas na Produção Agrícola Municipal do IBGE/Sidra. A estimativa de uso de agrotóxicos por municípios e culturas agrícolas foi estimada segundo a metodologia desenvolvida por Pignati *et al.* (2017), na qual se utilizam valores médios de volumes de agrotóxicos por cultura agrícola e área plantada.

Para a análise dos dados, foram identificados as internações e óbitos por neoplasias mais prevalentes na faixa etária de 0 a 19 anos residentes no estado de Mato Grosso para o período do estudo (Gupta *et al.*, 2016).

Os coeficientes brutos de mortalidade e morbidade por ano, municípios e macrorregiões foram obtidos pela divisão entre o número de casos (óbitos ou internações) de câncer infantojuvenil (0 a 19 anos) de acordo com a décima revisão do Código Internacional de doenças (CID10) do capítulo II: Neoplasias (C00-C097) pela população na mesma faixa etária (estimativa do RIPSAs), multiplicados pela constante 1.000.000. Foram calculadas as taxas padronizadas por faixa etária pela população padrão mundial (SEGI, 1960).

Em relação ao uso de agrotóxicos por município, a área plantada foi obtida pela soma dos hectares das 21 principais culturas agrícolas plantadas. O uso de agrotóxicos em litros e por município foi definido pela soma dos litros de agrotóxicos utilizados em 21 cultivos agrícolas em todo período da safra, conforme metodologia desenvolvida por Pignati *et al.* (2017). Os indicadores foram estimados por ano e pela média do período.

Para a análise da tendência dos indicadores por macrorregião, foi realizado o cálculo de variação percentual (VP) entre os anos de 2008 e 2017. Esse cálculo se dá pela subtração entre os valores encontrados no último e primeiro ano da análise, dividido pelo valor do primeiro ano e multiplicado por 100.

Foram construídos mapas temáticos divididos por quartis para os indicadores de morbimortalidade por câncer (saúde) e de produção agrícola e uso de agrotóxicos (ambiente). Para a construção dos mapas, foi utilizada a malha dos municípios disponíveis no IBGE. O *software* geográfico ArcGis versão 10.5 da ESRI foi utilizado para a criação do *shapefile*. Os dados foram armazenados em planilha Excel versão 2010.

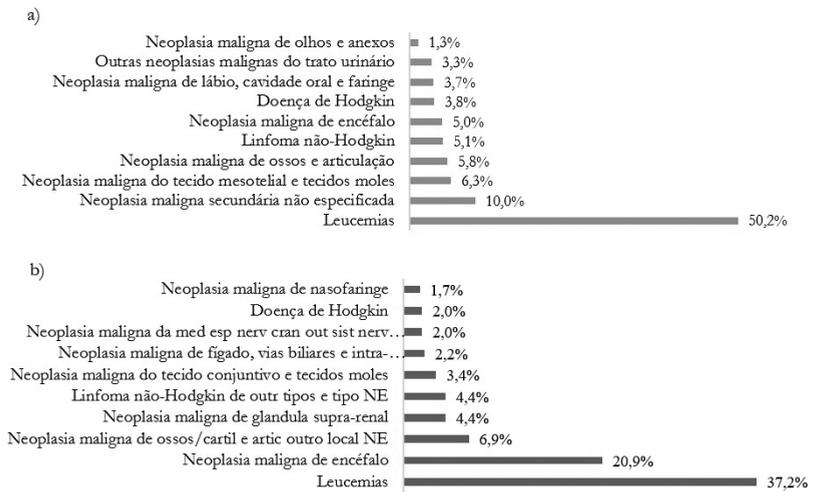
Este estudo foi realizado de acordo com a Resolução 466/2012, que regulamenta diretrizes e normas das pesquisas envolvendo seres humanos. Parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller com o n. de parecer CAAE 3.048.183.

RESULTADOS

Entre os anos de 2008 e 2017 foram registradas 10.988 internações por câncer infantojuvenil, distribuídas entre as faixas etárias de 0 a 4 anos (29,5%), de 5 a 9 anos (27%), de 10 a 14 anos (22,1%) e de 15 a 19 anos (21,3%). Em relação ao sexo, 6.202 (56,4%) foram do sexo masculino e 4.786 (43,5%) do sexo feminino.

Em relação aos tipos histológicos de câncer infantojuvenil mais prevalentes, foram: leucemias (50,2%), neoplasias maligna não especificada (10%), neoplasia de tecidos moles (6,3%), neoplasia maligna de osso (5,8%), linfoma não Hodgkin (5,1%) e neoplasia maligno de encéfalo (5%). Os demais tipos totalizaram 17,6% das internações, conforme observado no gráfico 1.

Gráfico 1. Tipos de neoplasias segundo CID 10, Mato Grosso, 2008 a 2017.



Legenda: a) Internação por tipo histológico de neoplasias; b) óbito por neoplasias por CID-010.
Fonte: SIH, 2019.

De acordo com o SIM, no período do estudo foram registrados 406 óbitos por câncer infantojuvenil no Mato Grosso. Destes, 230 (56,6%) do sexo masculino e 176 (43,3%) sexo feminino. A média da taxa de mortalidade para o período foi de 38,6 a cada 1.000.000 habitantes na faixa etária de 0 a 19 anos.

Os óbitos estavam distribuídos em maior parte nas faixas etária de 15 a 19 anos (30,7%), seguido de 0 a 4 anos (27,0%), 10 a 14 anos (24,1%) e de 5 a 9 anos (18,0%). O maior número de registros de óbitos foi encontrado nos anos de 2008 (11,8%) e 2014 (11,3 %). Em relação às taxas padronizadas de mortalidade e internação, taxas mais altas foram encontradas nas macrorregiões Norte (53,4/ 1 milhão de habitantes) e Centro-sul (53,1/ 1 milhão de habitantes), respectivamente.

Em relação à causa óbito, estão: Leucemia Linfóide (37,2%), Neoplasia maligna de encéfalo (20,9%), Neoplasia maligna de osso (6,6%), Neoplasia maligna de glândula supra-renal (4,4%), Linfoma não-Hodgkin (4,2%) e Neoplasia maligna de tecido conjuntivo e tecidos moles (3,4%), os demais óbitos por cânceres totalizam 23,3% do total de óbitos (figura 3).

No período do estudo, foram utilizados no estado do Mato Grosso mais de 1 trilhão de litros de agrotóxicos em 117 milhões de hectares em área plantada. Em relação às macrorregiões agropecuárias, o volume médio do uso de agrotóxicos no período totalizou em mais de 185 milhões de litros, sendo que a região Médio-norte correspondeu a 36% e em menores proporções a região Norte 2,5%; em relação à área plantada, o uso médio por hectares foi de mais 11 milhões. Vale ressaltar que essas proporções são influenciadas pelo número de municípios de cada uma das regiões, conforme observado na tabela 1.

Das sete macrorregiões de economia agropecuária de Mato Grosso, conforme observado na tabela 1, as regiões Médio-norte, Sudeste, Oeste e Nordeste utilizaram 84,6% do total de agrotóxicos no período de 2008 a 2017. Estas ocupam 84,2% da terra agriculturável para diversas culturas agrícolas, com destaque para o plantio de soja, algodão, milho e cana-de-açúcar.

Conforme a tabela 1, observa-se que a macrorregião Médio-norte possui os maiores volumes de utilização de agrotóxicos e teve um aumento de 50%, mesmo composta por menor número de municípios. Dentre estes, está Sorriso, cujos volumes de utilização de agrotóxicos foram os maiores no estado para o período, cerca de 137 milhões de litros de agrotóxicos.

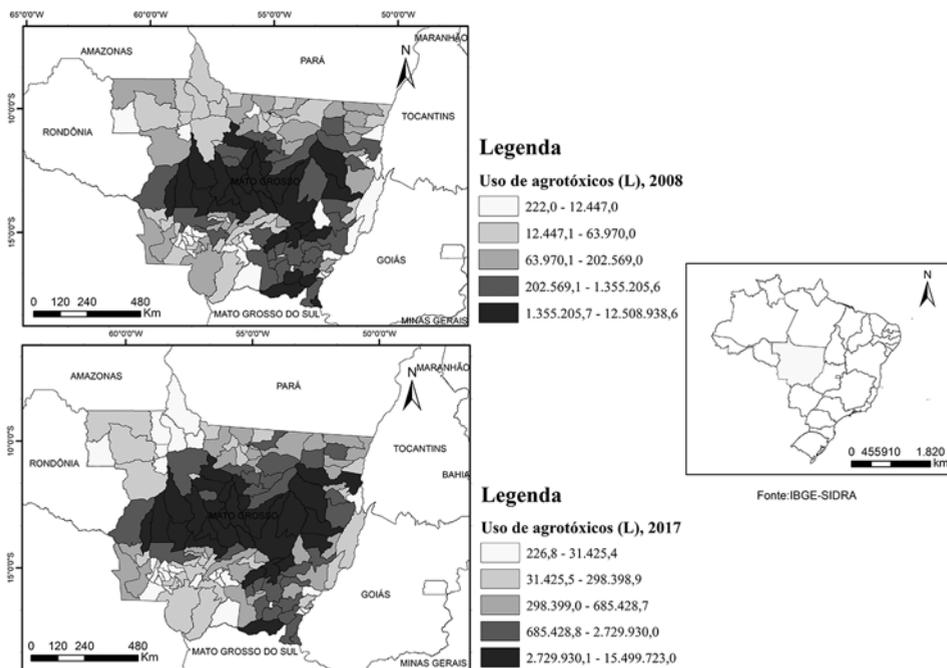
Tabela 1. Uso médio de agrotóxicos por macrorregião | de economia agropecuária, Mato Grosso, 2008 a 2017

Macrorregião	Maiores municípios produtores por macrorregião	N. de municípios	Área plantada (ha)	Uso de agrotóxicos (L)	%
Médio-Norte	Sorriso, Sinop e Lucas do Rio Verde	16	4.088.507,60	66.552.579,23	36,0
Sudeste	Rondonópolis, Primavera do Leste e Itiquira	29	2.528.007,20	39.946.877,11	21,6
Oeste	Sapezal, Campo Novo do Parecis e Campos de Júlio	22	1.793.125,00	27.297.797,77	14,8
Nordeste	Querência, Canarana, São Felix do Araguaia	22	1.463.594,60	22.506.420,44	12,2
Centro-sul	Diamantino, Tangará da Serra e Barra do Bugres	23	929.037,30	15.432.891,30	8,3
Noroeste	Brasnorte, Tabaporá e Porto dos Gaúchos	12	601.283,50	8.780.942,10	4,7
Norte	Nova Monte Verde, Novo Mundo e Itaúba	17	322.144,90	4.535.063,90	2,5
Total		141	11.725.700,10	185.052.571,85	100

Fonte: IBGE/Sidra, 2019.

Na distribuição espacial do uso de agrotóxicos e das taxas padronizadas para morbidade por câncer, figuras 1 e 2 respectivamente, observa-se um crescimento no volume de uso e da taxa de morbidade, além da diminuição dos municípios silenciosos em relação aos anos de 2008 e 2017.

Figura 1. Distribuição do uso de agrotóxicos e taxas de morbidade por câncer infantojuvenil, Mato Grosso, 2008 a 2017.

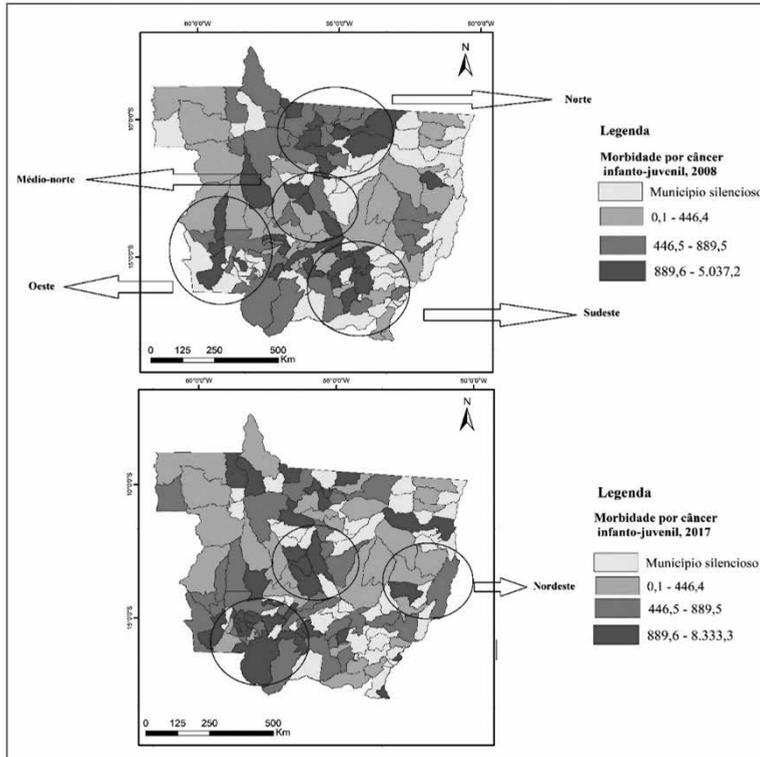


Nota-se também uma migração das áreas destinadas às culturas agrícolas, visto que no ano de 2008 esses aglomerados encontravam-se em maior parte na região Oeste, Médio-norte e Sudeste. Para o ano de 2017, observa-se uma tendência de decréscimo na região Sudeste migrando para a região Nordeste, como uma possibilidade de novas fronteiras agrícolas com o estado vizinho, Tocantins.

No período do estudo, os aglomerados mais escuros para o uso de agrotóxicos, correspondem aos locais de maior produção de *commodities* e localizam-se nas regiões Médio-Norte, Oeste, Nordeste e Sudeste. Isso acontece também para as taxas de morbidade, mais elevadas nessas respectivas regiões, na figura 1. Ao analisar o comparativo dos anos, nota-se uma migração dos casos da região Sudeste para a região Nordeste, assim como ocorreu com o uso de agrotóxicos.

Também é possível observar uma diminuição de aglomerados na região Norte do estado e municípios localizados na região Nordeste que anteriormente não tinham casos registrados e, em 2017, obtiveram maiores taxas padronizadas (figura 2).

Figura 2. Distribuição temporal da taxa de internação por câncer infantojuvenil, Mato Grosso, 2008 a 2017.



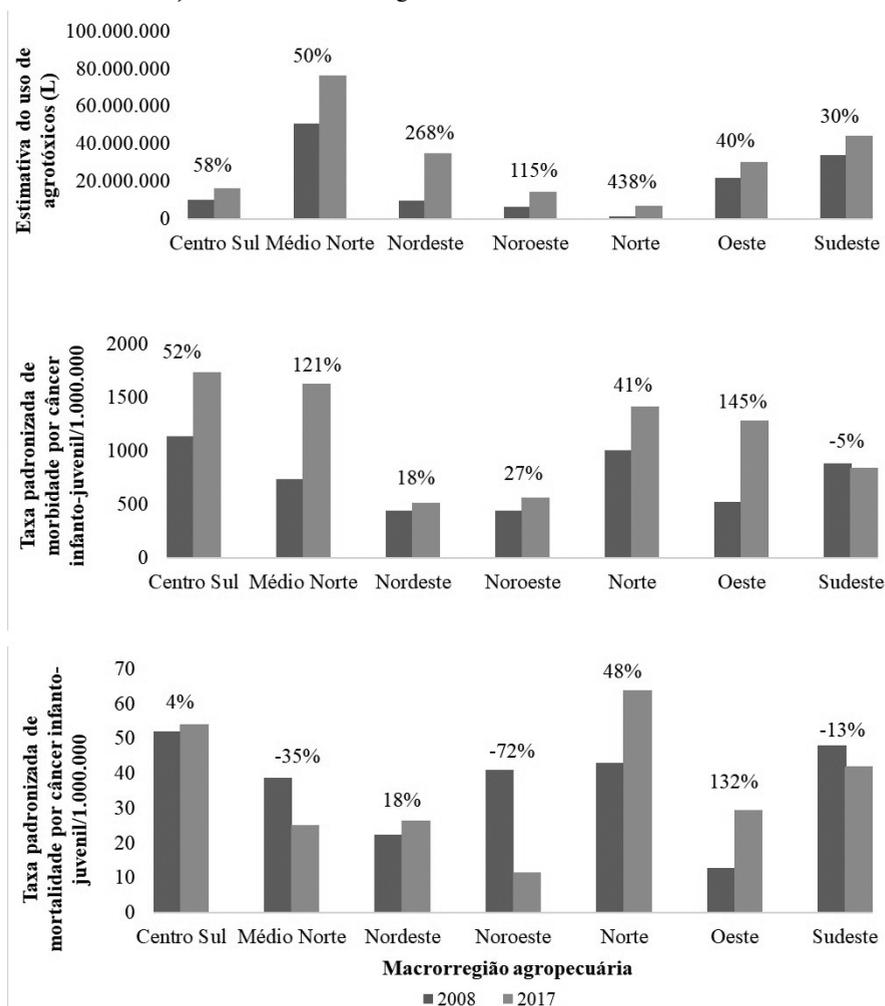
Fonte: SIH, 2020.

Foi observada correlação positiva entre o uso médio de agrotóxicos em litros, no período de 2008 a 2017, e a média de óbitos (coeficiente de correlação=0,226; $p=0,008$) e internações por câncer infantojuvenil (coeficiente de correlação=0,183; $p=0,032$), considerando para a análise, 138 municípios (excluídos Cuiabá, Rondonópolis e Várzea Grande, por serem polos industriais, comerciais e conglomerado urbanos).

Optou-se por não espacializar as taxas de mortalidade por câncer infantojuvenil devido à grande quantidade de municípios sem registros: no ano de 2008, 116 (82,2%) e, em 2017, 117 (82,9%).

Ao analisar a distribuição temporal do consumo de agrotóxicos no gráfico 2, observa-se que em todas as macrorregiões houve um aumento expressivo, com destaque para as regiões Norte (438%), de 1,2 para 6,8 milhões e Nordeste (268%), de 9 para 34 milhões, o que representou um aumento de 66% do consumo estadual.

Gráfico 2. Variação percentual dos indicadores de morbimortalidade por câncer infantojuvenil e do uso de agrotóxicos, Mato Grosso, 2008 a 2017.



* Hab.: habitantes.

Fonte: IBGE/Sidra / SIH / SIM, 2020.

No que se refere às taxas de internação por câncer infantojuvenil todas apresentaram uma tendência de crescimento, com exceção da região Sudeste que apresentou menor proporção de crescimento do uso de agrotóxicos, cerca de 30%, no período de 2008 a 2017.

As regiões Oeste e Médio-Norte apresentaram crescimento nas taxas de morbidade no período, 145% e 121%, sendo que o aumento do uso de agrotóxicos dessas regiões foi de 40% e 50% respectivamente.

Para as taxas de mortalidade, as macrorregiões Médio-Norte e Noroeste apresentaram decréscimos no período analisado, ainda que o número de casos (morbidade) tenha aumentado. As regiões que apresentaram as maiores taxas de mortalidade encontram-se no Oeste (132%) e Norte (48%), ambas localizadas mais distantes dos grandes centros urbanos.

DISCUSSÃO

Nessa pesquisa foi observado um aumento expressivo do uso de agrotóxicos no período do estudo. O estado de Mato Grosso é o maior produtor de *commodities* agrícolas do Brasil. Dos dez municípios brasileiros com maior uso de agrotóxicos, sete deles pertencem ao estado de Mato Grosso e destacam-se pelo cultivo de soja, milho, cana-de-açúcar e algodão. Além do uso indiscriminado, nota-se que os princípios ativos utilizados (herbicidas, inseticidas, fungicidas), em grande parte, são considerados extremamente tóxicos, cancerígenos, teratogênicos e mutagênicos (Pignati, Oliveira e Silva, 2014; Iarc, 2015).

O uso de agrotóxicos no estado apresentou um aumento de 66%, o que representa 9 milhões de litros. Esse aumento lhe trouxe o título de maior consumidor de agrotóxicos do mundo, mesmo não sendo o maior produtor de alimentos e *commodities*. Além disso, esse processo produtivo acarreta impactos ambientais, tais como o desmatamento e queimadas que afetam diretamente a saúde humana (Pignati *et al.*, 2017; OMC, 2018).

A esse aumento estão atrelados os aspectos negativos dessa produção desenfreada, entre eles, o câncer nas populações residentes em municípios agrícolas. Rigotto *et al.* (2013) realizaram um estudo comparando dois grupos de municípios. O primeiro grupo foi composto por municípios com grande produção agrícola mecanizada e químico-dependente e outro grupo com municípios com agricultura tradicional e identificaram uma tendência crescente estatisticamente significativa ($p=0,026$) das internações por câncer nas regiões de grande produção e de uso de agrotóxicos, cuja taxa de neoplasia nessas regiões foi 1,76 mais alta que a dos municípios do controle.

Os mapas utilizados nesse estudo permitiram identificar a espacialização temporal do uso da terra para cultivos agrícolas e identificou que as regiões que mais usam agrotóxicos possuem também os maiores indicadores de morbimortalidade por câncer infantojuvenil. Um estudo de distribuição espacial dos agrotóxicos, no Brasil e Mato Grosso, identificou que a distribuição espacial das taxas de mortalidade por câncer encontra-se em maior parte nas regiões de grande produção agrícola, com taxas variando entre 2 a 32,7 casos a cada 100 mil habitantes. Esse mesmo estudo identificou correlação positiva entre os indicadores de intoxicação aguda por agrotóxicos, malformações congênitas e mortalidade por câncer infantojuvenil (saúde) e do uso de agrotóxicos (ambiente) (Pignati *et al.*, 2017).

Foi verificado, na presente pesquisa, que as macrorregiões Médio-Norte e Oeste eram as maiores produtoras agrícolas do estado e claramente observa-se a interferência do agronegócio na produção de cânceres na população infantojuvenil, visto que ambas tiveram um aumento considerável no período estudado, ou seja, conforme aumenta-se o uso de agrotóxicos, aumenta-se também as taxas de morbidade por câncer infantojuvenil (Rigotto, 2013). Observou-se nesse estudo que há uma tendência de crescimento das internações por câncer infantojuvenil, principalmente no que se refere aos casos de Leucemia Linfóide Aguda. Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos realizados em regiões de grande produção agrícola e de uso intensivo de agrotóxicos (Silva *et al.*, 2018; Curvo, Pignati e Pignatti, 2013; Barbosa *et al.*, 2019).

Na análise de correlação, foi identificada uma associação significativa e positiva em relação à média de internações e média dos óbitos por câncer infantojuvenil e o uso de agrotóxicos no estado. Curvo *et al.* (2013) identificaram esse mesmo perfil para o estado e encontraram também correlações positivas entre a exposição aos agrotóxicos e os óbitos e as internações por câncer, sugerindo que o modelo utilizado no Mato Grosso contribuiu para o adoecimento e mortes da população de jovens e adolescentes. Em relação à proporção por sexo, a maioria dos casos foi do sexo masculino, assim como ocorreu em estudo semelhante de Barbosa *et al.* (2019), em que 55,2% das internações eram do sexo masculino.

Outro estudo que buscou traçar o perfil dos casos de câncer infantojuvenil no estado de Mato Grosso, realizado há cinco anos antes desta pesquisa, demonstrou o mesmo perfil para o tipo de câncer e sexo (Araújo, 2014), sugerindo um padrão nas informações aqui encontradas.

No período deste estudo foi identificado um aumento na taxa de mortalidade em algumas regiões do estado, sendo a maior parte dos casos no sexo masculino, entre a faixa etária de 15 a 19 anos, tendo como causa do óbito as Leucemias. Dados divulgados pelo Inca identificaram que nessa mesma faixa etária encontram-se as maiores taxas de incidência de internações por leucemias (30,6%) e linfomas (16,6%) (Inca, 2017).

No que se refere à faixa etária das internações, esse estudo identificou maiores proporções de Leucemia e encontrados na faixa etária de 0 a 4 anos. Essas informações sugerem a exposição materna e paterna como umas das causas para o desenvolvimento do câncer, conforme Wigle, Turner e Krewski (2009) que, por meio de uma revisão sistemática, evidenciaram que existe uma forte associação entre a exposição materna aos agrotóxicos durante o pré-natal e a incidência de Leucemias nas crianças. Vinson *et al.* (2011) identificaram que os valores de OR mostraram que o risco de Linfoma e Leucemia em crianças teve um aumento significativo com mães que foram expostas a agrotóxicos durante o período de pré-natal (OR = 1,53; IC 95% 1,22-1,91 e OR = 1,48 IC 95% 1,26 a 1,75).

Além da exposição infantil, um estudo realizado por Hylan *et al.* (2018) identificou que a exposição materna durante um ano anterior e durante o período gestacional e amamentação, aumenta o risco do desenvolvimento de leucemias nos casos quando comparados aos controles. Esse mesmo estudo identificou um risco aumentado de exposição para as gestantes que residiam próximas à fazenda e identificou também que o risco é maior em crianças do sexo masculino em relação ao feminino.

A exposição paterna a agrotóxicos também pode apresentar-se como um fator de risco para a Leucemia infantil, visto que a maioria dos indivíduos que trabalham no agronegócio são homens, essa poderia ser uma das explicações para tal causa (Gunier *et al.*, 2017). Também Patel *et al.* (2019), com base em um estudo de corte de câncer infantojuvenil, identificaram que a exposição ocupacional dos pais a agrotóxicos mostrou uma correlação forte com o desenvolvimento de filhos que tiveram Leucemia na infância.

Os óbitos por neoplasia maligna de encéfalo foram a segunda causa de óbito no período. Ao analisar a exposição infantil aos agrotóxicos e o aumento no risco de tumores cerebrais, Kunkle *et al.* (2014) identificaram que o risco relativo do desenvolvimento de um tumor é maior pela exposição infantil quando comparado à exposição materna antes da concepção. Porém, em relação à exposição do pai que trabalha em regiões agrícolas, o risco relativo é maior quando comparado à exposição infantil. Deste modo, é possível identificar que a exposição paterna aos agrotóxicos é um fator de risco para o desenvolvimento de um câncer infantil.

Em outro estudo, também, sobre a associação entre exposição materna e tumores cerebrais, Vidart *et al.* (2018) identificaram que das crianças com tumores cerebrais na infância houve uma associação significativa com as mães que foram expostas a agrotóxicos das classes dos inseticidas em seu domicílio, sugerindo que a exposição materna durante a gestação é um fator de risco para aumento da incidência de tumores cerebrais. Rios *et al.* (2017) também identificaram uma associação entre a exposição materna a inseticidas e o desenvolvimento de neuroblastomas nos menores de 6 anos.

Em proporções, a Leucemia e os outros tipos de cânceres, tais como tumores ósseos e Linfoma Não Hodgkin são muito mais incidentes que os cânceres do SNC, porém o processo de carcinogêneses e malignidade dessa topografia possui um potencial risco de óbitos em relação aos demais tipos, além de maior dificuldade e lentidão nos serviços de saúde mais especializados, com exames de imagens mais rigorosos para diagnosticar e tratar os casos (Inca, 2017).

Foi possível identificar que as macrorregiões Médio-Norte e Nordeste apresentaram um decréscimo nas taxas de mortalidade. Tal situação pode estar associada ao acesso aos serviços de saúde nessas regiões com a devida expansão das políticas de atenção oncológica, e a estruturação de serviços hospitalares de média e alta complexidade,

que promove um itinerário terapêutico e estrutura a linha do cuidado do paciente com câncer, mesmo que ainda insuficiente para a realidade epidemiológica (Silva *et al.*, 2017).

O resultado deste estudo sugere que o uso e consequente exposição aos agrotóxicos é um fator que contribui para o aumento das taxas de morbidade e mortalidade por câncer infantojuvenil, como se pode verificar na comparação entre as macrorregiões agropecuárias de Mato Grosso, uma vez que nas regiões que tiveram um aumento na tendência de uso de agrotóxicos ocorreu um aumento das taxas de morbimortalidade.

Por outro lado, deve-se levar em consideração as limitações desse estudo relacionadas aos estudos ecológicos que se dão pelo fato de serem utilizados dados secundários e pela dificuldade de se apropriar do número real de casos de câncer infantojuvenil por município, visto que muitos dos indivíduos e famílias mudam-se para outros locais com hospitais de referência para o tratamento. Além disso, a possibilidade de erros de diagnóstico e falta de um registro codificado adequado pode inferir na avaliação da verdadeira causa-morte nas declarações de óbito por câncer.

Uma outra fragilidade dos dados refere-se à lentidão no processo de registro de câncer de base populacional, que se dá desde o primeiro atendimento, diagnóstico e a divulgação atualizada dos dados em plataformas de domínio público, bem como o acesso à informação de dados referentes à produção agrícola e ao uso de agrotóxicos no Brasil (Faria, Fassa e Facchini, 2007). Portanto, recomenda-se estudos adicionais com dados de registros de câncer de base populacional para corroborar esta hipótese.

Acreditamos que esse estudo pôde contribuir com a Vigilância do Câncer em âmbito estadual, bem como com a Vigilância das Populações Expostas aos Agrotóxicos (VSPEA), visto que as populações residentes nas regiões de médio ou de alto uso de agrotóxicos são as que mais sofrem as consequências no âmbito ambiental e de saúde. Na contramão ao enfrentamento desse problema, o governo brasileiro atual liberou, em 2019, mais de 500 princípios ativos, até mesmo os proibidos na União Europeia, por serem cancerígenos, teratogênicos e mutagênicos (Anvisa, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre a exposição aos agrotóxicos e o câncer infantojuvenil é um problema de saúde pública cujas premissas devem ser discutidas pelo Estado, visto que a literatura aqui apontada indica uma associação entre o uso e exposição aos agrotóxicos e o adoecimento por câncer. No presente estudo foram observadas maiores taxas de morbimortalidade por câncer infantojuvenil entre os municípios de maior produção agrícola e uso de agrotóxicos.

Os resultados deste artigo retratam o cenário das exposições crônicas causadas pelos agrotóxicos principalmente nos municípios de alta produção agrícola, porém

esse processo de efeitos negativos na saúde humana ainda é invisibilizado pelos órgãos competentes, devido ao crescimento econômico produzido pelo agronegócio nessas regiões. Portanto, é urgente a necessidade de levantamentos de dados científicos da área da saúde sobre as intoxicações crônicas por agrotóxicos, para subsidiar a implantação de políticas públicas no sentido de proteger esses territórios.

Deste modo, é necessário repensar novas formas de cultivos agrícolas que utilizem cada vez menos produtos nocivos à saúde humana, bem como incentivar o pequeno produtor e a agricultura familiar e realizar implantação de sistemas agroflorestais e agroecológicos, a fim de minimizar o impacto no processo saúde-doença das populações e diminuir as iniquidades na ocupação das terras destinadas ao agronegócio brasileiro.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Anvisa). Anvisa aprova novo marco regulatório para agrotóxicos, 2019. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-aprova-novo-marco-regulatorio-para-agrotoxicos/219201. Acesso em: 6 jan. 2020.
- ARAÚJO, I. M. M.; OLIVEIRA, Â. G. R. C. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. *Trab. Educ. Saúde*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 117-129, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sol00043>. Acesso em: 21 maio 2021.
- ARAÚJO, S. S. Perfil epidemiológico de crianças e adolescentes portadores de neoplasias acompanhados no Hospital de Câncer de Mato Grosso. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2014.
- BARBOSA, I. M. *et al.* Câncer infantojuvenil: relação com os polos de irrigação agrícola no estado do Ceará, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 4, p. 1.563-1.570, 2 maio 2019. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018244.06662017>. Acesso em: 21 maio 2021.
- BATALHA, M. O. Gestão agroindustrial. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001, v. 1, p. 23-62.
- CURVO, H. R. M.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. Morbidity and mortality from cancer children and adolescents associated with the agricultural use of pesticides in the state of Mato Grosso, Brazil. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 10-17, 2013.
- FARIA, N. M. X.; FASSA, A. C. G.; FACCHINI, L. A. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 1, p. 25-38, 2007.
- GRISOLIA, C. K. *Agrotóxicos mutações, reprodução e câncer*. Brasília: Univ. Brasília, 2005.
- GUNIER, R. B. *et al.* A task-based assessment of parental occupational exposure to pesticides and childhood acute lymphoblastic leukemia. *Environmental Research*, v. 156, p. 57-62, 2017.
- GUPTA, S. *et al.* Pediatric cancer stage in population-based cancer registries: the Toronto consensus principles and guidelines. *Lancet Oncol.*, v. 17, n. 4, p. 63-172, 2016. Disponível em: [doi:10.1016/S1470-2045\(15\)00539-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(15)00539-2). Acesso em: 21 maio 2021.
- HYLAND, C. *et al.* Maternal residential pesticide use and risk of childhood leukemia in Costa Rica. *Int. J. Cancer*, v. 143, p. 1.295-1.304, 2018. Disponível em: [doi:10.1002/ijc.31522](https://doi.org/10.1002/ijc.31522). Acesso em: 21 maio 2021.
- IMEA. Mapa das macrorregiões do IMEA. Mato Grosso/Brasil, novembro de 2017. Disponível em: <http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/justificativamapa.pdf>.
- INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). Coordenação de Prevenção e Vigilância. *Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação de Prevenção e Vigilância*. Rio de Janeiro: INCA, 2019.
- INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER MONOGRAPH WORKING GROUP (IARC). Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and

- glyphosate. *The Lancet Oncology*, v. 16, n. 5, p. 490-491, 1 maio 2015. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(15\)70134-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(15)70134-8/fulltext). Acesso em: 21 maio 2021.
- KOIFMAN, S.; HATAGIMA, A. Exposição aos agrotóxicos e câncer ambiental. In: PERES, F. and MOREIRA, J. C. (org.) *É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente* [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003, p. 75-99.
- KUNKLE, B. *et al.* Increased risk of childhood brain tumors among children whose parents had farm-related pesticide exposures during pregnancy. *J.P. J. Biostat.*, v. 11, p. 89-101, 2014.
- MIRANDA FILHO, A. L. *Mortalidade por neoplasias potencialmente associadas à atividade agrícola no estado do Rio de Janeiro*. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.
- MORENO, G. *Terra e poder em Mato Grosso: política e mecanismos de Burla: 1892-1992*. Cuiabá-MT: Entrelinhas/ EdUFMT, 2007.
- OMC. Disponível em: www.itamaraty.gov.br/pt-BR/discursos-artigos-e-entrevistas-categoria/presidente-da-republica-federativa-do-brasil-artigos/17843-o-brasil-voltou-aos-trilhos-o-estado-de-s-paulo-14-11-2017. Acesso em: 20 de maio de 2018.
- PATEL, D. M. *et al.* Exposição ocupacional parental a pesticidas, animais e poeira orgânica e risco de leucemia infantil e tumores do sistema nervoso central: resultados do Consórcio Internacional de Coorte de Câncer Infantil (I4C). *Revista Internacional de Câncer*, 4 maio 2019. Disponível em: doi:10.1002/ijc.32388. Acesso em: 21 maio 2021.
- PIGNATI, W. A.; OLIVEIRA, N. P.; SILVA, A. M. C. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 12, p. 4.669-4.678, 2014.
- PIGNATI, W.A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a vigilância em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva* [online], vol. 22, n. 10, p. 3.281-3.293, 2017.
- PIGNATI, W. A. Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso. Tese de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 2007.
- RIGOTTO, R. M. *et al.* Trends of chronic health effects associated to pesticide use in fruit farming regions in the state of Ceará, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 16, n. 3, p. 763-773, 2013. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2013000300019>. Acesso em: 21 maio 2021.
- RIOS, P. *et al.* Maternal use of household pesticides during pregnancy and risk of neuroblastoma in offspring. A pooled analysis of the ESTELLE and ESCALE French studies (SFCE). *Cancer Causes Control.*, v. 28, p. 1.125-1.132, 2017.
- SEGI, M. *Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-57)*. Department of Public Health, Tohoku. Sendai, Japan: University of Medicine, 1960.
- SILVA, M. G. P. *et al.* Tendências da morbimortalidade por câncer infantojuvenil em um polo de fruticultura irrigada. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 26, n. 1, p. 38-44, 2018. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201800010477>. Acesso em: 21 maio 2021.
- SILVA, M. J. S. *et al.* Política de Atenção ao Câncer no Brasil após a Criação do Sistema Único de Saúde. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 63, n. 3, p. 177-187, 2017.
- VIDART, E. B. N. *et al.* Maternal residential pesticide use during pregnancy and risk of malignant childhood brain tumors: A pooled analysis of the Escala and Estelle studies (SFCE). *Int. J. Cancer.*, v. 142, p. 489-497, 2018. Disponível em: doi:10.1002/ijc.31073. Acesso em: 21 maio 2021.
- VINSON, F. *et al.* Exposure to pesticides and risk of childhood cancer: a meta analysis of recent epidemiological studies. *Occup. Environ. Med.*, v. 68, n. 9, p. 1.694-1.702, sep. 2011.
- WIGLE, D. T.; TURNER, M. C.; KREWSKI, D. A Systematic Review and Meta-analysis of Childhood Leukemia and Parental Occupational Pesticide Exposure. *Environmental Health Perspectives*, v. 117, n. 10, oct. 2009.

Doença hematológica grave e possível impacto da exposição aos agrotóxicos: mortalidade por anemia aplástica em Mato Grosso - Brasil

Rita de Cássia Gomes Bezerra¹

Bárbara da Silva Nalin de Souza²

Mariana Rosa Soares³

Jorge Mesquita Huet Machado⁴

INTRODUÇÃO

A anemia aplástica é uma doença rara, caracterizada por pancitopenia do sangue periférico e medula óssea hipocelular. A falência medular pode ser hereditária ou adquirida (Loggetto, Braga e Teixeira, 2007). É considerada hereditária quando há associação com doenças genéticas, congênitas ou familiares (Pasquini e Coutinho, 2013) e adquirida quando há associação com radiação, vírus, medicamentos, agentes químicos, entre outros (Ommati e Oliveira, 2011). Dentre os agentes químicos apontados na etiologia da anemia aplástica, destacam-se os agrotóxicos que impactam a saúde humana e ambiental por meio de poluições e/ou contaminações e intoxicações agudas ou crônicas (Carneiro *et al.*, 2015).

Agrotóxicos e afins são definidos como produtos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, com o objetivo de evitar ação danosa de seres vivos considerados nocivos ao plantio (Brasil, 2002). O aumento da demanda externa por *commodities* agrícolas, a vasta área de plantio e a produção destes produtos contribuíram para que o Brasil fosse considerado “o maior consumidor de agrotóxicos do mundo”, garantindo o interesse do agronegócio (Búrigo *et al.*, 2015; Pignati *et al.*, 2017). Em 2015, Mato Grosso plantou 13,9 milhões de hectares e consumiu 207 milhões de litros de agrotóxicos nos cultivos de soja (63%), milho (25%), algodão (4%), cana (2%), feijão (2%), arroz (1%) e girassol (1%), obtendo um total de 98,7% da área plantada no estado

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁴ Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – DF.

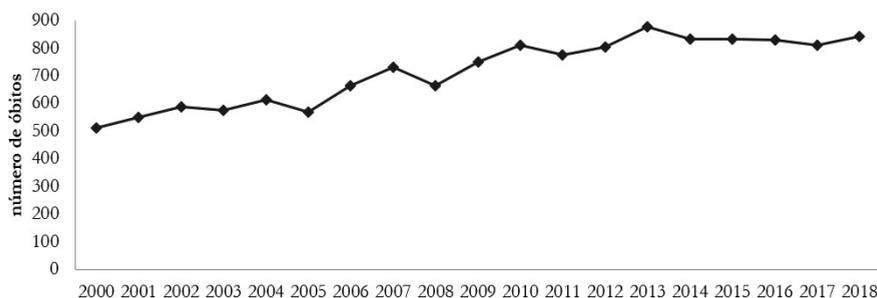
concentrada no cultivo dessas lavouras (Pignati *et al.*, 2017). Os organofosforados destacam-se como os mais utilizados, de elevada toxicidade e cujos efeitos ocasionam grande risco para a saúde, provocando danos irreversíveis (Búrigo *et al.*, 2015; Pignati *et al.*, 2017).

Apesar do progresso observado no tratamento da anemia aplástica, que inclui transplante de células-tronco hematopoiéticas e terapia imunossupressora, a anemia aplástica é considerada grave e de alta letalidade. Estudo prospectivo realizado na Espanha concluiu que, apesar da baixa incidência, a anemia aplástica apresentou elevada letalidade (41,3%) em dois anos após o diagnóstico (Montané *et al.*, 2008). No Brasil, estudo descritivo com análise de prontuários, realizado no hemocentro do estado de Pernambuco, verificou letalidade de 52% nos casos de doenças hematológicas, incluindo anemia aplástica (Cazarin *et al.*, 2007). Percebe-se, portanto, que a investigação da mortalidade da anemia aplástica se faz necessária.

No Brasil, os óbitos devem ser registrados por meio do preenchimento da declaração de óbito (DO) cujos dados alimentam o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), um sistema de vigilância epidemiológica nacional, gerenciado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus). A causa básica do óbito é preenchida segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID), atualmente em sua décima revisão. Para os óbitos por anemia aplástica são considerados aqueles cujo preenchimento do CID incluiu a categoria D61- Outras anemias aplásticas (Brasil, 2011; OMS, 2017).

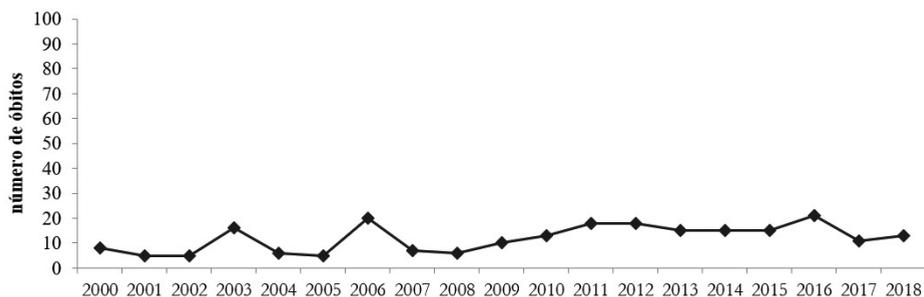
No período de 2000 a 2018, segundo dados disponíveis no SIM, foram notificados 13.624 óbitos por anemia aplástica, no país, sendo 227 destes referentes a residentes do estado de Mato Grosso. No Brasil, o número de óbitos variou de 511, em 2000, a 843, em 2018 (Brasil, 2020a) (gráfico 1), e em Mato Grosso, o número de óbitos variou de 8, em 2000, a 13, em 2018 (Brasil, 2020b) (gráfico 2).

Gráfico 1. Óbitos por anemia aplástica. Brasil, 2000-2018.



Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (Brasil, 2020a)

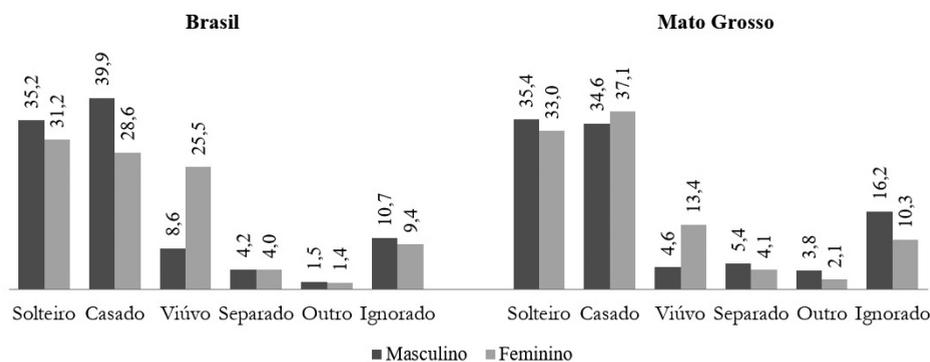
Gráfico 2. Óbitos por anemia aplástica. Mato Grosso, 2000-2018.



Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (Brasil, 2020b)

Enquanto 51% dos óbitos por anemia aplástica ocorridos no país foram de pessoas do sexo masculino, 57% foi o percentual encontrado no sexo masculino em Mato Grosso, semelhante ao observado em Pernambuco (Cazarin *et al.*, 2007). Analisando a mortalidade por anemia aplástica segundo sexo e estado civil, verificou-se maior percentual entre homens solteiros em Mato Grosso (35,4%), diferente do observado no país, em que se destacou o percentual entre homens casados (39,9%) (Brasil, 2020a, 2020b) (gráfico 3).

Gráfico 3. Distribuição de óbitos por anemia aplástica, segundo estado civil. Brasil e Mato Grosso, 2000-2018.



Fonte: SIM (Brasil, 2020a, 2020b).

Conforme apontado por Santana, Moura e Nogueira (2013), mais da metade dos óbitos notificados por intoxicação por agrotóxicos no Brasil, de 2000 a 2009, eram trabalhadores da agropecuária, com maior mortalidade entre homens com idade entre 25 e 44 anos, mostrando o impacto da exposição aos agrotóxicos na saúde dessa população. Desde a década de 1990, estudos realizados no continente asiático apontaram para maior incidência da anemia aplástica em regiões rurais e em trabalhadores agrícolas, sugerindo

participação de fatores ocupacionais e ambientais na etiologia da doença (Issaragrisil, Leaverton e Chansung, 1999; Biswajit *et al.*, 2012).

Considerando a associação já verificada na literatura entre a ocupação e a exposição aos agrotóxicos, observa-se a importância da obtenção desse dado, visto que contribui para a compreensão da etiologia de doenças, como anemia aplástica. No entanto, o preenchimento da ocupação habitual e ramo de atividade na DO (campo 19) é frequentemente realizado de maneira inadequada, com ausência de informação ou inclusão de informações não válidas. Segundo informações do Ministério da Saúde, os médicos limitam-se apenas ao preenchimento das variáveis que têm ligação direta com sua atividade profissional, como tipo de óbito, local da ocorrência e causa do óbito (Brasil, 2011).

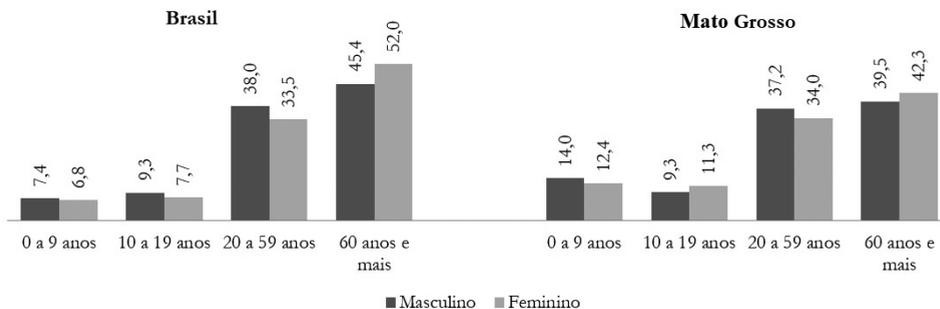
A incompletude desse dado pode comprometer estudos que utilizam os dados do sistema de informação para investigar agravos relacionados às exposições ocupacionais, além de ser imprescindível para implementação das políticas e programas de saúde que busquem minimizar os riscos relacionados à exposição ambiental e suas implicações na saúde da população. Santana, Moura e Nogueira (2013) apontam número expressivo de óbitos por intoxicação entre trabalhadores da agropecuária. No entanto, ressaltam que poderia ser maior considerando o elevado percentual de registros de óbitos cuja informação de ocupação era ausente. Dos 2.052 óbitos por intoxicação verificados, 36,2% foram excluídos das análises por não conter a ocupação, não permitindo, portanto, avaliar se a exposição era relacionada ao trabalho.

Nogueira, Szwarcwald e Damascena (2020), em revisão de literatura com publicações entre 2000 e 2017, apontaram que trabalhadores rurais apresentam maior risco para agravos crônicos (câncer, doenças neurológicas, renais, entre outras) e efeitos subclínicos (danos genéticos e alterações bioquímicas). Os autores recomendaram melhor avaliação da saúde do trabalhador exposto aos agrotóxicos e sugeriram o monitoramento biológico usando biomarcadores de efeito de genotoxicidade e citotoxicidade, com o objetivo de promover e ampliar a vigilância da exposição.

Em relação à distribuição dos óbitos por anemia aplástica por sexo e faixa etária, prevaleceram as mulheres na faixa etária de 60 anos ou mais, tanto no Brasil (52%) como em Mato Grosso (42,3%); seguida de adultos na faixa de 20 a 59 anos, considerada idade produtiva, com maior proporção entre homens no Brasil (38%) e em Mato Grosso (37,2%). Na idade de 0 a 19 anos, no Brasil, o sexo masculino se destacou com 16,7%, enquanto em Mato Grosso o sexo feminino correspondeu a 23,7% do total (gráfico 4). Semelhante ao estudo retrospectivo realizado na Suécia constatou-se que, em população com maior parte de mulheres e idosos diagnosticados por anemia aplástica, pacientes com 60 anos ou mais apresentaram maior risco de morte prematura, com sobrevivida de 5 anos de 38,1%, mesmo com terapia imunossupressora (52,2%), quando comparada

às faixas etárias mais jovens, sugerindo que quanto mais tardio o diagnóstico, menor a probabilidade de sobreviver à doença (Vaht *et al.*, 2017).

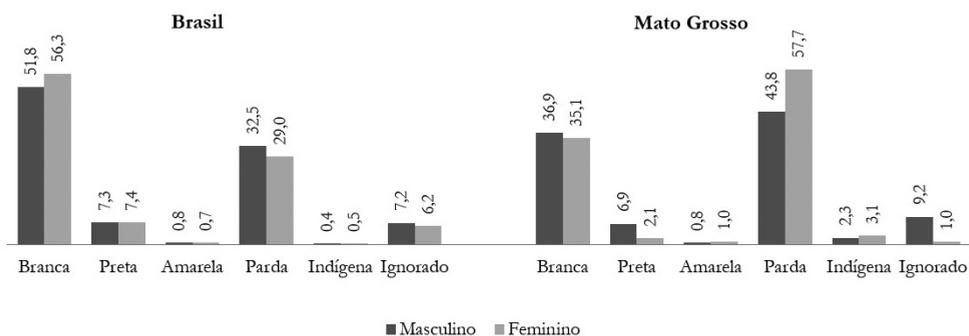
Gráfico 4. Distribuição dos óbitos por anemia aplástica, segundo faixa etária. Brasil e Mato Grosso, 2000-2018.



Fonte: SIM (Brasil, 2020a, 2020b).

Nos óbitos por anemia aplástica, destacou-se a categoria branca no Brasil, entre homens (51,8%) e mulheres (56,3%), sendo a raça/cor branca. Já em Mato Grosso, maior proporção de óbitos foi verificada entre indivíduos pardos de ambos os sexos, sendo 43,8% no masculino e 57,7% no feminino (Brasil, 2020a, 2020b) (gráfico 5). Estes dados são corroborados pelos dados do censo de 2010, em que a população parda (52,8%) apresentou destaque em MT, quando comparado ao Brasil, sobressaindo a categoria branca (47,7%) (IBGE, 2012). Além disso, dados referentes à raça/cor nos sistemas de informação devem ser valorizados devido à evidência das iniquidades em saúde segundo essa variável demonstrada em pesquisas nacionais, com destaque para população negra (Araújo *et al.*, 2009).

Gráfico 5. Distribuição dos óbitos por anemia aplástica, segundo raça/cor. Brasil e Mato Grosso, 2000-2018.



Fonte: SIM (Brasil, 2020a, 2020b).

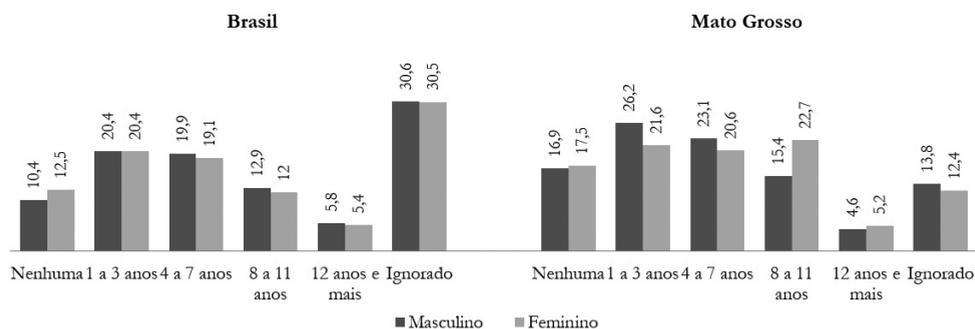
Apesar dos baixos percentuais, o estado de Mato Grosso apresentou maior número de óbitos de indígenas por anemia aplástica quando comparado aos óbitos de indígenas no Brasil. Enquanto no Brasil encontrou-se um percentual 0,5% no sexo feminino e 0,4% no masculino, em Mato Grosso foram verificadas as proporções 3,1% e 2,3%, respectivamente, apresentando-se, aproximadamente, seis vezes maior do que os dados gerais do país (gráfico 5). (Brasil, 2020a, 2020b). O que pode significar que a anemia aplástica é um problema entre os indígenas do estado de Mato Grosso em relação ao Brasil.

No nordeste do estado de Mato Grosso, Lima, Pignati e Pignatti (2020) analisaram os resíduos de agrotóxicos na água em Terra Indígena (TI) Maráiwatsédé e entorno. Na década de 1950, as terras dos Maráiwatsédé foram invadidas por posseiros e fazendeiros e somente em 2012 os indígenas conseguiram retornar para seu território. No final de 2012 e início de 2013, ocorreram quatro óbitos de crianças com suspeita de intoxicação por agrotóxicos na água. Foi detectado resíduo de 0,19 µg/L de perme-trina na água, que, apesar de estar abaixo do valor máximo permitido pela legislação brasileira, encontrava-se no limite da legislação europeia, comprovando a existência de poluição ambiental, o que aumenta a chance de exposição aos agrotóxicos e ocorrência de doenças associadas nessa população.

Além disso, ocorreram seis óbitos por anemia aplástica entre indígenas no período de 2000 a 2018, sendo cinco deles ocorridos em residentes do nordeste mato-grossense, que coincide com a região estudada por Lima, Pignati e Pignatti (2020). De 2005 a 2012, antes do retorno dos Maráiwatsédé, foram utilizados aproximadamente 6,8 milhões de litros de agrotóxicos (produtos formulados) em suas terras e nos municípios de Alto Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, São Félix do Araguaia, sendo cerca de 296 mil litros somente na TI. Os agrotóxicos mais utilizados foram: Glifosato, 2,4-D e Atrazina (herbicidas); Metamidofós, Clorpirifos e Metomil (inseticidas); Carbendazim e Tebuconazol (Fungicidas); Óleo mineral e vegetal (adjuvantes).

Ao analisar a escolaridade por sexo, observa-se que no Brasil houve predominância da escolaridade de um a três anos de estudo (20,4%), sem diferença entre os sexos. Mato Grosso obteve proporção mais elevada quando comparado ao Brasil, com 26,2% de óbitos do sexo masculino e 21,6% do sexo feminino na escolaridade de um a três anos de estudo (gráfico 6). Observou-se quanto à categoria nenhuma escolaridade que, tanto no Brasil (12,5%) quanto em Mato Grosso (17,5%), as mulheres encontraram-se mais vulneráveis do que os homens no que se refere ao analfabetismo. No entanto, quando somadas estas categorias, em Mato Grosso, os homens apresentaram maior proporção de baixa escolaridade (43,1%) quando comparados às mulheres (39,1%) (Brasil, 2020a, 2020b) (gráfico 6).

Gráfico 6. Distribuição dos óbitos por anemia aplástica, segundo escolaridade. Brasil e Mato Grosso, 2000-2018.



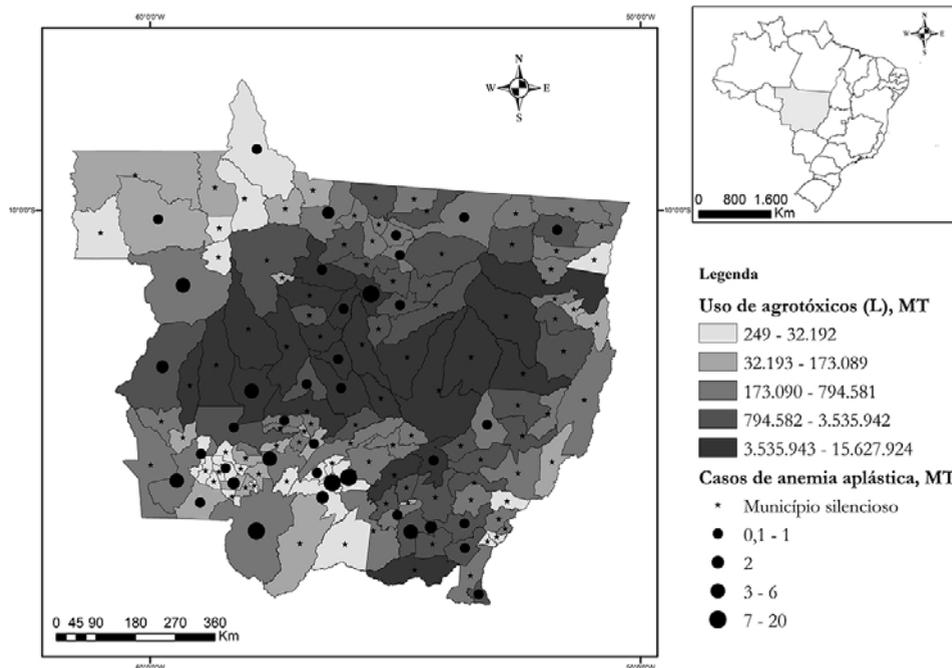
Fonte: SIM (Brasil, 2020a, 2020b).

A baixa escolaridade pode contribuir para o aumento de intoxicações por agrotóxicos, visto que trabalhadores podem apresentar dificuldade na leitura e compreensão do conteúdo presente nas bulas e rótulos dos agrotóxicos. No nordeste do Brasil, as mulheres foram mais vulneráveis em relação à escolaridade. Siqueira *et al.* (2013) verificaram que de 230 trabalhadores rurais, de município localizado no estado de Pernambuco, a maioria era mulheres (69,2%), dos trabalhadores rurais prevaleceram os com baixa ou nenhuma escolaridade (76,7%), dos quais 28,3% desconheciam o período de carência na utilização dos agrotóxicos.

Fook *et al.* (2013) relataram que das 660 intoxicações registradas na Paraíba, 42,2% tiveram os agrotóxicos como principais agentes causais. Apresentaram resultados da análise de 374 casos de exposições tóxicas por domissanitários, substâncias ou preparações destinadas à higienização ou desinfecção de ambientes coletivos ou públicos, que incluem, por exemplo, agrotóxicos de uso doméstico, sendo que desses casos, 32,3% eram do sexo feminino e 25,1% do masculino, ambos com apenas o 1º grau (ensino fundamental).

No Brasil, indicadores ambientais, como área plantada e consumo de agrotóxicos, também têm sido correlacionados com agravos à saúde (intoxicação aguda, subaguda e crônica). Em 2015, Mato Grosso teve a área plantada de 14 milhões de hectares e consumiu aproximadamente 208 milhões de litros de agrotóxicos (Pignati *et al.*, 2017). Já em 2018, verificou-se no estado aumento do total de área plantada para 15,4 milhões de hectares, e aumento do consumo para cerca de 226 milhões de litros (IBGE-Sidra, 2018), cuja área com maior produção e consumo de agrotóxicos incluiu os municípios localizados na área central (2,7 a 14,6 milhões de litros) e sul do estado (492 mil a 2,7 milhões de litros) (Indea, 2018), conforme estimado pela metodologia proposta por Pignati *et al.* (2017) (figura 1).

Figura 1. Distribuição espacial dos óbitos por anemia aplástica e uso de agrotóxicos. Mato Grosso, 2000-2018.



Fonte: IBGE/Sidra, 2020 e elaborado pelos autores.

Foi possível identificar municípios com maior número total de óbitos no período 2000-2018, não só na área plantada com maior consumo de agrotóxicos, mas também em outras regiões do estado. O coeficiente de correlação de Spearman estimado entre consumo de agrotóxicos (L) e número de óbitos por anemia aplástica foi de 0,12, com resultado não significativo ($p=0,166$). Observou-se, portanto, que, apesar do elevado consumo de agrotóxicos em alguns municípios, não há correlação significativa com o número de óbitos por anemia aplástica.

Os dados podem indicar relevante subnotificação. Bombardi (2012) relata que em estados como o Mato Grosso é possível deduzir que exista um número significativo de subnotificações, tendo em vista que o número de registros de intoxicações é baixo comparado ao volume da venda e consumo de agrotóxicos no estado. Cabe salientar que, no Brasil, para cada caso notificado de intoxicação, existem 50 casos não notificados, confirmando a relevância do assunto. Pignati *et al.* (2017) também constataram, ao analisar os municípios de Mato Grosso, que alguns municípios, apesar do alto consumo de agrotóxico, também não apresentaram correlação significativa com determinados agravos em saúde. Segundo os autores, é possível que influência política do agronegócio

tenha refletido na notificação dos casos nos municípios. De modo semelhante, Santana, Moura e Nogueira (2013) afirmam que a omissão de registros de óbitos por intoxicação é especialmente preocupante por se tratar de trabalhadores da agropecuária, pois os registros das causas ocupacionais direcionam à identificação dos empregadores responsáveis, contribuindo para sua omissão. Ademais, por se concentrarem em áreas rurais, os trabalhadores possuem dificuldades no acesso a serviços de saúde e à qualidade das informações em saúde.

Em segundo lugar, dado que muitos óbitos foram registrados na capital e entorno, sugere-se que os pacientes com diagnóstico de anemia aplástica podem ter migrado para essas regiões, a fim de manter proximidade ao centro de tratamento. Fonseca e Pasquini (2002), em estudo com crianças com anemia aplástica no estado do Paraná, observaram que a grande maioria dos pacientes com a doença residiam na zona urbana (79%) e eram provenientes da região sul do país. Autores mencionaram que a justificativa provável encontrada para explicar o baixo número de pacientes procedentes de outras regiões no estudo, possa ser o fato da necessidade de estar mais próximo dos centros de tratamento para facilitar o acesso ao serviço de referência.

Além disso, constatou-se que a pulverização aérea de agrotóxicos na área plantada em Mato Grosso vem sendo utilizada, e deste modo a área urbana dos municípios circunvizinhos também é atingida (Carneiro *et al.*, 2015; Corrêa *et al.*, 2019). Ressalta-se, ainda, o expressivo número de óbitos por anemia aplástica no entorno da rodovia BR-163 que liga o Rio Grande do Sul ao Pará, cruzando o estado de Mato Grosso, pode ser explicado por compor a rota do transporte de cargas agropecuárias (Almeida, Pignatti e Espinosa, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do atual modelo de produção responsável pela degradação ambiental e pela fragilização na saúde da população exposta aos riscos ambientais, torna-se necessário a viabilização de políticas públicas que controlem o uso indiscriminado de agrotóxicos. São necessários, ainda, estudos futuros para investigar a relação entre a exposição aos agrotóxicos e a mortalidade por anemia aplástica no Brasil e no estado de Mato Grosso, juntamente com melhoria no sistema de vigilância à saúde, com foco na população de trabalhadores.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. V. C.; PIGNATTI, M. G.; ESPINOSA, M. M. Principais fatores associados à ocorrência de acidentes de trânsito na BR 163, Mato Grosso, Brasil, 2004. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 303-312, 2009.
- ARAÚJO, E. M. *et al.* A utilização da variável raça/cor em Saúde Pública: possibilidades e limites. *Interface - Comunic., Saúde, Educ.*, v. 13, n. 31, p. 383-394, 2009.

- BISWAJIT, H. *et al.* Aplastic anemia: a common hematological abnormality among peripheral pancytopenia. *N. Am. J. Med. Sci.*; v. 4, n. 9, p. 384-388, 2012.
- BOMBARDI, L. M. *Agrotóxicos e agronegócio: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro. In: REDE SOCIAL DE JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS. Direitos Humanos no Brasil 2012.* Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. São Paulo, 2012.
- BRASIL. Decreto n. 4.074 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília-DF. *Diário Oficial União*, p. 1, col. 2, 8 jan. 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Manual de Instruções para o preenchimento da Declaração de Óbito / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- BRASIL. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS (Datusus) / Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. Acesso à informação Óbitos p/Residência por Unidade da Federação segundo Capítulo CID-10. Categoria CID-10: D61 Outras anemias aplásticas. Período: 2000-2018. Brasília, Distrito Federal; 2020a. Disponível em: <http://tabnet.datusus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 20 nov. 2020.
- BRASIL. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS (Datusus) / Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. Acesso à informação Óbitos p/Residência por Mato Grosso segundo Município segundo Capítulo CID-10. Categoria CID-10: D61 Outras anemias aplásticas. Período: 2000-2018. Brasília, Distrito Federal; 2020b. Disponível em: <http://tabnet.datusus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10mt.def>. Acesso em: 20 nov. 2020.
- BÚRIGO *et al.* A crise do paradigma do agronegócio e as lutas pela agroecologia. *In: CARNEIRO, F. F. et al. (org.) Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.* Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015, p. 458-468.
- CARNEIRO, F. F. *et al. (org.) Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.* Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015, p. 51-69.
- CAZARIN, G.; AUGUSTO, L. G. S.; MELO, R. A. M. Doenças hematológicas e situações de risco ambiental: a importância do registro para a vigilância epidemiológica. *Rev. bras. epidemiol.*, v. 10, n. 3, 2007, p. 380-390.
- CORRÊA, M. L. M. *et al.* Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 123, p. 1.070-1.083, 2019.
- FOOK, S. M. L. *et al.* Avaliação das intoxicações por domissanitários em uma cidade do Nordeste do Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 5, p. 1.041-1.045, 2013.
- FONSECA, T. C. C.; PAQUINI, R. Anemia aplástica severa: análise dos pacientes pediátricos atendidos pelo serviço de transplante de medula óssea do Hospital de Clínicas de Curitiba no período de 1979-1993. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, São Paulo, v. 48, n. 3, p. 263-267, 2002.
- GODOY, F. R. Avaliação dos aspectos biológicos associados a exposição por pesticidas em sojicultores de municípios Goianos. 2018. Tese de Doutorado em Biotecnologia e Biodiversidade. Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018, p. 32-55.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2010.* Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produção Agrícola Municipal. Brasília, Distrito federal, 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612resultado>. Acesso em: 10 dez. 2020.

- INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA (INDEA-MT). Planilha de Dados do Sistema de Informação de Agrotóxicos do ano de 2018 [banco de dados eletrônico]. Cuiabá: Indea-MT, 2018.
- ISSARAGRISIL, S.; LEAVERTON, P. E.; CHANSUNG, K. Regional patterns in the incidence of aplastic anemia in Thailand. *Am. J. Hematol.*, v. 61, n. 3, p. 164-168, 1999.
- LIMA, F. A. N. S.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. A extensão do “agro” e do tóxico: saúde e ambiente na terra indígena Marãiwatsédé, Mato Grosso. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 1-11, 2020.
- LOGGETTO, S. R.; BRAGA, J. A. P.; TEIXEIRA, R. A. P. Síndrome de Falência Medular. In: BRAGA J. A. P.; TONE, L. G.; LOGGETTO, S. R. *Hematologia para o pediatra*. São Paulo: Atheneu, 2007, p. 101-129.
- MONTANÉ, E. *et al.* and the Catalan Group for the Study of Agranulocytosis and Aplastic Anemia. Epidemiology of aplastic anemia: a prospective multicenter study. *Haematologica*, v. 93, n. 4, p. 518-523, 2008.
- NOGUEIRA, F. A. M.; SZWARCOWALD, C. L.; DAMACENA, G. N. Exposição a agrotóxicos e agravos à saúde em trabalhadores agrícolas: o que revela a literatura? *Rev. bras. saúde ocup.*, São Paulo, v. 45, n. 36, 2020.
- OMMATI, L. V. M.; OLIVEIRA, J. S. R. Anemia Aplástica. In: FIGUEIREDO, M. S.; KERBAUY, J.; LOURENÇO, D. M. *Guia de hematologia*. Barueri: Editora Manole, 2011, p. 89-98.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10). 10. ed. São Paulo: Ed. Edusp, 2017.
- PASQUINI, R.; COUTINHO, E. Fundamentos e biologia do Transplante de Células-tronco Hematopoéticas. In: ZAGO, M. A; FALCÃO, R. P.; PASQUINI, R. *Tratado de Hematologia*. São Paulo: Ed. Atheneu, 2013, p. 711-715.
- PIGNATI, W. A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. & Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3.281-3.293, 2017.
- SANTANA, V. S.; MOURA, M. C. P.; NOGUEIRA, F. F. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil. *Rev. Saúde Públ.*, São Paulo, v. 47, n. 3, p. 598-606, 2013.
- SIQUEIRA, D.F. *et al.* Análise da exposição de trabalhadores rurais a agrotóxicos. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, v. 26, n. 2, p. 182-191, 2013.
- VAHT, K. *et al.* Incidence and outcome of acquired aplastic anemia: real-world data from patients diagnosed in Sweden from 2000-2011. *Haematologica*, v. 102, n. 10, p. 1.683-1.690, 2017.

PARTE IV

Vigilância do desenvolvimento, resistências populares e lutas legislativas em busca da transição agroecológica

Contra o pacote do veneno: políticas de agroecologia e redução de agrotóxicos na defesa da vida¹

Juliana Acosta Santorum²

Amanda Vieira Leão³

Naila Saskia Melo Andrade⁴

Karen Friedrich⁵

Murilo Mendonça Oliveira de Souza⁶

Fernando Ferreira Carneiro⁷

INTRODUÇÃO

O modelo agrícola vigente no Brasil está atrelado, num primeiro momento, ao processo de modernização conservadora da agricultura que teve início a partir da década de 1960 e, num segundo momento ao agronegócio, principalmente após os anos 2000 (Delgado, 2012). O Estado cumpriu papel fundamental nesses processos, com a implementação de políticas públicas e programas governamentais (Pires, 2000), facilitando a concentração de terras nas mãos das elites agrárias e a expansão das áreas agricultáveis. Assim, instituiu-se um modelo agrícola baseado no latifúndio e no monocultivo, se especializando, desde o final dos anos de 1990, na produção em larga escala de cultivos de soja, milho e cana-de-açúcar – as denominadas *commodities*.

Para sustentar este modo de produção, o Brasil tem sido historicamente alvo da aplicação do pacote tecnológico pautado no uso intensivo de agrotóxicos, fertilizantes químicos e sementes geneticamente modificadas. Inclui-se nesse pacote, há alguns anos, as novas biotecnologias de edição gênica. A relação entre o uso de sementes transgênicas,

¹ Agradecimentos: ao Instituto Ibirapitanga e à Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) que contribuíram com o processo de revisão e atualização do *Dossiê Científico e Técnico* contra o PL n. 6.229/2002 e a favor do PL n. 6.670/2016.

² Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida.

³ Universidade Estadual de Goiás (UEG).

⁴ Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – CE.

⁵ Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco).

⁶ Associação Brasileira de Agroecologia (ABA); Universidade Estadual de Goiás (UEG).

⁷ Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – CE.

a diminuição no consumo de agrotóxicos e a elevação da produtividade das lavouras defendida pelo agronegócio não se concretizou (Almeida *et al.*, 2017). Entretanto, continua a busca por novas tecnologias que caminham no mesmo sentido. “Criou-se assim um círculo vicioso no qual o progresso tecnológico se processa visando solucionar problemas gerados pelas tecnologias precedentes” (Melgarejo, Ferraz e Fernandes, 2013, p. 17).

De acordo com Almeida *et al.* (2017), após a introdução de culturas geneticamente modificadas, observou-se que o uso total de agrotóxicos no Brasil aumentou 1,6 vezes entre os anos de 2000 e 2012. Destacou-se o uso de agrotóxicos na cultura de soja, aumentando em mais de três vezes no mesmo período. Os pesquisadores constataram que, anualmente, o uso de agrotóxicos *per capita* aumentou 7%, enquanto a produtividade aumentou apenas 3,5%. Portanto, as sementes geneticamente modificadas levaram ao aumento no uso de agrotóxicos, ampliando a exposição humana e ambiental e, conseqüentemente, aumentando os impactos negativos associados a essas substâncias.

A prática de um só cultivo em largas extensões de terra resulta em perda da agrobiodiversidade e enfraquecimento do solo, criando ambiente favorável à multiplicação de insetos e plantas, o que leva ao ciclo de dependência química que nos encontramos. Os agrotóxicos e transgênicos fazem parte de um mesmo pacote agrobiotecnológico para que o agronegócio possa manter seus altos lucros com grandes extensões de plantações de soja e milho modificados geneticamente, resistentes aos venenos. A grande maioria dessas *commodities* não vai diretamente para a mesa das brasileiras e brasileiros, são mercadorias de exportação e/ou base para ração de animais no exterior, isentas de impostos tanto para exportação quanto para os agrotóxicos (Soares, Cunha e Porto, 2020; Souza, Silva Neto e Melgarejo, 2017).

Assim, cresce não só o consumo de agrotóxicos no Brasil, como também a intoxicação das pessoas e dos animais, a contaminação das águas e dos alimentos. Este cenário de grande uso de agrotóxicos resulta no adoecimento e morte da população. Segundo dados do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (Sinan, 2020), na última década foram registrados mais de 46 mil casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola, resultando na morte de 1.857 pessoas. Se considerarmos a subnotificação de intoxicação, estes números serão bem maiores. Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), de cada caso notificado oficialmente, outros 50 não são notificados (Carneiro *et al.*, 2015).

Somente em 2019, segundo dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama, 2020), o consumo nacional de agrotóxicos foi de 620 milhões de kg de ingredientes ativos. A partir da análise dos dados dos censos agropecuários de 2006 e de 2017, foi possível identificar que

o uso de agrotóxicos cresceu em todas as faixas de área de lavoura, mas mais intensamente, nas maiores; [...] a expansão das áreas colhidas de *commodities* agrícolas, como soja e cana-

-de-açúcar, coincide com as áreas dos municípios onde cresceu, entre os Censos de 2006 e 2017, o número de estabelecimentos que usam agrotóxicos. (Ipea, 2020, p. 16)

Entre os anos de 2010 e 2015 foram registrados no Brasil 815 agrotóxicos e, entre 2016 e 2020, este número mais que dobrou, sendo liberados 2.012 agrotóxicos. Somente nos dois primeiros anos do governo Bolsonaro, com Tereza Cristina à frente do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), foram liberados 909 registros, conforme levantamento realizado em 2020 pela Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida. Mesmo durante a pandemia causada pela Covid-19, o governo federal continuou a aprovar novos agrotóxicos, por considerar que são essenciais. Todo esse veneno liberado traz ainda mais risco para a população, pois está acompanhado de uma série de retrocessos por meio de resoluções, instruções normativas, portarias, e outras normas infralegais que se intensificaram a partir de 2019, no sentido de abrir ainda mais espaço para o uso de agrotóxicos, a despeito de seus impactos socioambientais e sanitários (Souza *et al.*, 2020).

Um exemplo de grande impacto à saúde foi a mudança que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) realizou em 2019 por meio das Resoluções da Diretoria Colegiada n. 294, 295 e 296, que alteram os critérios para a avaliação e classificação toxicológica, as informações inseridas nos rótulos e bulas e os limites máximos de resíduos de agrotóxicos em alimentos. Assim, com a reclassificação dos produtos autorizados no país, mais de 90% dos agrotóxicos incluídos na classe I, segundo a norma anterior, foram distribuídos para outras classes, a maioria para as classes 4 ou 5. Antes, a possibilidade de causar cegueira, corrosão na pele ou danos nas vias respiratórias era critério para classificar um agrotóxico como extremamente tóxico e agora não é mais. Além disso, a Anvisa retirou o símbolo da caveira, sinal universal de perigo, das embalagens de mais de 1.600 agrotóxicos, considerados agora pouco tóxicos (Gurgel e Friedrich, 2019).

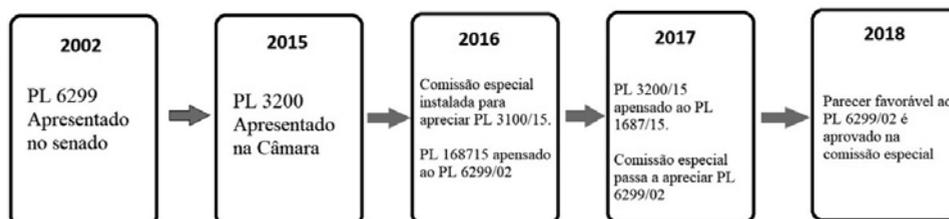
O aprofundamento de normativas para desregulamentação em relação aos agrotóxicos consiste em flexibilização da função regulatória do Estado e tende a desproteger ainda mais a população dos efeitos nocivos dos agrotóxicos. Estas mudanças infralegais, na prática, criam condições para implementar elementos do pacote do veneno (PL n. 6.299/2002), mesmo sem mudar a legislação, pleito de longa data do agronegócio por meio da bancada ruralista.

UM DOSSIÊ PARA SUBSIDIAR A BATALHA LEGISLATIVA

No ano de 2018, por meio de duas comissões especiais instaladas na Câmara dos Deputados eram analisados projetos de lei (PL) antagônicos. Um é o pacote do veneno, PL n. 6.299/2002 de autoria do senador Blairo Maggi, (que conta com mais de 40 projetos pensados) no sentido de alterar a Lei n. 7.802, de 1989, para flexibilizar o sistema

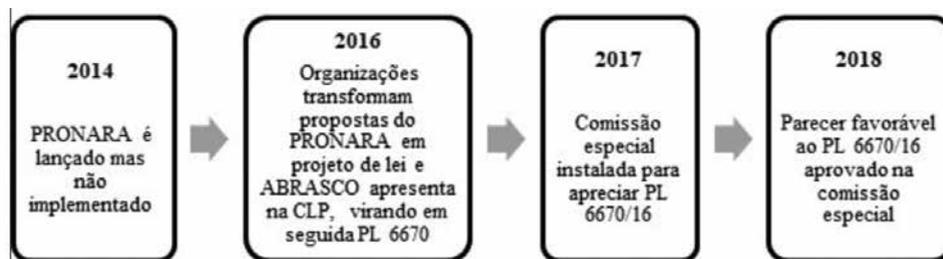
de registro de agrotóxicos. O outro é o PL n. 6.670/2016, de autoria da Comissão de Legislação Participativa que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNARA), que por sua vez foi inspirado no Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (Pronara). As figuras 1 e 2 apresentam o processo de tramitação dos referidos PL.

Figura 1. Processo de tramitação do PL n. 6.299/02.



Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Figura 2. Processo de tramitação do PL n. 6.670/16.



Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Foi neste contexto que a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) e a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA-Agroecologia) lançaram o Dossiê Científico e Técnico contra o PL n. 6.229/2002 e a favor do PL n. 6.670/2016 (Friedrich, Souza e Carneiro, 2018), reunindo e fazendo uma análise das 25 notas técnicas públicas que foram emitidas por instituições de pesquisa, sociedades científicas, órgãos técnicos das áreas de saúde e ambiente, órgãos do judiciário e de controle social, da sociedade civil organizada e até mesmo pela Organização das Nações Unidas (ONU), se contrapondo ao pacote do veneno. Assim como foi analisada também a única nota técnica pública favorável ao PL. Ainda neste dossiê foram apresentados os argumentos técnicos científicos nacionais e internacionais que justificam a aprovação da PNARA.

Em 2020, ambos PLs ainda não haviam sido apreciados pelo plenário da Câmara dos Deputados, ao mesmo tempo que se aprofundavam as reformas infralegais, liberando ainda mais agrotóxicos. Assim, a Abrasco, a ABA-Agroecologia e a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, decidiram revisar e atualizar o dossiê, a fim de dar visibilidade a este processo e subsidiar técnica e cientificamente a defesa

de uma sociedade justa e sustentável, que assegure direitos humanos como a saúde e a alimentação e nutrição adequada.

Nesta nova edição do dossiê, prevista para ser lançada no primeiro trimestre de 2021, foi revisada e atualizada a análise das notas técnicas e da PNARA e foram inseridos novos textos com elementos atuais desta temática. Dividido em duas partes, sendo a primeira dedicada à contextualização do pacote do veneno, com a inserção de dois textos, um com uma linha do tempo resgatando o processo de tramitação de ambos PLs no Congresso Federal e outro apontando retrocessos no marco regulatório dos agrotóxicos. A segunda parte, voltada para a análise da PNARA, tem também dois novos textos, um com um levantamento inédito de legislação para a redução de agrotóxicos ou de agroecologia aprovadas ou em tramitação nas assembleias legislativas estaduais e outro com uma breve apresentação de uma pesquisa-ação realizada pela Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), sobre municípios agroecológicos, realizada em 2020.

PL N. 6.299/02 É MAIS VENENO, MENOS AGROBIODIVERSIDADE, MAIS ADOECIMENTO E MORTE

A Frente Parlamentar da Agropecuária conta com 47,5% de deputados e senadores e, assim, o agronegócio encontra amplo apoio no Legislativo federal para a defesa de seus interesses. Foi desta forma que, a despeito das evidências científicas dos impactos à saúde e ao ambiente e de todos os dados que alertam para o crescente uso de agrotóxicos no Brasil, conseguiram aprovar o substitutivo do PL n. 6.299/2002 que já conta com mais de 40 apensados, todos no sentido de alterar a Lei n. 7.802, de 1989, para modificar o sistema de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins.

Entre as justificativas para aprovação deste pacote do veneno, não existe consideração alguma quanto aos efeitos negativos dos agrotóxicos. O texto que está pronto para ser apreciado pelo plenário da Câmara, traz uma flexibilização justamente onde a lei vigente se mostra protetiva para a saúde e para o ambiente, trazendo mudanças, como:

- altera o termo agrotóxico para pesticida, estratégia para ocultar a natureza perigosa da substância e diminuir a percepção de risco da população;
- dá maior poder ao MAPA, que passaria a ser o órgão responsável pelo registro dos agrotóxicos, restando ao Ibama e a Anvisa apenas avaliar ou homologar avaliações;
- restringe a vedação da importação e produção de agrotóxicos aos “riscos inaceitáveis”. A legislação atual define a proibição para agrotóxicos com características teratogênicas, carcinogênicas, mutagênicas, que provoquem distúrbios hormonais e danos ao aparelho reprodutor;

Quadro 1. Notas públicas sobre o pacote do veneno

CONTRÁRIAS	Instituições Científicas Públicas	Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz
		Instituto Nacional de Câncer – Inca
	Sociedades Científicas	Associação Brasileira de Agroecologia – ABA
		Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia – SBEN
		Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade – SBMFC
		Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC
	Órgãos Técnicos	Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia – Adab
		Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa
		Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador/Ministério da Saúde – DSAST/MS
		Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama
	Entidades de Representação da Gestão Estadual e Municipal do SUS	Nota conjunta do Conselho Nacional de Secretários de Saúde - Conass e Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde – Conasems
	Órgãos do Poder Judiciário	Defensoria Pública Geral da União – DPU
		Ministério Público Federal – MPF
		Ministério Público do Trabalho – MPT
	Órgãos de Controle Social	Associação Nacional do Ministério Público do Consumidor
		Conselho Nacional dos Direitos Humanos – CNDH
		Conselho Nacional de Saúde – CNS
		Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – Consea
		Fórum Baiano de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos – FBCA
		Fórum Estadual de Combate aos efeitos dos Agrotóxicos na Saúde do Trabalhador, no Meio Ambiente e na Sociedade – Feceagro/RN
		Fórum Nacional de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos e Transgênicos
	Organizações da Sociedade Civil	Plataforma #ChegaDeAgrotóxicos
		Recomendações do relatório da Human Rights Watch – “Você não quer mais respirar veneno”
Servidores do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS		
Outra natureza	Organização das Nações Unidas – ONU	
FAVORÁVEL	Órgãos Técnicos	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Elaboração dos autores (2020).

- delimita prazos rápidos para que os órgãos do governo federal se manifestem sobre pedido de pesquisa ou de liberação comercial de agrotóxicos e prevê pena de responsabilidade se não forem cumpridos os prazos de registro e reavaliação e uma autorização temporária, mesmo sem os resultados das análises técnicas;

- dispensa de registro os agrotóxicos exclusivos à exportação, da apresentação dos estudos agronômicos, toxicológicos e ambientais;
- cria o receituário agronômico de gaveta, isto é, o profissional habilitado poderá prescrever receita agronômica antes da ocorrência da praga;
- autoriza a recomendação de mistura em tanque de agrotóxicos, sob responsabilidade do engenheiro agrônomo.

Por outro lado, as notas técnicas apontam que é necessário o fortalecimento das políticas públicas e das estruturas de Estado; garantir o acesso à informação para a sociedade; ampliar e qualificar programas de monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos e na água; aumentar a capacidade laboratorial para análise; capacitar os serviços de saúde para diagnosticar, tratar e notificar os casos de intoxicação; revisar o registro de produtos já proibidos por outros países; determinar prazos para os registros concedidos; acabar com a isenção tributária dos agrotóxicos; valorizar e investir nas experiências de produção de alimentos de forma orgânica e agroecológica, dentre outras medidas.

Foram nesse sentido as diversas manifestações públicas que alertaram que estas mudanças, caso aprovadas pelos parlamentares, trarão um enorme retrocesso, pois determinam risco de adoecimento e morte das populações expostas aos agrotóxicos. Indicam também violação de tratados internacionais, compromete o direito à informação, o direito do consumidor e a segurança alimentar e nutricional. As notas apontam ainda que a ocultação de risco inibe ações públicas de controle e fiscalização e induzem a atitudes descuidadas por parte da população. O quadro 1 aborda as instituições que manifestaram, mediante notas técnicas, posicionamento contrário ou favorável ao pacote do veneno.

PL N. 6.670/16 É MENOS AGROTÓXICO, MAIS AGROECOLOGIA E BEM VIVER

O Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (Pronara), quase lançado em 2014, não foi implementado no governo da presidenta Dilma devido à resistência do MAPA. Dessa forma, um conjunto de entidades elaborou uma proposta de política, a partir do Pronara, que foi apresentada pela Abrasco à CLP da Câmara dos Deputados. No final do ano de 2016, a proposta se converteu no PL n. 6.670/2016, de autoria da CLP que institui a PNARA.

Em 2017, foi instalada a comissão especial para analisar o PL n. 6.670/2016, tendo o deputado Alessandro Molon como presidente e o deputado Nilto Tatto como relator. Ao longo dos trabalhos da comissão, foram realizadas diversas audiências públicas para debater o tema, com forte participação da sociedade civil. Em 4/12/2018, o relatório

da PNARA foi aprovado e o projeto que já pode ser votado no plenário da Câmara, traz elementos que avançam para a garantia do direito à saúde e ao meio ambiente equilibrado, tais como:

- definição de avaliação periódica de agrotóxicos ao menos a cada dez anos;
- estímulo aos sistemas de produção orgânica e de base agroecológica;
- remoção de subsídios e benefícios tributários para a utilização de agrotóxicos;
- incentivo às compras governamentais de alimentos oriundos de sistemas de produção sem agrotóxico, de base orgânica ou agroecológica;
- incentivo econômico superior a 20% aos produtos agroecológicos nas demais compras do governo federal;
- aprimoramento do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos de Alimentos (Para), a ser implementado pela Anvisa;
- metas para redução de agrotóxicos por área plantada, casos de intoxicação, níveis de resíduos de agrotóxicos encontrados nos recursos hídricos, uso de agrotóxicos com efeitos sobre organismos como os polinizadores, utilização de agrotóxicos de maior toxicidade.

Em 2017, diversas organizações da sociedade civil se articularam e promoveram uma grande mobilização a partir da Plataforma ChegaDeAgrotóxicos, que atualmente já conta com 1,7 milhões de assinaturas pela aprovação da PNARA e contra o PL n. 6.299/2002. Essa grande mobilização resultou em dificuldades na aprovação do pacote do veneno e politizou o debate a favor da PNARA, contribuindo para a crescente consciência da população em relação aos perigos dos agrotóxicos (Chega de engolir veneno, 2020).

PARA UMA TRANSIÇÃO ECOSSOCIAL COM EXEMPLOS DE ESTADOS E MUNICÍPIOS

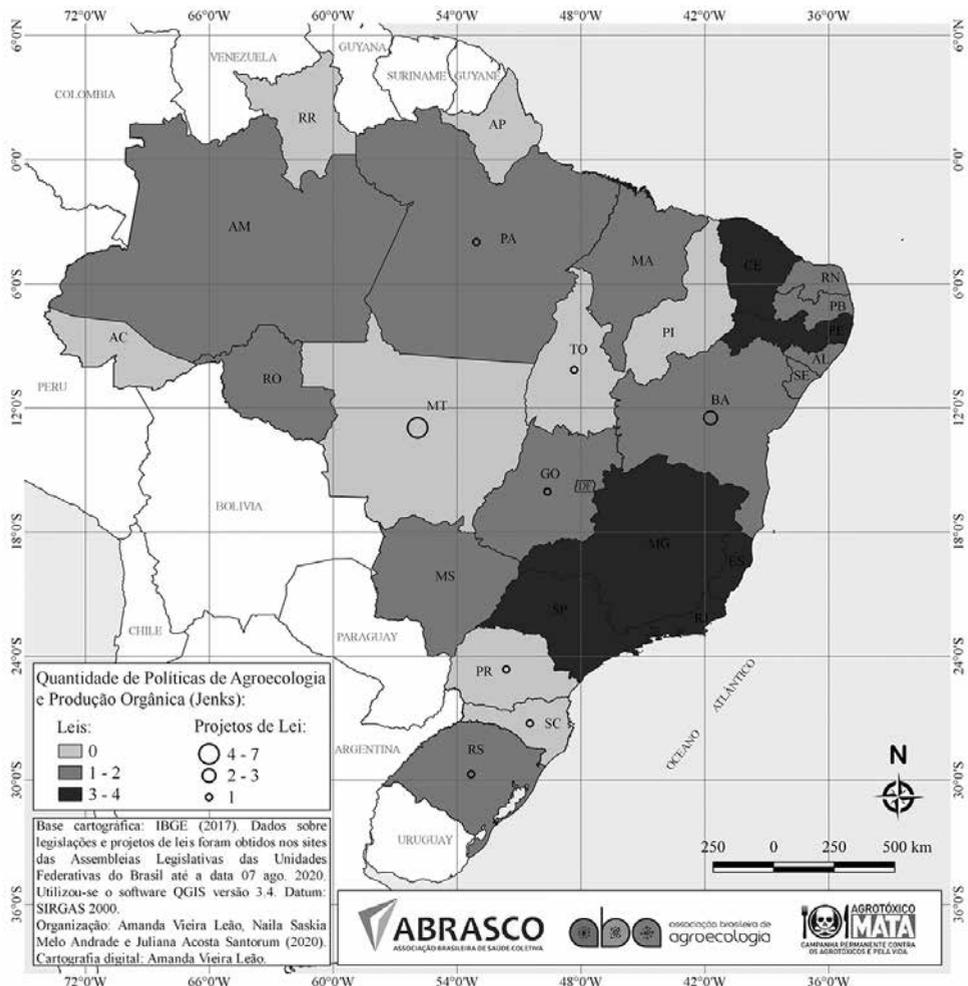
Além de todos os riscos já apontados para a saúde e o ambiente, o modo de produzir baseado na concentração de terras, monocultivo, agrotóxicos e transgenia, implica em um forte limite para a produção agroecológica ou orgânica.

A agroecologia pode preservar e potencializar a agrobiodiversidade, recuperar áreas degradadas, preservar a água e o solo, potencializando os circuitos curtos de comercialização, a melhoria de renda das populações, a segurança e soberania alimentar e nutricional e a segurança do trabalho (Fiocruz, 2019). Com isso, por meio das experiências agroecológicas, são produzidos alimentos saudáveis, protegendo os agroecossistemas, e promovendo uma vida segura para quem vive e trabalha no campo, nas florestas, nas águas e nas cidades.

Enquanto no cenário nacional o governo intensifica o uso de agrotóxicos e não executa programas e políticas para redução de agrotóxicos e de fomento à agroecologia e produção orgânica, nos estados e municípios são construídas diferentes e potentes experiências.

A Lei n. 7.802/1989 que trata dos agrotóxicos atribui aos estados e Distrito Federal poderes para legislar sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como fiscalizar o uso, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno. Aos municípios, a lei dá poderes para legislar sobre o uso e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins, supletivamente. É de competência legislativa do estado complementar a legislação federal, sendo possível a edição de normas mais protetivas em relação ao meio ambiente e a saúde e mais restritivas aos agrotóxicos.

Figura 3. Mapa das Políticas Públicas de Agroecologia e Produção Orgânica nas Unidades Federativas do Brasil – 2020.

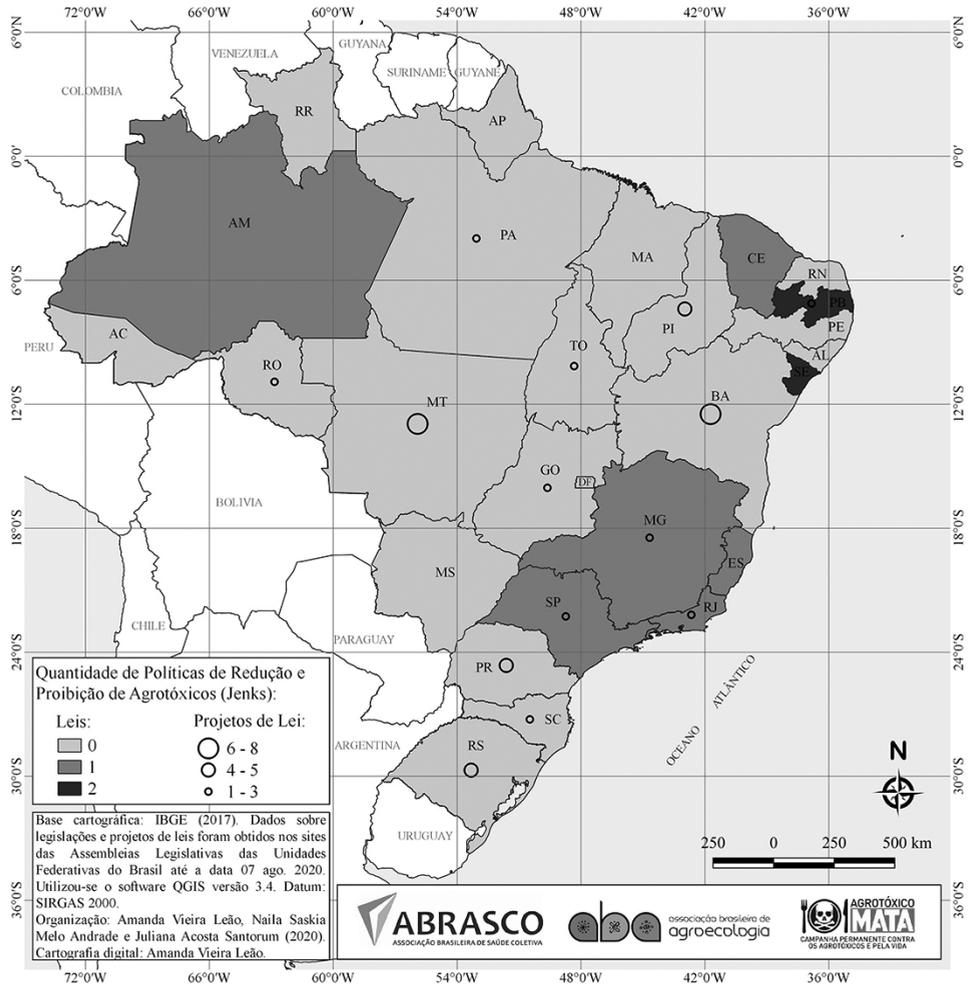


O levantamento realizado nas assembleias legislativas estaduais, no processo de revisão do dossiê, mostra que políticas de promoção da agroecologia e da produção orgânica já foram implementadas em 18 estados e no Distrito Federal, e em oito estados existem PL em tramitação. No mapa a seguir estão representadas as matérias que tratam de acesso à informação, apoio à comercialização, incentivam a agricultura familiar e instituem políticas ou programas estaduais de agroecologia e produção orgânica, entre outras.

As políticas de controle, restrição, redução e/ou proibição do uso de agrotóxicos também vêm ganhando mais força nos últimos anos. Há propostas que seguem as diretrizes da PNARA tramitando nas assembleias legislativas dos seguintes estados: Bahia, Piauí, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No Ceará, a Lei n. 16.820/2019, que proíbe a pulverização aérea de agrotóxicos no estado, recebeu o nome de “Lei Zé Maria do Tomé”, em referência ao agricultor que em 2010 foi assassinado com 21 tiros em Limoeiro do Norte após ter enfrentado o agronegócio e conseguido aprovar essa proibição no município. Porém, um mês após sua morte a lei foi revogada e até hoje os mandantes do crime não foram punidos. Em vários estados tramitam PL com o mesmo objetivo de barrar a pulverização aérea, enquanto a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) tenta barrar a lei cearense por meio de uma ação direta de inconstitucionalidade, que tramita no Supremo Tribunal Federal (STF). O mapa, a seguir, mostra um número maior de PL em tramitação do que de leis já aprovadas nos estados, demonstrando que as disputas também não são fáceis neste âmbito.

Há também diversas experiências de políticas em âmbito municipal. Uma iniciativa exemplar ocorreu em Santa Catarina, quando em outubro de 2019 a capital Florianópolis foi considerada Zona Livre de Agrotóxicos, por meio da Lei n. 10.628/2019 que proíbe o “uso e o armazenamento de agrotóxicos, sob qualquer tipo de mecanismo ou técnica de aplicação [...] na parte que pertence a ilha” (Florianópolis, 8/10/2019). A proibição da pulverização aérea de agrotóxicos já existe em alguns municípios, como Glória de Dourados (MS), Nova Venécia e Boa Esperança (ES). No ano de 2020, a ANA realizou a pesquisa-ação intitulada “Agroecologia nas eleições”, identificando mais de 700 iniciativas municipais de apoio à agroecologia e à segurança alimentar e nutricional. A partir das iniciativas mapeadas foi elaborada a carta-compromisso “Por Políticas de Futuro” com 36 propostas organizadas por 13 campos temáticos. A carta foi apresentada às(aos) candidatas(os) das eleições municipais, obtendo adesão de 1.238 candidaturas em todos os estados brasileiros, 14,4% das quais foram eleitas (Londres *et al.*, 2020).

Figura 4. Mapa das políticas públicas de redução ou proibição de agrotóxicos nas unidades federativas do Brasil – 2020.



A disputa por políticas nos territórios se aproxima da realidade e necessidade de vida dos cidadãos e cidadãs e, portanto, tem papel muito importante. Os debates de propostas legislativas nos estados e municípios (bases eleitorais dos parlamentares federais) fortalecem o cenário para ampliação da consciência política da população e da pressão no âmbito federal com vistas à aprovação da PNARA. Portanto, além de manter uma vigilância popular em relação aos PL que tramitam em cenário nacional, é fundamental a articulação nos territórios para o desenvolvimento de experiências que avancem em políticas municipais e estaduais, a exemplo do que já vem ocorrendo em diferentes locais. A resistência já existe e precisa ser semeada criando um movimento

de ascendente e orgânico onde a pressão da sociedade mude realidades nos estados e municípios e a correlação de forças no legislativo federal.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V. E. S. de *et al.* Uso de sementes geneticamente modificadas e agrotóxicos no Brasil: cultivando perigos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 10, p. 3.333-3.339, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/csc/v22n10/pt_1413-8123-csc-22-10-3333.pdf. Acesso em: 15 dez. 2020.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Anvisa). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 294, de 29 de julho de 2019a. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-294-de-29-de-julho-de-2019-207941987>. Acesso em: 18 set. 2020.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Anvisa). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 295, de 29 de julho de 2019b. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-295-de-29-de-julho-de-2019-207944205>. Acesso em: 18 set. 2020.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Anvisa). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 296, de 29 de julho de 2019c. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-296-de-29-de-julho-de-2019-208028718>. Acesso em: 18 set. 2020.
- BRASIL. Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 12 jul. 1989.
- CARNEIRO, F. F. *et al.* (org.). *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- CEARÁ. Lei n. 16.820, de 08 de janeiro de 2019. Inclui dispositivo na Lei Estadual n. 12.228, de 9 de dezembro de 1993, que dispõe sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins bem como sobre a fiscalização do uso de consumo do comércio, do armazenamento e do transporte interno desses produtos. *Diário Oficial do Estado*, Fortaleza, CE, 9 jan. 2019.
- CHEGA DE ENGOLIR TANTO AGROTÓXICO. Campanha. Assine pela aprovação da Política Nacional de Redução de Agrotóxicos! Disponível em: <https://www.chegadeagrototoxicos.org.br/index.html?p=1498>. Acesso em: 25 set. 2020.
- DELGADO, G.C. *Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século*. Porto Alegre: UFRGS, 2012.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (Fiocruz). Caderno de estudos: saúde e agroecologia. BURI-GO, André Campos *et al.* (orgs.). Tradução: Khabiro Traduções, v. 1. Rio de Janeiro: Fiocruz/ANA/ABA, 2019. Disponível em: https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Saude_e_Agroecologia_web.pdf. Acesso em: 26 ago. 2020.
- FLORIANÓPOLIS (SC). Lei n. 10.628, de 8 de outubro de 2019. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/f/florianopolis/lei-ordinaria/2019/1063/10628/lei-ordinaria-n-10628-2019-institui-e-define-como-zona-livre-de-agrototoxicos-a-producao-agricola-pecuaria-extrativista-e-as-praticas-de-manejo-dos-recursos-naturais-no-municipio-de-florianopolis>. Acesso em: 21 maio 2021.
- FLORIANÓPOLIS. Lei n. 10.392, de 06 de junho de 2018. Dispõe sobre a Política Municipal de Agroecologia e Produção Orgânica de Florianópolis (PMAPO). *Diário Oficial do Município*, Florianópolis, SC, 08 jun. 2018.
- FRIEDRICH, K.; SOUZA, M. M. O.; CARNEIRO, F. F. (org.). Dossiê Científico e Técnico contra o Projeto de Lei do Veneno (PL 6.229/2002) e a favor do Projeto de Lei que institui a Política

- Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNARA). Rio de Janeiro: Abrasco/ABA, 2018. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2018/08/dossie_novo_26_ju_lho_Final-compressed2.pdf. Acesso em: 13 dez. 2020.
- GURGEL, A.M.; 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. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicosboletinsanuais>. Acesso em: 13 dez. 2020.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea). Nota Técnica n. 65: O crescimento do uso de agrotóxicos: uma análise descritiva dos resultados do censo agropecuário 2017. Disc - Diretoria de Estudos e Políticas Sociais, abril de 2020. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=35512:-:text=1%20Esse%20aumento%20do%20uso,%20o%20volume%20de%20vendas%20de. Acesso em: 13 dez. 2020.
- LONDRES, F. *et al.* (org.). *Municípios agroecológicos e políticas de futuro: iniciativas municipais de apoio à agricultura familiar e à agroecologia e de promoção da segurança alimentar e nutricional*. Rio de Janeiro: Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), 2020. Disponível em: https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2020/10/sumario_agroecologia-nas-eleicoes_23.10.20.pdf. Acesso em: 14 dez. 2020.
- MELGAREJO, L.; FERRAZ, J. M. G.; FERNANDES, G. B. Transgênicos no Brasil: a manipulação não é só genética. *Agriculturas*, v. 10, n. 1, p. 14-21, 2013. Disponível em: <http://aspta.org.br/files/2013/06/artigo-2.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2020.
- PIRES, M. O. Programas agrícolas na ocupação do Cerrado. *Sociedade e Cultura*, v. 3, n. 1 e 2, jan./dez. 2000.
- SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (Sinan-Datasus). Notificações de intoxicação exógena por agrotóxico agrícola entre 2010-2020 e notificações de intoxicação por agrotóxico agrícola que evoluíram para óbito por intoxicação exógena entre 2010-2020. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/Intoxbr.def>. Acesso em: 13 dez. 2020.
- SOARES, W. L.; CUNHA, L. N.; PORTO, M. F. S. *Uma política de incentivo fiscal a agrotóxicos no Brasil é injustificável e insustentável*. Relatório produzido pela Abrasco do GT Saúde e Ambiente, com apoio do Instituto Ibirapitanga. Abrasco, 2020. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2020/02/Relatorio-Abrasco-Desoneracao-Fiscal-Agrotoxicos-17.02.2020.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2020.
- SOUZA, M. M. O.; SILVA NETO, C. M.; MELGAREJO, L. Agricultura Transgênica e Impactos Socioambientais: una lectura a partir del Cerrado/Brasil. *Revista Agroecología*, Universidad de Múrcia, v. 12, n. 2, , p. 59-70, 2017.
- SOUZA, M. M. O. *et al.* Agrotóxicos e Transgênicos: Retrocessos socioambientais e avanços conservadores no governo Bolsonaro. *Revista da Anpege*, v. 16, n. 29, p. 319-352, 2020. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/12561>. Acesso em: 13 dez. 2020.

A agroecologia como prática emancipatória do território: lutas de resistência para a transição agroecológica em Mato Grosso

Franciléia Paula de Castro¹

Lucinéia Miranda de Freitas²

INTRODUÇÃO

A agroecologia compreendida como um modelo de agricultura traz consigo princípios que definem os desenhos dos agroecossistemas. Princípios que se ampliaram com o passar dos anos e com os aprofundamentos epistemológicos do conceito da agroecologia. Caporal e Costabeber (2004), definiram como “uma agricultura de base agroecológica”, trazendo a agroecologia como um novo enfoque técnico-científico, capaz de dar suporte a uma transição a estilos de agriculturas sustentáveis e, portanto, contribuir para o estabelecimento de processos de desenvolvimento rural sustentável. Com o passar dos anos, a agroecologia expandiu suas bases epistemológicas, ampliando o enfoque técnico mais característico dos anos 1980 com a incorporação de outras dimensões (Canuto, 2017).

Para Vargas *et al.*(2013), os pilares fundamentais da prática agroecológica, que também é uma ciência, estão embasados nas dimensões sociais, ambientais, econômicas, culturais, éticas e políticas. Se analisarmos as dimensões trazidas, podemos compreender a agroecologia não como uma nova agricultura. A dimensão de seus princípios nos possibilita uma análise ao longo dos anos e o lugar da construção do conhecimento agroecológico nos saberes de povos e comunidades tradicionais rurais que desenvolvem agricultura há séculos.

Quando ouvimos dizer que a Agroecologia precisa ser culturalmente aceita, corremos o risco de reforçar a teoria de que estamos diante de algo novo e não conhecido pelos/as agricultores/as. É preciso considerar que a agricultura sofreu uma imposição de modelos agrícolas quimicamente dependentes de pacotes tecnológicos e monocultivos nas últimas décadas. Porém, é fundamental reconhecermos o desenvolvimento de

¹ Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (Fase).

² Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST).

práticas e o manejo de sistemas agrícolas tradicionais que contribuíram e contribuem para a fundamentação de várias práticas agroecológicas existentes até os dias atuais.

Gliessman, em 1978, elaborou uma das primeiras conceituações da Agroecologia, a partir da observação de sistemas agrícolas das comunidades tradicionais no México, que não estavam inseridos no enfoque da “revolução verde” e eram baseados no manejo ecológico dos recursos naturais (Canuto, 2017, p. 140).

A FAO considera que os sistemas agrícolas tradicionais deveriam estar no centro da atenção dos pesquisadores e tomadores de decisões na inovação e na elaboração e implementação de políticas públicas para a agricultura (Embrapa, 2019). Porém, com a chamada revolução verde a agricultura sofreu direta interferência da indústria química pós-guerra, uma imposição de pacotes tecnológicos compostos por agrotóxicos, fertilizantes químicos e sementes híbridas e mais recentemente transgênicas, tornando a agricultura quimicamente dependente de maquinários pesados, petróleo, e insumos químicos que contaminam os solos e o alimento.

A mecanização dos sistemas agrícolas e o uso intensivo de fertilizantes e pesticidas químicos são o melhor exemplo de tal cenário. Estas políticas significaram a privatização da agricultura, deixando-nos, agricultores e consumidores, nas mãos de poucas empresas do agronegócio (Esteve, 2014). Esta dependência a modelos agroquímicos distanciou muitas comunidades rurais de suas práticas tradicionais e agroecológicas de produção de alimentos, e ainda, distanciou a população do acesso ao alimento de qualidade e da condição de Soberania Alimentar dos países. Soberania alimentar consiste em sistemas alimentares pautados nos direitos e nas formas de vida de quem produz, distribui e consome os alimentos, e que não se sujeita aos interesses do mercado e de grandes empresas multinacionais (Brasil, 2015).

De Schutter (2014), relator especial da ONU, aponta que a Segurança e Soberania alimentar precisa ser construída a partir da reestruturação da agricultura, apoiando as formas de produção agroecológicas capazes de reduzir a pobreza. Ou seja, os sistemas alimentares agroecológicos respondem às iniciativas consideradas importantes e necessárias para a erradicação da fome no mundo. São os sistemas alimentares de base agroecológica desenvolvidos pelo não uso de agrotóxicos e transgênicos, mas pelo manejo ecológico dos solos, uso de sementes tradicionais, e práticas culturais dos agricultores/as, fundamentais para a autonomia da agricultura.

Para Flores *et al.* (2013), além do processo químico-dependente de produção, a lógica de apropriação de terras e o avanço das fronteiras agrícolas se colocam como problemas urgentes de cunho social e ambiental. A agricultura voltada à exportação, baseada no antigo sistema latifundiário, configura-se como ameaça à segurança alimentar na medida que não se importa com a qualidade alimentícia nem com a distribuição equitativa da

produção. Para Machado e Machado Filho, a autodenominada “modernização conservadora” da agricultura não foi “revolução” nem muito menos “verde” (Machado e Machado Filho, 2014, p. 43).

Diante disso, a transição agroecológica se apresenta como “o caminho de volta”, por meio do rompimento ao tecnicismo imposto pelo capital agrícola, mas ao mesmo tempo é o olhar para o futuro, pois o conhecimento agroecológico é dinâmico. Uma transição que garanta a autonomia dos agricultores e o manejo sustentável dos recursos naturais. A transição agroecológica representa uma necessidade inadiável da sociedade, a partir da percepção clara da aproximação de um colapso no processo produtivo, fruto de nossas práticas e opções tecnológicas e organizativas que contrariam os referenciais da sustentabilidade (ASPTA, 2019). Porém, tal transição precisa ser gradual e considerar os múltiplos territórios da agricultura familiar e a identidade desses povos. O que podemos observar é que algumas comunidades camponesas têm processos distintos de resistência às imposições dos pacotes tecnológicos do agronegócio. E, para outras, é por meio da agroecologia que têm sido construídos processos emancipatórios nos territórios, organizativos e de anulações a conflitos e violências. Para Castro (2016), contrariamente ao modelo de desenvolvimento capitalista do agronegócio, a agroecologia promove a saúde do território, o viver coletivo, as práticas de produção e consumo associadas ao bem viver, sendo um território agroecológico, um território livre.

Em Mato Grosso, região de grande avanço do agronegócio brasileiro com vários impactos socioambientais, como desmatamento, queimadas e excessiva utilização de agrotóxicos, os territórios da agricultura familiar camponesa e territórios tradicionais de indígenas e quilombolas são diretamente impactados. Assim é importante analisar como esses impactos impossibilitam o desenvolvimento dos sistemas agroecológicos e os processos para a transição agroecológica nos territórios.

MATO GROSSO: A INVISIBILIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR

Esse modelo de agricultura químico-dependente, desde a década de 1960, tem construído um discurso político e acadêmico de modelo único, capaz de resolver o problema da fome mundial e garantir a soberania alimentar e nutricional do país, caracterizando a agricultura familiar camponesa como remanescente de um modelo arcaico, que com o processo histórico ou desapareceria ou se integraria às grandes cadeias produtivas do agro-tech. Para ser este modelo único, este segmento recebeu grandes investimentos estatais, que incidiram na pesquisa agropecuária, na abertura da indústria para a produção de equipamentos para mecanização e de agrotóxicos, na isenção de impostos, nas altas taxas de crédito e no subsequente perdão das dívidas.

Esse modelo “único” tem provocado enormes impactos sociais, ambientais e mesmo econômicos, vivenciados pelo estado de Mato Grosso com conflitos no campo, desmatamentos, queimadas, uso abusivo de agrotóxicos e baixa arrecadação financeira (em 2019, o governador declarou calamidade financeira, devido a arrecadação insuficiente, de acordo com a Agência Brasil, 2019), que tem impactado na garantia dos direitos sociais como saúde, educação, transporte, alimentação etc. Isso ocorre mesmo com o estado considerado como celeiro do mundo pelo agro-pop e como o maior produtor de grãos do Brasil.

Apesar desse permanente processo de invisibilização, a agricultura familiar camponesa no Brasil tem cada vez mais relevância na economia do país. Gerando trabalho no campo, é responsável pela produção da maior parte da alimentação utilizada pela população, conformando-se como uma importante ação de segurança e soberania alimentar e nutricional, preservando os agroecossistemas diversificados, e mantendo a proteção da biodiversidade. É caracterizada como um dos principais segmentos do setor agrário, produzindo alimentos em maior quantidade, qualidade e diversidade que o agronegócio (Cardoso *et al.*, 2018).

No estado de Mato Grosso, o agronegócio representa um número bem menor de proprietários (em torno de 25%) que ocupam uma área consideravelmente maior, e fazem questão de ressaltar a vocação agrícola do estado – este agrícola sendo referência exclusiva do agronegócio –, ressaltando a modernidade deste modelo agrícola, a exemplo das placas colocadas nas entradas de Cuiabá, capital do estado, “Cuiabá capital do pantanal e do agronegócio”, que demonstram a opção política do Estado.

De fato, o estado de Mato Grosso pode ser considerado um estado agrícola, mas de uma produção diversificada. Com aproximadamente 75% dos estabelecimentos rurais, a agricultura familiar fornece em torno de 70% da alimentação que abastece o estado (Rambo, 2016), dados estes corroborados pela Secretaria de Agricultura Familiar de Mato Grosso (Seaf), que apesar dessa expressiva importância não consegue efetivamente quantificar a produção desses agricultores (Seaf, 2019).

A diversidade da produção tem relação com a diversidade de agricultores familiares camponeses e povos originários do estado de Mato Grosso, onde temos 537 assentamentos com mais de 134.644 beneficiários (Incra, 2017); 87 Terras Indígenas, com 46 Povos, distribuídas em 65 municípios (Funai, 2020); 136 comunidades quilombolas segundo a Conaq MT, porém, destas, apenas 71 possuem certidão de reconhecimento emitida pela Fundação Palmares (2020), além de outros grupos como posseiros, ribeirinhos, comunidades tradicionais.

Essas comunidades do campo, das águas e das florestas sofrem com a falta de apoio institucional para a implementação da agroecologia, desde a efetivação de crédito,

assistência técnica, pesquisa, fomento e comercialização, e também com ausência de políticas de garantia de direitos básicos, como atendimento à saúde, educação, estradas, segurança e outros.

Essas comunidades padecem também com os impactos da pulverização de agrotóxicos nas áreas de monoculturas de seus entornos, seja pela pulverização terrestre, seja pela pulverização aérea, que compromete a produção de diversas variedades e a soberania alimentar, e inviabiliza a ampliação da agroecologia. A cada safra, diversas comunidades denunciam perda da produção em consequência da pulverização como atesta a denúncia sistematizada no Relatório “Agrotóxicos e Violação dos Direitos Humanos, comunidades rurais pulverizadas em Mato Grosso”.

Com todo esse processo de invisibilização e negação, a agroecologia se estrutura como um projeto contra-hegemônico no campo e como instrumento de resistência das comunidades, como pode ser observado durante as atividades das Caravanas Agroecológicas, das Jornadas da Agroecologia e de intercâmbios realizados em diversos territórios, evidenciando que camponeses/as, indígenas, povos e comunidades tradicionais, extrativistas, pescadores/as, quilombolas, jovens, mulheres, organizações e movimentos sociais se expressam e se fortalecem por meio da incorporação do enfoque agroecológico na organização da produção, da resistência às pressões oriundas da ocupação dos territórios pelo agronegócio, pelos grandes projetos e pela mineração. E ao resistir, produzem as respostas às questões críticas e aos desafios que estão na pauta para afirmação de um modelo de desenvolvimento que cuide da terra, alimente a saúde e cultive o futuro (Castro, 2016).

UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL É POSSÍVEL: INICIATIVAS DE PROMOÇÃO DA AGROECOLOGIA EM MATO GROSSO

No Brasil, a contestação à revolução verde surgiu com o movimento “agricultura alternativa” do final da década de 1970, mas permaneceu inicialmente restrita a um pequeno grupo de intelectuais, em sua maioria, profissionais das ciências agrárias, até meados da década de 1980 (Gubur e Toná, 2012).

Entendendo por tecnologia alternativa aquela que, atendendo aos interesses do pequeno produtor rural, reforça a sua capacidade de resistir na terra, de melhorar sua organização, seu poder de enfrentamento às forças econômicas e políticas adversas, de melhorar seu padrão de vida e sua segurança econômica (PTA/Fase, 1988, p. 47).

Segundo Gubur e Toná (2012), foi somente a partir de 1989 que o termo agroecologia começou a ser utilizado no Brasil, com a publicação em 1989 do livro *Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa*, de Miguel Altieri. O seu conceito passou a ser utilizado por movimentos sociais e organizações não governamentais no Brasil. A partir

dos anos 1990, por meio de intercâmbio com outros países, a agroecologia passou a se afirmar como uma referência conceitual e metodológica, sinalizando uma transição de uma concepção centrada na disseminação de tecnologias específicas para uma abordagem de natureza sistêmica, que buscava reforçar o protagonismo dos agricultores na transformação de seus sistemas produtivos (Carneiro *et al.*, 2015).

Em 1999, no auge das discussões sobre agricultura alternativa no Mato Grosso, um conjunto de organizações e movimentos do campo formaram o Grupo de Intercâmbio em Agricultura Sustentável (Gias). O Gias teve como objetivo articular as iniciativas de organizações sociais e de agricultores/as que tivessem em suas bases de produção os princípios da sustentabilidade. E sobretudo dialogar com a sociedade sobre os riscos de ancorar um projeto de desenvolvimento para o estado, voltado à produção de *commodities* agrícolas e monoculturas, causador de vários conflitos socioambientais entre eles a contaminação do meio ambiente e a concentração de terras.

Foram responsáveis pela campanha “Agricultura Sustentável é possível”, passando a mapear e divulgar as iniciativas de grupos de agricultores/as, as comunidades tradicionais e quilombolas e que desenvolviam agricultura alternativa em seus territórios.

A rede chegou a contar com mais de 40 organizações em diversas regiões do Estado. Entre elas, a Comissão Pastoral da Terra (CPT), a Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (Fase), o Movimento dos Trabalhadores/as Rurais Sem Terra (MST), o Movimento de Mulheres Camponesas (MMC), o Centro de Tecnologia Alternativa (CTA), a Pastoral da Juventude Rural (PJR), a Associação da Comunidade Negra Rural do Quilombo Ribeirão da Mutuca (Acorquirim), o Movimento de Pequenos Agricultores/as (MPA) e o Conselho Indigenista Missionário (Cimi), além de associações de agricultores/as em diversos assentamentos da reforma agrária e comunidades tradicionais da baixada cuiabana.

Entre as ações realizadas pelo Gias estão os intercâmbios para a troca de conhecimentos entre os agricultores/as sobre práticas agroecológicas, atividades de formação sobre agroecologia, bem como atividades de incidência pública como os encontros estaduais de agroecologia que reúnem anualmente mais de 500 agricultores/as de diversas regiões do estado, movimentando mais de 3 mil pessoas, e a feira de roças e quintais, ambos realizados na capital Cuiabá. Até 2020 foram realizadas sete edições dos encontros estaduais e feiras.

Em 2012, o grupo mudou o nome para Grupo de Intercâmbio em Agroecologia (GIA), considerando que a palavra sustentabilidade com o passar dos anos foi perdendo seu significado político de contraposição ao agronegócio até ser cooptada por ele. A agroecologia passava por um reconhecimento como um movimento social e político, e com o debate global para os sistemas alimentares saudáveis no mundo.

Nessa ótica, o Gias acredita que a agroecologia garante a segurança e soberania alimentar, protege o meio ambiente, promove populações e povos tradicionais, empodera mulheres, jovens e a agricultura familiar, e valoriza o intercâmbio de conhecimentos tanto recentes quanto ancestrais (Gias, 2015).

Em 2013, o Gias realizou a Caravana Agroecológica e Cultural de Mato Grosso, com ênfase nos olhares de experiências de outras regiões do Brasil e nos diálogos para a troca de experiências agroecológicas no sudoeste de MT. A proposta da caravana foi a de divulgar a agroecologia como um modelo socioproductivo baseado no manejo equilibrado dos recursos naturais, fortalecendo a luta camponesa de homens e mulheres e integrando na defesa dos direitos dos territórios com sua sociobiodiversidade.

Nos últimos vinte anos, o Gias se destacou pela estruturação de uma rede de troca de sementes tradicionais (crioulas) em Mato Grosso. Possuindo um sistema que monitora as principais variedades de sementes que são guardadas e cultivadas pelos agricultores e agricultoras, e o caminho que as sementes e mudas fazem, por meio de um cadastro das sementes e das trocas que são registradas no Banco de Informação sobre Sementes (BIS). Iniciativa que foi reconhecida em 2019 como uma tecnologia social.

O BIS é uma tecnologia social criada no final dos anos 1990 pelo Gias e disponibilizada para agricultoras e agricultores familiares de Mato Grosso, mobilizadas(os) e cadastradas(os) pela Rede de Troca de Sementes Crioulas. Articulada em um contexto de vulnerabilidade da agricultura familiar e camponesa, a troca de sementes crioulas se consolidou como forma de resistência ao agronegócio, que violenta cotidianamente a biodiversidade e o direito à terra e aos territórios (ANA, 2019).

Em 2019, o número de sementes tradicionais no BIS chegou a mais de 800 cadastros, cujas trocas, em sua maioria, foram realizadas pelas mulheres agricultoras durante os intercâmbios entre as comunidades e durante as festas de troca de sementes que são realizadas anualmente. Entre as sementes tradicionais registradas está o milho caiano cultivado e conservado na comunidade quilombola Ribeirão da Mutuca no município de Nossa Senhora do Livramento há mais de duzentos anos. Variedade de milho que por meio das trocas já se espalhou por outras comunidades da baixada cuiabana.

O milho crioulo da Mutuca chegou até o Assentamento Roseli Nunes em Mirassol d'Oeste, no sudoeste do estado. O assentamento conta com animadoras de sementes do GIAS, agricultoras que animam a prática de conservação de sementes tradicionais e estimulam a troca destas sementes nas comunidades.

O assentamento Roseli Nunes é uma das principais referências agroecológicas no estado que, através da Associação Regional de Produção Agroecológica (Arpa) investe desde em 2003 na transição agroecológica das áreas de produção, reunindo dezenas de agricultores que cultivam hortaliças e outros alimentos agroecológicos. Dentre os

princípios adotados pela Arpa, o primeiro é a produção para alimentação das famílias e o segundo é a comercialização do excedente em canais como feiras, e via programas governamentais de comercialização, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação de Escolar (PNAE), que garantem que a produção agroecológica da Arpa chegue a milhares de famílias em situação de insegurança alimentar na região. Outro princípio é a não utilização de agrotóxicos: a associação se organiza por meio da certificação participativa e agroecológica de sua produção, como uma organização de controle social (OCS).

Porém, as práticas adotadas pela Arpa não impedem a exposição a agrotóxicos, pois o assentamento está rodeado por monocultivos de cana-de-açúcar, pecuária e soja, que se tornaram o principal obstáculo para o avanço da agroecologia no território. Essas comunidades têm seus direitos violados não só pela contaminação dos agrotóxicos, mas pela invisibilidade e omissão do poder público, que ignora todos os impactos socioambientais sofridos. Não se mensuram as perdas desses agricultores/as que produzem de forma agroecológica com a não manutenção de suas áreas de produção que serviam tanto para abastecimento alimentar quanto para geração de renda. Essa conta nunca é feita (Castro, *et. al.*, 2020).

O assentamento Roseli Nunes não é o único a estar encurralado pelo agronegócio, essa é a realidade de muitas comunidades rurais no Mato Grosso. O estado possui uma das maiores concentrações de terras do Brasil e é o campeão em uso de agrotóxicos. O crescente avanço do agronegócio sobre os territórios camponeses vem comprometendo o avanço dos sistemas agroecológicos e a vida saudável nessas comunidades.

É urgente que sejam estabelecidas políticas públicas e legislações que possam, ao mesmo tempo, frear o agronegócio e seus impactos nos territórios camponeses, e estimular e promover a transição agroecológica para sistemas alimentares saudáveis.

AGROECOLOGIA E POLÍTICAS PÚBLICAS

Pensar políticas públicas para a agricultura no Brasil é tratar de uma dívida histórica do Estado brasileiro com a agricultura familiar e camponesa, muito embora a presença deste segmento agrícola seja de fundamental importância para a segurança e soberania alimentar e nutricional da população.

Não se trata de afirmar que em algum momento o Estado tenha deixado de promover ações para fortalecimento agrícola, mas de esclarecer que essas ações sempre foram voltadas para o latifúndio e o agronegócio e para a ampliação da monocultura para exportação, como a cana e o café, e mais recentemente os grãos e a carne. Houve momentos nos quais o Estado foi literalmente governado por esses setores agrícolas, como a “política do café com leite” na Primeira República.

Na década de 1960, o Estado introduziu uma ampla política para o campo com assistência técnica, extensão rural, investimento em pesquisa agropecuária, indústrias químicas (fertilizantes e agrotóxicos) e de máquinas agrícolas, crédito produtivo, porém uma política voltada exclusivamente para a disseminação do pacote tecnológico da revolução verde; em paralelo, é significativo o incentivo para a migração rural, o que levou, na década de 1970, a população urbana brasileira a ultrapassar a população rural.

A ausência de ações voltadas para atender o campesinato em suas expressões diversas permanece até o fim da década de 1980, quando por pressão dos movimentos sociais, sindicais e organizações não governamentais (ONGs), no bojo da reabertura política, cria-se o Programa de Crédito Especial para Reforma Agrária (Procer), voltado para promover a “ascensão ao mercado dos beneficiários da reforma agrária” (D’Ambrósio, 2009).

Posteriormente, no final da década de 1990, foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), no entanto o “crédito está mais direcionado para as culturas com forte grau de integração, principalmente aquelas destinadas à exportação” (Verges, 2011, p. 47). Essa era a lógica, mas a forma bancária de realizar as operações do crédito, além de provocar o endividamento dos agricultores, dificultou a implementação de processos de transição agroecológica. Foi um relato comum, nas áreas de assentamentos e comunidades, a denúncia da não aprovação do financiamento do Pronaf quando não se contemplava o pacote da agricultura tóxica da revolução verde. Nessa construção do Pronaf, também causou muito debate a construção da categoria agricultura familiar, buscando incorporar nesta definição a diversidade do campo brasileiro, e não reconhecendo as identidades dos povos do campo, das águas e das florestas, apagando também a historicidade de luta e resistência vinculada à palavra campesinato.

Pela forma como se estruturou estes dois créditos eles não incentivaram ações com foco na transição e no fortalecimento da agroecologia, mas ampliaram a dependência dos agricultores do pacote tecnológico com fertilizantes e agrotóxicos. Assim, pode-se considerar que a primeira ação pública com incentivo efetivo à produção orgânica e agroecológica foi o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), instituído no ano de 2003 com diversas finalidades, dentre elas a de promover o acesso à alimentação e o incentivo à agricultura familiar. No âmbito da agroecologia, uma das finalidades do PAA foi o de promover a valorização da biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos, incentivar hábitos alimentares saudáveis em âmbito local e regional, e a definição de preço diferenciado para alimentos agroecológicos ou orgânicos, que poderiam ter um acréscimo de até 30% em relação aos preços estabelecidos para produtos convencionais (Rosa e Svartman, 2018).

Essas medidas do PAA foram posteriormente adotadas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que traz como uma das suas diretrizes o apoio ao

desenvolvimento sustentável, incentivando a aquisição de gêneros alimentícios diversificados, produzidos em âmbito local e preferencialmente pela agricultura familiar e pelos empreendedores familiares rurais, priorizando as comunidades tradicionais indígenas e quilombolas (Rosa e Svartman, 2018, p. 28). Do valor geral do programa, 30% deve ser para compra da agricultura familiar, adotando a mesma perspectiva de crescer em até 30% no valor dos produtos agroecológicos e orgânicos em relação aos convencionais.

Importante marcar que essas duas ações estão no âmbito da comercialização e, para efetivá-las, se mostrava necessárias ações no âmbito da pesquisa e produção, mas a partir delas e com muita mobilização da sociedade civil foi possível avançar na construção de políticas para a promoção da agroecologia, que culminou com a criação da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) por meio do decreto presidencial n. 7.794, de 20 de agosto de 2012, instrumentalizada em 2013 pelo I Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (I Planapo), atualizado e revisado em 2016 (II Planapo).

No I Planapo (2013 a 2015), com ações articuladas em dez ministérios, um conjunto de 134 iniciativas, distribuídas em 14 metas, organizadas em quatro eixos estratégicos: 1) produção; 2) uso e conservação de recursos naturais; 3) conhecimento; 4) comercialização e consumo, com ações prioritárias ao público de mulheres e juventude rural. Já o II Planapo (2016 a 2019) está organizado em 194 iniciativas distribuídas em 30 metas e organizado a partir de seis eixos estratégicos: 1) produção; 2) uso e conservação de recursos naturais; 3) conhecimento; 4) comercialização e consumo; 5) terra e território e 6) sociobiodiversidade (Castro, 2016; Brasil, 2016a).

Um dos grandes desafios de um plano nacional de agroecologia e produção orgânica é o de, justamente, articular medidas concretas que possibilitem a transformação da realidade atual da agricultura brasileira, por meio da criação de políticas públicas que induzam uma crescente redução do uso de agrotóxicos e a promoção da agricultura de base agroecológica (Castro, 2016). Essa demanda para efetivação da Planapo e a pressão da sociedade civil, que ganhou corpo com a formação da Campanha Permanente contra os Agrotóxicos e pela Vida, em 2011, levou à construção do Programa Nacional para a Redução do uso de Agrotóxicos (Pronara), que veio no sentido de potencializar a formação de territórios livres de agrotóxicos e transgênicos, entendendo que não é possível flexibilizar a legislação sobre o uso de agrotóxicos potencializando o aumento do consumo dessas substâncias e ao mesmo tempo fortalecer e ampliar a agroecologia.

Assim, o Pronara buscou organizar diferentes iniciativas do governo de forma a desencadear a construção de mecanismos: de restrição ao uso, produção e comercialização de agrotóxicos no país, com especial atenção para aqueles com alto grau de toxicidade e ecotoxicidade; de incentivo à redução do uso dos agrotóxicos pela conversão

para sistemas de produção como os orgânicos e de base agroecológica; e de educação em torno da temática agrotóxicos de forma a conscientizar a população dos problemas advindos do seu uso, bem como as alternativas existentes para o seu enfrentamento (Brasil, 2014b; Castro, 2016).

Importante reafirmar que não é possível debater políticas públicas sem considerar o contexto estatal/governamental e o complexo cenário que compõe os jogos de poder e as disputas dele advindas. Não há como tratar de políticas públicas desconsiderando o contexto político em que elas serão implementadas, dada a relação recíproca existente entre essas duas esferas. E que essas conquistas legais se deram na mesma conjuntura que desencadeou o golpe, implementado por meio do processo de *impeachment* no ano de 2016, articulação que contou com apoio incondicional do agronegócio e, desde então, essas políticas têm sido sistematicamente desmontadas, a exemplo do Pronara nem chegou a ser lançado. Assim concordamos com Londres (2011) que o agronegócio até hoje teve absolutamente todos os incentivos que se pode imaginar: pesquisa agrícola, assistência técnica, financiamento, apoio à comercialização e os intermináveis perdões de dívidas.

Pensando no estado de Mato Grosso é notória a ausência de políticas públicas de âmbito estadual voltada para a agricultura familiar camponesa como um todo, e voltadas para a promoção da agroecologia.

Vale destacar que no ano de 2009 uma ampla articulação da sociedade civil, a partir principalmente do Grupo de Intercâmbio em Agroecologia (GIA), pautou junto ao governo do estado a criação de um Plano Estadual de Agroecologia vinculado à Secretaria Estadual de Desenvolvimento Rural e, com perspectiva de tornar viável a proposta à sociedade civil, chegou a construir uma minuta para facilitar o diálogo com o Poder Público.

Dentre os elementos levantados pelos camponeses, povos e comunidades, bem como entidades de assistência e assessoria técnica e outras organizações com interesse na pauta, podemos ressaltar: a necessidade de especificar o perfil técnico; construir a proposta de agentes da agroecologia; apoiar e fortalecer institucionalmente as organizações sociais; enfatizar a origem dos recursos do programa; definir os beneficiários do programa com foco na agricultura familiar camponesa ou agricultores familiares com área até quatro módulos fiscais, além de prever ações de formação técnica, intercâmbio, ações prioritárias com mulheres e juventude etc.

O Planapo chegou a ser formulado, porém muito aquém das necessidades efetivas levantadas pela sociedade, com ações para serem implementadas em apenas um ano, e sem previsão orçamentária de continuidade. No geral, o plano não contemplou a demanda em relação à definição do público, a previsão das ações de assistências técnicas e pesquisa, bem como o referente aos recursos financeiros. Vale marcar que, mesmo

insignificante, o valor destinado a implementação do plano desapareceu, e a Secretaria nunca conseguiu responder para os agricultores e suas organizações qual foi sua destinação, e o plano não foi atualizado nos anos subsequentes.

No ano de 2020, o governo de Mato Grosso assinou a Lei n. 11.242, de 5 de novembro de 2020, que institui a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (Peapo) em Mato Grosso. Seguindo a característica do momento político que temos vivenciado no país, a lei foi criada sem diálogo com as organizações e movimentos sociais e demais interessados, o que deixa muitas lacunas para que seja realmente implementada, e torna-se mais necessário acompanhar como se dará a participação popular na elaboração do Plano Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (Pleapo) que a lei prevê como um de seus instrumentos.

Um elemento significativo essencial ao pensar a política pública para agroecologia é a criação dos territórios livres de agrotóxicos e transgênicos, considerando que existe uma impossibilidade de convivência entre a produção agroecológica, da preservação das sementes crioulas, da diversidade produtiva com as grandes lavouras do agronegócio, haja vista a contaminação por agrotóxicos do entorno dessas propriedades monocultoras, seja pelas derivas no ar, seja pela contaminação da água.

Concordando com Caporal e Petersen (2012), apesar dessas importantes ações, o Brasil ainda não foi palco de uma efetiva e ampla política pública de indução a uma nova perspectiva paradigmática para o desenvolvimento rural, ou seja, para efetivamente implementar a agroecologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conscientização da sociedade sobre os impactos dos agrotóxicos para a saúde, nos últimos anos, levou à saída do tema do universo rural para um debate público, ampliando a demanda por produtos orgânicos e agroecológicos. Este fato, aliado ao aumento da insegurança alimentar e do número de pessoas em situação de fome, pode potencializar o debate sobre a necessidade de democratizar o acesso à terra e a garantia dos direitos ao território.

Entendendo a importância da agroecologia para a produção de alimentos que cheguem a preços acessíveis aos consumidores urbanos, é preciso pensar a base material para a produção, que é a efetivação da reforma agrária com realização de assentamentos e a demarcação dos territórios dos povos e comunidades; torna-se material a perda de espaço do avanço do agronegócio, do mineralnegócio e do hidronegócio sobre o território da agricultura familiar e da agroecologia.

Concordamos com a afirmação da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) sobre a incompatibilidade da coexistência entre o modelo do agronegócio, baseado na

violência e no autoritarismo sociocultural, técnico e ambiental, e a proposta agroecológica, fundada na eficiência econômica, na equidade social, no equilíbrio ambiental e na democratização do acesso aos bens comuns (ANA, 2014). Temos como prioridade para estados como Mato Grosso a adoção de políticas públicas e programas que objetivem a erradicação da fome e estimulem a transição agroecológica nos sistemas de produção e a redução de agrotóxicos, considerando os benefícios para a saúde do meio ambiente e da população.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL. Mato Grosso declara calamidade financeira no estado. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-01/mato-grosso-declara-calamidade-financeira-no-estado>; Acesso em: 11 dez. 2020
- ANA. Articulação Nacional de Agroecologia. *Boletim informativo sobre tecnologias sociais em agroecologia*. Ano 1, ed. 2, maio 2019. Disponível em: https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Informativo_02_WEB.pdf. Acesso em: 21 maio 2021.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Brasil Agroecológico: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica 2016-2019*. Brasília, MDA, 2016a.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano agrícola e pecuário 2016/2017. Brasília, Mapa, 2016b.
- CANUTO, J. C. Agroecologia: princípios e estratégias para o desenho de agroecossistemas sustentáveis. *Redes*, Santa Cruz do Sul, Universidade de Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, p. 137-151, maio agosto, 2017.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. *Agroecologia: alguns conceitos e princípios*. Brasília MDA/SAF/Dater-Iica, 2004.
- CAPORAL, F. R.; PETERSEN, P. Agroecologia e políticas públicas na América Latina: o caso do Brasil. *Agroecologia*, v. 6, p. 63-73, 2012. Disponível em: <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/160681> Acesso em: 12 dez. 2020
- CARDOSO, E. dos S. *et al.* Políticas públicas, agricultura familiar e segurança alimentar e nutricional no Brasil e em Mato Grosso. *Nativa*, Sinop, v. 6, n. 2, p. 124-133; mar. abr. 2018; Disponível em: <http://www.ufmt.br/nativa>. Acesso em: 21 maio 2021.
- CASTRO, F. P. Construindo territórios livres de agrotóxicos para a promoção da saúde. Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado Profissional Trabalho, Saúde, Ambiente e Movimento Social, Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), Fiocruz, 2016.
- CASTRO, F. P.; FREITAS, L. M.; BITTENCOURT, N. A. *Agrotóxicos e violações de direitos humanos, comunidades rurais pulverizadas em Mato Grosso*, 2020. Disponível em https://contraosagrototoxicos.org/wp-content/uploads/2020/12/cartilha_agrotoxico_final.pdf Acesso em: 21 maio 2021.
- D'AMBROSIO, O; O crédito difícil da reforma agrária. *Resenhas - Agricultura*, 2009. Disponível em: <https://bityli.com/uJdku>. Acesso em: 12 dez. 2020.
- DE SCHUTTER, Oliver. Report of the Special Rapporteur on the right to food, Final report: The transformative potential of the right to food, Human Rights Council Twenty-fifth Session Agenda item 3 Promotion and protection of all human rights, civil, political, economic, social 102 and cultural rights, including the right to development, United Nations A/HRC/25/57, janeiro de 2014.
- ESTEVE, E. V. Um sistema alimentar que produz famintos e obesos. [Entrevista concedida a] Luciano Gallas. *Revista do Instituto Humanitas Unisinos*, São Leopoldo, ed. 442, 5 maio 2014. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/530935-um-sistema-alimentar-que-produz-famintos-e-obesos-entrevista-especial-com-esther-vivas>. Acesso em: 1 dez. 2020.

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). *Sistemas Agrícolas Tradicionais no Brasil*, Brasília: Jane Simoni Eidt, Consolacion Udry editoras técnicas, 2019.
- FLORES, M. P.; GREGORI, M. S.; ARAUJO, L. E. B. A Segurança Alimentar e os modelos de produção agrária químico-dependentes. *Revista Eletrônica Curso Direito (UFSM)*, 2013.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (Funai). *Índios do Brasil, Terras Indígenas*, 2020. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>. Acesso em: 21 maio 2021.
- FUNDAÇÃO PALMARES. *Comunidades certificadas*, 2020. Disponível em: http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551. Acesso em: 21 maio 2021.
- GUBUR, D. M. P.; TONÁ, N. Agroecologia. In: CALDART et al (Orgs). *Dicionário da Educação do Campo*. 3ªed. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular. 2012, p 57 - 64.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (Incra). *Incra nos Estados: Informações gerais sobre os assentamentos da Reforma Agrária*, 2017. Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>. Acesso em: 11 dez. 2020
- LONDRES, F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. 1. ed. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Justiça Ambiental, Articulação Nacional de Agroecologia, 2011.
- MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. *A dialética da agroecologia: contribuições para um mundo com alimentos sem veneno*. 1.ed. São Paulo: Expressão Popular, 2014.
- RAMBO, J. R. *Produzir e vender? O caso do programa de aquisição de alimentos de agricultores familiares assentados da reforma agrária em Tangará da Serra (MT)*. Tese de doutorado em Agronomia. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (Feis), Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2016.
- ROSA, M. P.; SVARTMAN, B. P. Agroecologia e políticas públicas: reflexões sobre um cenário em constantes disputas. *Psicologia Política*, v. 18, n. 41, p. 18-41, 2018.
- SEAF. *Parceria pode levantar dados da produção da agricultura familiar em MT*, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2LogG5N> Acesso em: 9 dez. 2020
- VARGAS, D. L.; FOUTOURA, A. F.; WIZNIEWSKY, J. G. Agroecologia: base da sustentabilidade dos Agroecossistemas. *Geografia Ensino & Pesquisa*, v. 17, n. 1, jan./abr. 2013.
- VERGES, N. M. Financiamento do setor rural: Uma análise dos programas Procerca e Pronaf e o caso dos assentamentos rurais do Pontal do Paranapanema - SP. *Agrária*, São Paulo, n. 15, p. 45-70, 2011.

Rede de Cooperação Solidária de Mato Grosso (Recoopsol): elemento de resiliência no território do agronegócio

Nely Tocantins¹

Onélia Carmem Rossetto²

Oscar Zalla Sampaio Neto³

Solène Tricaud⁴

Josiel Figueiredo⁵

INTRODUÇÃO

O conceito de agronegócio apresenta diversas conotações, todavia, sempre está relacionado às práticas econômicas vinculadas à agricultura e pecuária, ao mercado de *commodities* e *agribusiness*. Tal modelo, como expressão direta do sistema capitalista, envolve dimensões políticas, sociais, territoriais e ideológicas; assim, para alguns, representa riqueza e poder, para outros, representa a reprodução das contradições e das desigualdades sociais.

Segundo Mondardo e Azevedo (2019), o dinamismo do agronegócio está associado ao avanço da moderna agricultura subjugada à tecnologia e às normas das empresas multinacionais, reproduzindo desequilíbrios e desigualdades sociais, produzindo bolsões de pobreza, em meio a contextos espaciais extremamente fragilizados socialmente, provocando discrepâncias que ultrapassam a questão econômica e irradiam-se por questões sociais veiculadas à qualidade de vida deficitária, desemprego, exploração do trabalho e concentração de terras.

O agronegócio cresce de forma exponencial no território brasileiro: em 2020, a área plantada da soja aumentou 3% em relação à safra de 2019 – de 35,8 mil hectares para os atuais 36,9 mil hectares –, a produção na safra 2019-2020 atingiu 124,8 mil toneladas, representando aumento de 4,3% em relação ao período anterior; como

¹ Rede de Cooperação Solidária (Recoopsol) – MT; Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Rede de Cooperação Solidária (Recoopsol) – MT; Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Rede de Cooperação Solidária (Recoopsol) – MT; Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁴ Rede de Cooperação Solidária (Recoopsol) – MT.

⁵ Rede de Cooperação Solidária (Recoopsol) – MT; Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

correlato, o crescimento recorde da safra 2019-2020 levou o Brasil à posição de maior produtor mundial de soja (Brasil, 2020a). No mesmo período, o estado de Mato Grosso foi considerado o maior produtor brasileiro de soja, com 35,8 milhões de toneladas e 10 milhões de hectares de área plantada (Brasil, 2020b).

Bernardes e Aracri (2010) registram que o avanço do agronegócio em Mato Grosso representa o uso corporativo do território pelas grandes empresas do capital globalizado associado aos circuitos espaciais de produção, que unindo agropecuária e indústria formam as cadeias de carne e grãos sob a hegemonia do capital industrial e financeiro e resultam em elevada produtividade e lucro. Todavia, segundo Costa e Rossetto (2019), o estado apresenta elevada concentração fundiária, com cerca de 60% da sua área territorial destinada ao agronegócio, sendo que apenas 868 estabelecimentos rurais possuem uma área de 19.606.336 hectares. Nas palavras de Dalla Nora *et al.* (2020), o território estadual se caracteriza, por um lado, pela concentração de terras e pelos promissores indicadores econômicos; por outro lado, pela resiliência dos camponeses, quilombolas e indígenas retirados de suas terras, ameaçados pelos impactos socioambientais negativos resultantes das práticas econômicas vigentes.

Nesse contexto, alguns grupos da agricultura familiar camponesa do estado de Mato Grosso, especificamente dos municípios de Cuiabá, Poconé, Santo Antônio do Leverger, Nossa Senhora do Livramento, Itiquira, Várzea Grande, Chapada dos Guimarães, Dom Aquino e Rondonópolis procuram se organizar por meio de associações e cooperativas, objetivando outras lógicas e perspectivas para produzir, comercializar e dividir a renda de forma mais justa. Também buscam se articular em rede de empreendimentos, a exemplo da Rede de Cooperação Solidária de Mato Grosso (Recoopsol-MT), que vem sendo articulada por meio de um Programa de Extensão da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), executado por intermédio do Termo de Execução Descentralizada 003/2014, celebrado pelo Departamento de Economia Solidária (Desol) do Ministério da Cidadania (MC) e a UFMT.

Com início em 2014, a Rede Recoopsol atendeu mais de 116 empreendimentos de diferentes setores (artesanato, confecção, agricultura e serviços) por meio de frentes de trabalho que envolvem assessoria à organização socioprodutiva, assessoria técnica e apoio às estratégias de comercialização em rede. A metodologia organizacional utilizada na Recoopsol está centrada na integração e articulação de projetos com gestão autônoma, baseados no “Sistema Integrado de Inovação Tecnológica e Social (Sitecs)” (Sampaio Neto *et al.*, 2013), desenvolvido pela UFMT e finalista do Prêmio Tecnologia Social da Fundação Banco do Brasil, edição 2013.

As ações da Recoopsol estão centradas nos pressupostos da Economia Solidária que, nas palavras de Singer (2002, p. 2), pode ser considerada “um modo de produção

que, ao lado de diversos outros modos de produção [...] compõe a formação social capitalista [...] que molda a superestrutura legal e institucional de acordo com os seus valores e interesses”.

As características das organizações econômicas solidárias fazem contraponto com a lógica capitalista, na qual impera a concentração de renda e a exploração da força de trabalho, pois, nas empresas solidárias, o capital pertence aos trabalhadores; todos os que trabalham são proprietários e têm o mesmo poder de decisão; a administração é realizada por sócios eleitos para a função e que se pautam pelas diretrizes aprovadas em assembleias ou conselhos; sua finalidade básica é maximizar a quantidade e a qualidade do trabalho; não há lucro e o excedente tem a sua destinação decidida pelos trabalhadores (Singer, 2002).

Buscando inserir suas ações nos referidos pressupostos as associações e cooperativas de agricultura familiar vinculadas à Recoopsol vivenciam desafios cotidianos nas diversas dimensões da gestão interna das suas organizações (que envolve recursos, processos, relações sociais, visão estratégica, entre outras) e ao longo das etapas das suas cadeias produtivas.

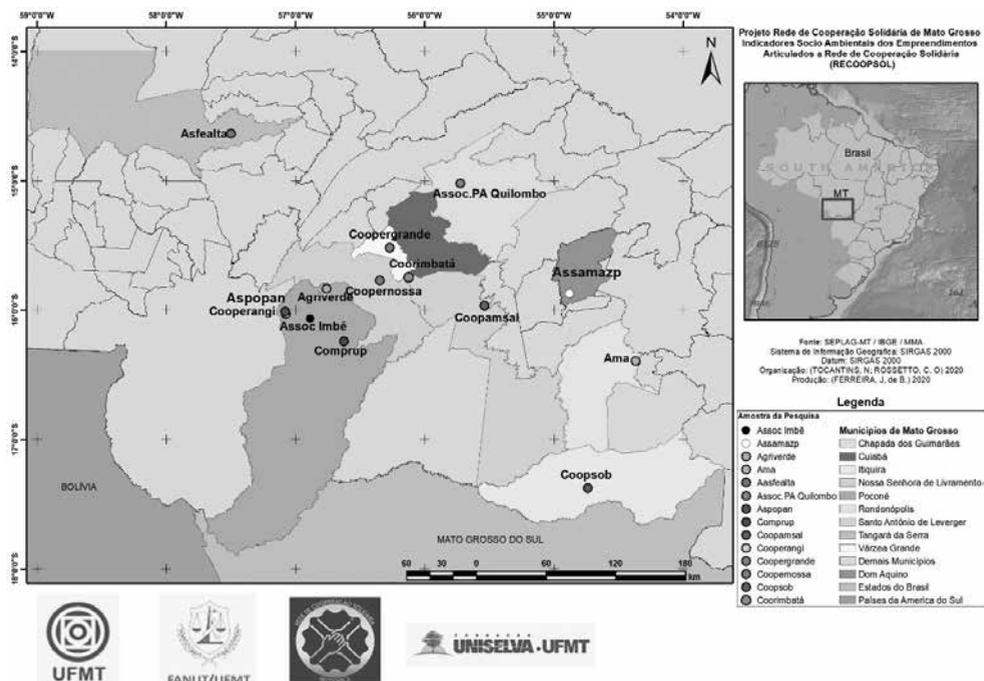
Diante disso, o propósito desse artigo é descrever e analisar as características de 14 Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) da agricultura familiar vinculados à Recoopsol, visando ressaltar sua atuação como elemento de resiliência frente ao agronegócio. Diante do exposto e para atender ao objetivo proposto, este artigo se organiza em seções. Além da presente introdução, a segunda seção descreve os procedimentos metodológicos adotados; na terceira, efetiva-se a revisão bibliográfica; a quarta apresenta os resultados e as discussões; e, por fim, na quinta seção registra-se as considerações finais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa caracteriza-se como descritiva (Triviño, 1987) e foi realizada em etapas correlacionadas. Inicialmente efetivou-se a revisão da literatura, buscando sintetizar algumas contribuições científicas sobre o assunto. Na sequência, procedeu-se a seleção da amostra, tendo como critérios a aceitação ao convite para participação na pesquisa: pertencer à agricultura familiar e estar vinculado à Recoopsol. Simultaneamente às ações descritas, elaborou-se um instrumento de pesquisa com questões fechadas, dando oportunidade ao entrevistado de optar por mais de uma alternativa em cada pergunta. Assim, buscou-se evidenciar a pluralidade de situações, particularizando, na medida do possível, as circunstâncias encontradas.

Durante o trabalho de campo, realizou-se 14 entrevistas com representantes dos EES localizados em nove municípios do estado de Mato Grosso (figura 1; quadro 1).

Figura 1 - Mato Grosso: localização municipal dos Empreendimentos Econômicos Solidários - EES de Agricultura Familiar que integram a Recoopsol (Amostra da Pesquisa), 2019-2020.



Fonte: Banco de dados do Subprojeto Indicadores Socioambientais dos Empreendimentos Econômicos Solidários – EES – articulados à Recoopsol – MT (2019-2020). Organizado pelos autores.

Foi utilizada a técnica da entrevista estruturada, com roteiro pré-estabelecido que, segundo Marconi e Lakatos (2007), permite obter informações em profundidade que são suscetíveis de classificação, quantificação, tratamento estatístico, além de propiciar relevantes e significativas análises qualitativas. O registro das informações qualitativas ocorreu por meio da observação direta nas sedes das associações e cooperativas que integraram o trabalho de campo, considerado por Lacoste (1985) uma técnica por meio da qual o pesquisador não deve apenas ouvir pessoas e registrar o sentido que elas dão às coisas e, sim, promover o contato entre o pesquisador e os sujeitos, possibilitando um exercício de articulação entre a teoria e a realidade pesquisada.

Os dados foram tabulados e quantificados com apoio da estatística descritiva, considerada por Moraes (2005, p. 8) como um “conjunto de técnicas analíticas utilizado para resumir o conjunto dos dados recolhidos numa dada investigação, que são organizados, geralmente, através de números, tabelas e gráficos”. Dessa forma, buscou-se criar informações e análises fidedignas que correspondessem aos objetivos da pesquisa.

Quadro 1. Mato Grosso: Identificação dos EES da Agricultura Familiar – Recoopsol (Amostra da Pesquisa), 2019-2020

Associação		Cooperativa(s)	
Nome	Município	Nome	Município
Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Comunidade do Imbe	Poconé	Cooperativa Agropecuária Mista de Santo Antônio de Leverger – Coopamsal	Santo Antônio de Leverger
Associação de Mulheres Afrodescendentes da Gleba Cascata em Defesa das Questões Sociopolíticas e Ambientais	Rondonópolis	Cooperativa de Agricultores Familiares de Nossa Senhora do Livramento - Coopernossa Senhora	Nossa Senhora do Livramento
Associação dos Pequenos Produtores da Gleba Quilombo	Chapada dos Guimarães	Cooperativa Agropecuária Varzeagrandense – Coopergrande	Várzea Grande
Associação dos Produtores Orgânicos do Pantanal- Aspopan	Poconé	Cooperativa dos Pequenos Agricultores do Assentamento Agroana Girau - Cooperangi	Poconé
Associação dos Agricultores e Agricultoras Afrodescendentes da Comunidade Tradicional de Capão Verde-Agriverde	Poconé	Cooperativa Dos Seringueiros De Ouro Branco- Coopsob	Itiquira
Associação dos Feirantes da Vila Alta – Asfealta	Tangará Da Serra	Cooperativa Mista de Produtores Rurais de Poconé Coomrup	Poconé
Indústria e Beneficiadora de Farinha Palmares	Dom Aquino	Cooperativa dos Pescadores e Artesãos de Pai André e Bonsucesso- Coorimbatá	Várzea Grande

Fonte: Banco de Dados do Subprojeto Indicadores Socioambientais dos Empreendimentos Solidários articulados à Recoopsol- MT (2019-2020).

TRAJETÓRIA CONCEITUAL

O modo de produção designa a forma como os grupos sociais buscam prover suas necessidades materiais. Nas palavras de Shanin (1980, p. 61), “em seu cerne, como elemento distintivo, comporta um mecanismo social específico de criação, controle e apropriação do excedente social gerado pelo trabalho”. Em se tratando do modo de produção capitalista, Gaiger (2003) destaca como principais características econômicas: a produção de mercadorias que visa o mercado; a separação entre os proprietários dos meios de produção e os trabalhadores; a força de trabalho que se transforma em mercadoria por meio do trabalho assalariado; a extração da mais-valia sobre o trabalho, que amplia o valor investido na produção, cabendo à circulação garantir a obtenção do lucro e a reposição ampliada do capital.

Nesse contexto, ocorrem as relações sociais de produção em que os benefícios recebidos pelos trabalhadores, no processo de distribuição do produto social, definem o papel que desempenham no processo de trabalho (Gaiger, 2003). No sistema capitalista participam de uma relação de exploração. Assim, diante do cenário de precarização do trabalho, a economia solidária surge como uma forma de resistência e de reorganização da sociedade, por meio de um modo diferenciado de produção e distribuição da renda de maneira mais justa.

A rigor, essa concepção cristaliza-se no pensamento de Singer (2008, p. 289) que concebe “a economia solidária como um modo de produção que se caracteriza pela igualdade [...], onde os meios de produção são de posse coletiva dos que trabalham com eles”, sendo que os empreendimentos funcionam na modalidade de autogestão, ou seja, são geridos pelos próprios trabalhadores coletivamente. Assim, prevalece a democracia e a divisão do trabalho (no caso de pequenas cooperativas) é praticamente inexistente, como consequência, um mesmo ator social assume múltiplas funções. Contudo, acrescenta o autor, há a necessidade da divisão de funções como presidente, tesoureiro, entre outras. No entanto, tais representantes têm que assumir o compromisso de cumprir aquilo que são as diretrizes do coletivo e se não o fizerem a contento, o coletivo os substitui.

O exercício da democracia e do poder decisório é um processo lento na autogestão das associações e cooperativas. O cooperativismo representa uma prática social por meio da organização coletiva que busca valorizar o trabalho humano e superar a exploração no âmbito das relações de produção capitalistas; como correlato, das relações cooperativas nasce solidariedade, responsabilidade social, espaço coletivo, elementos de capital social. Gaiger (2009) ressalta que o associativismo rural tem a finalidade de propor soluções para o fortalecimento econômico, cultural e político dos agricultores familiares.

Contudo, a trajetória para os modelos associativos e cooperativos não constitui tarefa fácil. Vailant *et al.* (2015), ao descreverem o processo de construção da Cooperativa Regional de Prestação de Serviços e Solidariedade (Cooperrede) em Mato Grosso, demonstram que um dos principais desafios é a participação dos membros, pois, não raro, esta significa apenas o voto, o que denominam de participação protocolar. Assim, não há um entendimento coletivo dos contextos vividos e a busca de soluções continua individualizada, por vezes, na figura do presidente, contrariando princípios basilares da economia solidária.

Inseridos no modo de produção capitalista, os agricultores familiares coexistem com o agronegócio entendido como única via de desenvolvimento para o setor agrícola do país e determinante para os investimentos públicos e políticas setoriais que direcionam vultosas somas de capital para as empresas agropecuárias, industriais e bancárias vinculadas à cadeia produtiva de *commodities*. Nesse contexto, observa-se múltiplos conflitos que coexistem, por vezes, de forma velada e contraditória pois, nas palavras de Santos (1994), o território não é apenas o espaço dos agentes hegemônicos da política e da economia e, sim, pertence a todos os agentes, pois “[...] apesar de sua força desigual, contribuem à geração de situações” (Silveira, 2011, p. 5).

A presença de iniciativas da Economia Solidária é um elemento de resistência à proletarianização do agricultor familiar, para minimizar conflitos e, principalmente, garantir os meios de vida dos agricultores familiares. Sabourin (2014) analisa a experiência

de agricultores familiares nordestinos e da sociedade civil organizada na valorização dos produtos e no acesso aos mercados, a partir de experiências de venda direta ou de controle de cadeias curtas pelos produtores. Essa pesquisa destaca as relações de reciprocidade, associando uma transação material comercial a uma relação humana específica, agregando valor social ao valor de troca, concluindo pela necessidade de dispositivos de interface para articular sistemas de troca com sistemas de reciprocidade de maneira complementar, como no caso da economia solidária.

Enfim, a Economia Solidária se materializa também por meio da diversidade de formas sociais da agricultura familiar que não estão contempladas nas legislações, mas que se traduzem em diferenciações internas significativas. Buainain (2006) enfatizou tal diversidade ressaltando as múltiplas heranças culturais e de vida, as diferentes relações com os elementos naturais, as potencialidades e restrições associadas à disponibilidade de recursos e de capacitação/aprendizado adquirido, que resulta em múltiplas formas de inserção ambiental e socioeconômica dos agricultores familiares. Apesar da pluralidade de modos de vida, para as políticas públicas, os agricultores familiares são conceituados como o trabalhador rural que:

(I) não detenha área maior do que 04 (quatro) módulos fiscais; (II) utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; (III) tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento [...] ou empreendimento; (IV) dirija seu estabelecimento [...] com sua família. (Brasil, 2006, p. 1)

Estão classificados nessa categoria silvicultores, aquicultores, extrativistas (excluídos os garimpeiros e fiscadores), pescadores artesanais, povos indígenas, integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais. Em razão da necessidade de acesso aos programas de crédito e aos mercados institucionais direcionados à agricultura familiar, essa categoria da população rural, inserida no modo de produção capitalista e conseqüentemente no mercado, pode perder paulatinamente sua autonomia e sujeitar-se às múltiplas formas de subordinação e exploração do mundo globalizado (Oliveira, 2007) ou buscar o enfrentamento dos problemas cotidianos por meio da sua organização social e de elementos de resiliência frente aos imperativos do modelo político e econômico vigente.

EMPREENHIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS DA AGRICULTURA FAMILIAR: EXISTIR, RESISTIR E PRODUIR NO TERRITÓRIO DO AGRONEGÓCIO

A rede no sistema Recoopso é compreendida, na perspectiva de Santos (1994), que ressalta sua materialidade, como sendo composta pelas pessoas e suas organizações, pela política, sociedade, economia, mensagens, enfim, pelos múltiplos elementos que a

integram. Assim, na rede pesquisada, as ações ocorrem via processos autogestionários abrangendo atividades sistemáticas de formação, assessoria técnica, disseminação de tecnologia social e de gestão, fortalecimento de redes de cooperação econômica entre os Empreendimentos Econômicos Solidários (EESs), apoio às políticas públicas de economia solidária, orientações e assessoramento sistemático para acesso às compras governamentais. Dessa forma, busca-se a consolidação e conquista de condições necessárias para a autonomia organizativa e a viabilidade social, econômica e ambiental dos EES com base nos princípios do comércio justo e solidário.

A Recoopsol resulta de uma histórica articulação organizacional de iniciativas do movimento da economia solidária de Mato Grosso e representa uma alternativa de resistência às redes formadas pelas lógicas exploratórias do capitalismo, sendo concebida como um conjunto de nós interconectados, nos quais estão representados pelos EESs, pelas entidades de apoio, como grupos de extensão e pesquisa das universidades, ONGs e pelas entidades governamentais, apoiando a organização social, econômica, institucional e ambiental dos EEs, entre eles os da agricultura familiar, focos da presente pesquisa.

Tais empreendimentos pertencem a diferentes modalidades de agricultura familiar: assentamentos rurais resultantes da Política Nacional da Reforma Agrária, comunidades tradicionais e pequenas propriedades privadas, ou seja, todos pertencem à mesma categoria, mas apresentam uma distinção. Os diferentes modos de vida e acesso às políticas públicas, todavia, vinculados à Recoopsol, compõem uma rede.

Analisando a tipologia de redes de desenvolvimento rural proposta por Murdoch (2000) e comparando-a com as características dos EES da agricultura familiar pesquisados, é possível classificar a Recoopsol como uma rede horizontal, imersa na economia local e regional, inclusive urbana, pois, 42,85% comercializa seus produtos apenas nos mercados municipais, 14,28% nos mercados municipais e estaduais, e 7,14% apenas no mercado estadual. As redes horizontais estão voltadas para inovação e aprendizagem, nas quais as estratégias de desenvolvimento rural são pensadas a partir do fortalecimento das atividades agrícolas e não agrícolas.

A participação das comunidades e povos tradicionais na rede se manifesta principalmente pelas associações do município de Poconé, que se destaca pelo maior número de comunidades quilombolas do estado de Mato Grosso, entre elas a Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Comunidade do Imbé (Associação Imbé) e a Associação dos Agricultores e Agricultoras Afrodescendentes da Comunidade Tradicional de Capão Verde (Agriverde). Também se fazem presentes, nessa região e na rede, as comunidades tradicionais morroquianas e pantaneiras, vinculadas à rede por meio das cooperativas Coopernossasenhora, Comprup e Coorimbatá.

A base econômica dos EESs pesquisados é a agricultura em pequena escala. De acordo com Van der Ploeg (2009, p. 19), “a luta por autonomia [...] tem como objetivo e materializa-se na criação e no desenvolvimento de uma base de recursos autogerida, envolvendo tanto recursos sociais como naturais (conhecimento, redes, força de trabalho, terra, gado, [...] cultivos etc.)”. Nessa perspectiva, observa-se que o acesso e a posse da terra, como meio de vida, são essenciais entre os entrevistados, e, para eles, a autonomia resulta da busca pelas tecnologias por meio do processamento das matérias-primas que produzem.

A Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Comunidade do Imbé cultiva a cana-de-açúcar para produzir a rapadura, o melado e o açúcar mascavo, já a Agriverde cultiva a banana da terra para produção de banana chips, bala de banana e farinha de banana. Ambas as associações possuem agroindústria, obtida via financiamento externo; no Imbé, os agricultores obtiveram financiamento do Banco do Brasil e, em Capão Verde, o capital adveio da compensação ambiental da Empresa Eletronorte, em atendimento à prerrogativa legal de incorporação dos custos sociais e ambientais da degradação gerada por empreendimentos, como a construção de usinas hidrelétricas.

A pesquisa de campo evidenciou que a organização das associações e a instalação das agroindústrias indicam elementos de resistência e manutenção das famílias nas comunidades, pois nelas os jovens estavam partindo para outras localidades em busca de melhores condições de vida e as agroindústrias significam oportunidade de trabalho e renda. Contudo, a presença de tais estabelecimentos é pequena entre os EESs pesquisados, cuja produção está centrada em frutas, legumes e hortaliças comercializados *in natura*, ou seja, em estado bruto (matérias-primas) ou com pequeno grau de industrialização.

Por outro lado, 84,61% dos entrevistados afirmaram ter algum tipo de equipamento para o beneficiamento dos produtos. Tais fatos suscitam as hipóteses de que as indústrias dispõem de baixo nível tecnológico, ou enfrentam problemas de adequações nas suas estruturas ou regularizações junto aos órgãos ambientais e de vigilância sanitária e/ou que faltam conhecimentos e capacidades técnicas para o uso e adequação dessas estruturas e equipamentos. Isso também evidencia falhas na atuação dos órgãos de assistência e extensão rural, porque é sua atribuição a socialização de tecnologias, especialmente em associações e cooperativas.

A precariedade das condições tecnológicas dificulta a viabilidade econômica dos empreendimentos. Todavia, os associados são proprietários dos meios de produção, isto é, a posse é coletiva, elemento determinante da autonomia dos agricultores e da autogestão do empreendimento. Ressalta-se também que 71,42% dos EESs têm computador, 57,14% têm acesso à internet e 38,46% participam de redes sociais.

Os agricultores do assentamento Agroana Girau produzem principalmente quiabo, maxixe, pepino, berinjela, jiló, tomate, mandioca, banana, entre outros, em duas modalidades: agricultura convencional e agricultura orgânica. Os produtos são comercializados principalmente por meio da Cooperativa dos Pequenos Agricultores do Assentamento Agroana Girau (Cooperangi), e/ou em canais de venda direta entre produtores e consumidores e, até o início de 2020, na Ecofeira que ocorria uma vez por semana nas dependências da UFMT, com garantia de produtos de qualidade orgânica pelo registro da cooperativa como Organismo de Controle Social (OCS) e com valor agregado no preço de venda.

Para a Ecofeira entrar em operação, o trabalho ocorreu no assentamento Agroana Girau onde foram desenvolvidas atividades de transição da produção convencional de hortaliças para produção orgânica. Na implantação foram realizadas análises de água, do solo, levantamento dos produtos naturais como cumbaru e bocaiuva, criação de mapas do assentamento, formação básica dos agricultores para comercialização entre outras atividades. Essas ações interdisciplinares ocorreram simultaneamente, isso favoreceu a inclusão de 14 cursos de graduação da UFMT. A Ecofeira iniciou suas atividades em abril de 2015; essa modalidade de espaço de comercialização garante que a renda fique com o produtor, procurando retirar a dependência do atravessador, figura comercial que adquire os produtos por preço abaixo ao de mercado, para revenda.

A pesquisa de campo evidenciou que há dificuldades na comercialização da produção orgânica com valor agregado no preço final, porque os produtos não comercializados por intermédio da Ecofeira, na maioria das vezes, acabavam sendo vendidos como convencionais para atacadistas ou pequenos mercados, o que ilustra a falta de governança por parte dos produtores na etapa de comercialização. Tal fato também está relacionado à fragilidade das políticas públicas estaduais em relação à produção orgânica que garantisse assistência técnica, preços condizentes e mercados consumidores.

Buscando disseminar a produção orgânica entre os EES, a Recoopsol objetiva a implantação de Unidades de Referência em Sistemas Agroflorestais para aplicar e aperfeiçoar esta tecnologia social em outras comunidades em função de seu grande potencial de geração de renda, garantindo a segurança alimentar e conservando os recursos naturais.

Outro aspecto importante diz respeito às formas de organização dos EES, as associações e cooperativas da agricultura familiar pesquisadas têm interesse em manter essas tipologias para acessar políticas públicas, como de compras de alimentos, principalmente o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), executado pelas Secretarias Estadual e Municipais de Educação, e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab).

Entre os EES foram levantados desafios ligados à adoção dos modelos formais organizacionais associativo e cooperativo, que por lei têm exigências complexas em termos administrativos, fiscais, contábeis, entre outros. Por exemplo, a definição de responsáveis pelos cargos de direção e as responsabilidades a eles atreladas e metodologias de autogestão que demandam esses tipos de organizações são modelos e processos de difícil apropriação pelos grupos, pois são diferentes dos tipos organizacionais históricos e espontâneos das comunidades e também porque requerem um nível educacional que nem sempre existe entre seus membros. Neste contexto, destacam-se as relações de parentesco entre os membros das organizações que podem atrapalhar os processos de autogestão e execução dos papéis de gestão. Esse fato está diretamente ligado às relações existentes nas comunidades, principalmente nas tradicionais, cuja origem está geralmente ligada à instalação na terra de uma ou poucas famílias.

As lideranças e os demais membros podem exercer vários papéis sociais, haja vista que realizam múltiplas funções concomitantemente. Ademais, nos empreendimentos mais antigos registra-se um rodízio das pessoas entre os diversos cargos, então as diretorias são compostas pelas mesmas pessoas que, com o transcorrer do tempo, vão ocupando cargos diferentes. Quando questionados a respeito desse fato, a resposta mais usual é que não há interesse dos cooperados/associados, que têm a percepção da grande responsabilidade que as funções de diretoria carregam, quando comparado com sua base voluntária (sem remuneração direta).

Na perspectiva dos círculos de cooperação, a Economia Solidária, segundo Zart (2014), busca o trabalho coletivo, que gera uma cultura de solidariedade, dinâmica e orgânica, em razão disso, surgem novas relações com o mercado, que é predominantemente capitalista, substituindo o lucro exacerbado por valores e práticas sociais da solidariedade e da colaboração como princípios fundantes das relações humanas, porém no campo da pesquisa, constatou-se que tais relações estão em construção. Portanto, os EES pesquisados, imersos no espaço capitalista apresentam dificuldades e encontram-se em diferentes estágios em relação aos princípios da economia solidária.

Mudanças de atitudes dependem de processos lentos de aquisição de conhecimentos e práticas e envolvem dimensões complexas como a dos sentimentos e da vontade própria. A Economia Solidária, o associativismo e o cooperativismo são propostas de mudanças frente à lógica capitalista, em que prevalece a competitividade e o lucro. Apropriar-se dos seus conceitos, ferramentas e práticas não é uma tarefa fácil em um mundo no qual as relações capitalistas dominam os diversos aspectos societais, impactando e moldando as biografias pessoais.

Isso nos remete a outra constatação obtida por meio da pesquisa qualitativa em campo. De maneira geral, os associados/cooperados dos EES da agricultura familiar

vinculados à Recoopsol pouco sabem sobre cooperativismo/associativismo ou sobre autogestão. É notória a ausência de conhecimentos históricos, teóricos e práticos sobre economia solidária e empreendimentos coletivos, o que exige esforços no sentido de capacitação e formação.

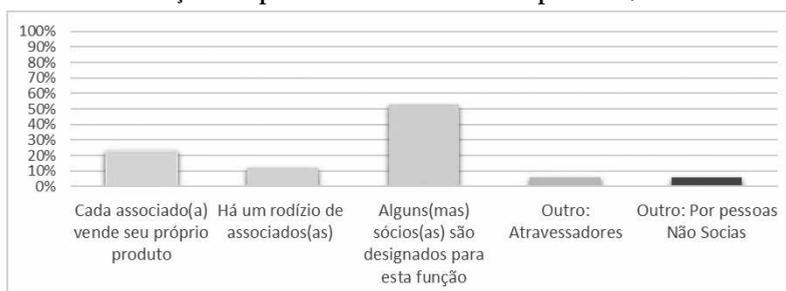
A divisão do trabalho interno nos empreendimentos aponta para maior concentração de pessoas nos setores de administração, secretaria, contabilidade e finanças (57,14%); seguidas dos setores de produção, trabalho na produção ou prestação de serviços (42,85%); de representação comercial, vendas e comunicação (35,71%); manutenção e serviços gerais (28,57%); assessoria, consultoria (7,14%).

A pesquisa de campo evidenciou que entre as principais preocupações dos entrevistados destaca-se a necessidade de estar com a parte contábil e fiscal atualizada conforme a legislação, principalmente para poder participar dos editais direcionados para agricultura familiar e ter estoques para atender às demandas de comercialização.

Gaiger (2003) observa que, se por um lado características marcantes do sistema capitalista são a divisão do trabalho, a fragmentação do conhecimento dos processos de produção e a alienação nas relações de trabalho entre as pessoas, na economia solidária busca-se o estabelecimento de funções de forma mais equitativa.

Tal assertiva, aliada à pesquisa de campo possibilita concluir que, nos EES da agricultura familiar investigados, constata-se a necessidade de aprimoramento, pois ocorre a diferenciação das funções e a comercialização fica a cargo dos atores sociais designados, geralmente aqueles que possuem meio de locomoção, maior interação com o mercado ou maior educação escolarizada. Entre as alternativas elencadas pelos entrevistados, tem-se: a) alguns ou algumas sócios/as são designados/as para esta função (53%); b) cada associado/a vende seu próprio produto (23%); c) há um rodízio de associados/as (12%); d) outras pessoas não sócias, atravessadores (6%), e) outros, pessoas não sócias (6%). (gráfico 1).

Gráfico 1. Relações de Trabalho - Ator(es) responsável(is) pela comercialização dos produtos dos EES - Recoopsol-MT, 2019-2020.



Fonte: Banco de dados do Subprojeto Indicadores Socioambientais dos Empreendimentos Econômicos Solidários – EES – articulados à Recoopsol – MT (2019-2020).

Na agricultura familiar é necessário considerar fatores que influenciam diretamente na quantidade de estoques e na comercialização, entre eles o tempo necessário para o ciclo produtivo (plantio, tratamentos culturais e colheita), condições edafoclimáticas, características do mercado que, por vezes, estabelece padrões de consumo como hábitos pertinentes a datas festivas e religiosas, exigências relativas à padronização dos produtos, entre outros.

A pesquisa demonstrou que nem sempre a produção agropecuária dos EES tem o produto exigido pelos editais de compras públicas de alimentos e as vendas são realizadas por meio de múltiplos canais de comercialização (tabela 1).

Tabela 1. Destino da Comercialização dos Produtos dos EES da Agricultura Familiar – Recoopsol-MT, 2019-2020

Destino(s) da Comercialização	(%)
Venda direta ao consumidor final, venda a revendedores/atacadistas, Venda a órgão governamental.	28.57
Venda direta ao consumidor final, venda a revendedores/atacadistas.	14.28
Venda direta ao consumidor final, venda a órgão governamental.	14.28
Venda direta ao consumidor final, venda a revendedores/atacadistas, venda a órgão governamental, venda para empresa (s) privada (s) de produção, venda a outros empreendimentos de Economia Solidária.	7.14
Venda a revendedores/atacadistas, venda a órgão governamental, troca com outros empreendimentos solidários.	7.14
Venda direta ao consumidor final, venda a revendedores/atacadistas, Venda a órgão governamental, venda a outros empreendimentos de Economia Solidária.	7.14
Venda direta ao consumidor final, venda a revendedores/atacadistas; venda a outros empreendimentos de Economia Solidária.	7.14
Outro, não respondeu.	14.31

Fonte: Banco de Dados do Subprojeto Indicadores Socioambientais dos Empreendimentos Solidários da Agricultura Familiar articulados ao Recoopsol- MT (2019-2020).

A venda direta ao consumidor final possibilita uma diminuição nos custos, principalmente, pelo acesso a mercados locais, favorecendo cadeias curtas de comercialização em que há a valorização local de produtos tradicionais com características histórico-culturais, como é o caso das cooperativas localizadas no município de Poconé, que representam a tradição dos remanescentes de quilombos e comercializam rapadura, farinha de banana, banana chips, entre outros.

Ressalta-se também que alguns EESs localizados em municípios menores gozam de relações diretas com os consumidores, principalmente quando a comercialização ocorre nas feiras municipais, possibilitando o contato direto dos produtores com os consumidores e o estabelecimento de relações baseadas na confiança e reconhecimento, favorecendo dinâmicas socioeconômicas positivas.

Entre as dificuldades de comercialização dos produtos da agricultura familiar registradas pelos entrevistados destacam-se: a) falta de capital de giro (57,14%); b) di-

ficuldade ou custo elevado de transporte (50%); c) os consumidores exigem um prazo para o pagamento (42,85%); d) estrutura para comercialização (local, espaço, equipamentos etc.) inadequada (35,71%); e) os preços praticados são inadequados (28,57%); f) dificuldade em manter a regularidade do fornecimento (28,57%); g) concorrência, os atravessadores, existência de monopólios (21,42%); h) falta de registro sanitário ou alvará (21,42%); i) falta de registro legal para a comercialização (emitir nota fiscal etc.) (14,28%); j) os produtos não são conhecidos (14,28%).

Entre as respostas obtidas, cabe assinalar, em particular, a importância dada ao capital de giro pelos EESs, fato que denota o pequeno acesso a linhas de crédito e programas de financiamento via políticas públicas, que interferem sobremaneira na execução de projetos, tais como acesso e aprimoramento de tecnologias, remuneração dos associados, estoque, entre outros. A dificuldade em manter a regularidade de fornecimento exige a manutenção do capital de giro para o enfrentamento dos períodos de queda na comercialização, e facilitar o escoamento dos produtos, uma vez que há dificuldades no transporte, seja pela ausência de veículo próprio dos EESs, seja pela precariedade das estradas.

Os aspectos mencionados interferem diretamente no rendimento dos associados, no âmbito da Economia Solidária, quanto menores forem as diferenças de rendimento, entre os associados/cooperados e quanto menos piramidal for sua estrutura organizacional, mais esta organização tende a ser horizontal e solidária nas suas relações de trabalho e produção (Benini, 2004). Todavia, os dados pertinentes aos EESs pesquisados revelam que, de maneira geral, 28,57% dos associados/cooperados recebem mensalmente de um a dois salários mínimos; 21,42% recebem mensalmente menos do que um salário mínimo; e existem cooperativas/associações que ainda não conseguem obter renda nenhuma ou que a obtenção de renda está relacionada às exigências do mercado, portanto, há meses em que não se obtêm nenhuma renda (tabela 2).

Tabela 2. Renda Média Mensal dos Associados/Cooperados nos EES – Agricultura familiar/Recoopsol-MT, 2019-2020

Intervalos salariais	(%)
De 1 a dois salários mínimos	28.57
Menos de um salário mínimo	21.42
Não recebem salário	14,28
Um salário mínimo	7.14
Não respondeu	28.59

Fonte: Banco de Dados do Subprojeto Indicadores Socioambientais dos Empreendimentos Solidários articulados ao Recoopsol- MT (2019-2020).

A leitura linear dos dados apresentados na tabela 2 possibilita constatar a baixa remuneração dos atores sociais vinculados aos EES. Tal fato resulta das fragilidades

evidenciadas no transcorrer do presente texto e pode estimular a ocorrência da pluriatividade nas unidades agrícolas como estratégia para a melhoria de renda e qualidade de vida da família. As modalidades de remuneração (tabela 3) estão centradas nas horas trabalhadas e por produtividade.

Tabela 3. Modalidades de Remuneração dos Associados/Cooperados – EES– Agricultura Familiar /Recoopsol-MT2019-2020

Modalidades de Remuneração	(%)
O empreendimento NÃO está conseguindo remunerar os cooperados/associados que trabalham	35.71
Remuneração/retirada por horas trabalhadas	21.42
Remuneração/retirada por produção	21.42
Remuneração/retirada igual para todos (as)	0
Remuneração/retirada por função	0
Não respondeu	21.45

Fonte: Banco de Dados do Subprojeto Indicadores Socioambientais dos Empreendimentos Solidários articulados ao Recoopsol- MT (2019-2020).

A sobrevivência econômica dos EES pesquisados depende de múltiplos fatores, dentre eles o acesso ao crédito, o aumento da produtividade do trabalho, o uso racional dos recursos humanos e o acesso aos mercados para comercialização dos produtos.

Os pressupostos da Economia Solidária apregoam a organização dos atores sociais em associações, cooperativas para melhorar as condições de vida no sentido da sobrevivência econômica e da geração de renda por meio da produção e comércio justo. Contudo, a análise das contradições que emergem da relação que se estabelece entre as estruturas organizativas dos EES vinculados à Recoopsol e o modelo econômico e político vigente denotam que os enfrentamentos são múltiplos e a capacidade de resiliência deve ser fortalecida, pois a cooperação não depende apenas da criação de estruturas organizativas, mas também das transformações estruturais da sociedade por meio da educação dos sujeitos para o exercício da solidariedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reitera-se, neste artigo, a necessidade de analisar o papel do agronegócio como única alternativa de desenvolvimento para o estado de Mato Grosso sem o entendimento dos impactos socioambientais resultantes da sua lógica. Enfatiza-se também a necessidade de apontar outra lógica baseada nos princípios solidários, na organização dos agricultores familiares possibilitando a revitalização e diversificação da produção e a melhoria da qualidade de vida.

As características dos EES evidenciadas no texto apontam algumas fragilidades como a falta de governança por parte dos produtores na etapa de comercialização e

a irregularidade de oferta dos produtos. Tais aspectos evidenciam diretrizes de ação para a Recoopsol no sentido de capacitação e formação, proporcionando avanços na capacidade organizacional dos EES, no acesso a nichos de mercado específicos, na melhoria da qualidade dos produtos. Além disso, a valorização de produtos com atributos diferenciados de qualidade cria novas oportunidades de mercado, como se verifica nos produtos artesanais, com denominação de origem, orgânicos e naqueles atrelados à tradição histórica e cultural.

É notória também a necessidade de desenvolvimento de projetos de agregação de valor às matérias-primas agrícolas, de forma gradativa, sem romper, imediatamente, as relações comerciais preexistentes, principalmente aquelas tradicionalmente mantidas com as cadeias curtas presentes na maioria dos EES. Destaca-se, ainda, a ação contínua de estimular o associativismo/cooperativismo vinculado à Economia Solidária, aprimorar as técnicas de produção e a gestão dos empreendimentos nos seus componentes administrativos – contábil, mercadológico e financeiro.

Em relação aos fatores externos estruturais do capitalismo, como é o caso dos problemas de acesso às políticas de crédito, mercados institucionais, assistência técnica entre outros, ressalta-se que o processo de empoderamento pode colocar os grupos em posição de promover mudanças em favor dos interesses coletivos. Ademais, as lutas cotidianas estabelecidas podem, em algum momento, trazer reformas estruturais no modelo econômico e político vigente na sociedade brasileira. Enfim, existir, resistir e produzir como agricultor familiar no território do agronegócio é o elemento que identifica a resiliência dos EES em busca de uma sociedade mais justa e solidária.

REFERÊNCIAS

- BENINI, E. A. *Políticas Públicas e Relações de Trabalho*: estudo sobre o processo e natureza da denominada “Economia Solidária”, enquanto política pública, a partir da investigação de alguns casos concretos. Dissertação de Mestrado em Políticas Públicas e Transformações do Estado. Faculdade Getúlio Vargas, São Paulo, 2004.
- BERNARDES, J. A.; ARACRI, L. A. S. (org.). *Espaços e circuitos produtivos*: a cadeia carne/grãos no cerrado mato-grossense. Rio de Janeiro: Arquimedes, 2010.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Carta de Conjuntura* n. 49, Nota 21. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/201124_cc_49_nota_21_agropecuaria.pdf. Acesso em: 9 dez. 2020.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa Soja). soja em números (safra 2019/20). Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 9 dez. 2020.
- BRASIL. Lei Federal 11.326 de 24 de julho de 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm. Acesso em: 28 abr. 2020.
- BUAINAIN, A. M. Agricultura familiar, agroecologia e desenvolvimento sustentável: questões para o debate. *CEP*, v. 71, 2006.

- COSTA, H. L.; ROSSETTO, O. C. A concentração fundiária no estado de Mato Grosso. Campo-Território. *Revista De Geografia Agrária*, v. 14, n. 32, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/RCT14320>. Acesso em: 21 maio 2021.
- DALLA NORA, G. et al. F. A conflitualidade da questão agrária brasileira: leituras a partir dos dados do projeto Dataluta-estado de Mato Grosso-Brasil. In: BEL, H. D.; CAETANO, E.; FANTA, D. (org.) *Defesa da reforma agrária no Brasil: Primeira Jornada Universitária (Jura) no Mato Grosso*. Uberlândia: Navegando Publicações, 2020, p. 69.
- GAIGER, L. I. A economia solidária diante do modo de produção capitalista. *Caderno CRH*, Salvador, v. 16, n. 39, p. 181-211. jul. /dez. 2003.
- GAIGER, L. I. Empreendimento econômico solidário. In: HESPANHA, P. et al. (org.) *Dicionário internacional da outra economia*. CES, p. 181-187, 2009.
- LACOSTE, Y. Pesquisa e Trabalho de Campo. *Seleção de Textos*, São Paulo, n. 11, p. 11-23, 1985.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo: Atlas, 2007.
- MONDARDO, M. L.; AZEVEDO, J. N. Matopiba: do domínio da terra e abuso da água aos territórios de resistências das populações tradicionais. *Revista Nera*, v. 22, n. 47, p. 297-320, 2019.
- MORAIS, C. M. Escalas de medida, estatística descritiva e inferência estatística, 2005. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/7325/1/estdescr.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2020.
- MURDOCH, J. Networks – a new paradigm of rural development? *Journal of Rural Studies*, n. 16, p. 407-419, 2000.
- OLIVEIRA, A. U. *Modo de produção capitalista, agricultura e reforma agrária*. São Paulo: Labur Edições, 2007.
- SABOURIN, E. Acesso aos mercados para a agricultura familiar: uma leitura pela reciprocidade e a economia solidária. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 45, n. 5, p. 21-36, 2014.
- SAMPAIO NETO, O. Z. et al. *Sistema Integrado de Inovação Tecnológica Social (Sitecs)*. Brasil: [s.n.], 2013. Disponível em: <http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/detalhar-tecnologia-58.htm>. Acesso em 20 maio 2021.
- SANTOS, M. O retorno do território. In: SANTOS, M.; SOUZA, A. A. DE S.; SILVEIRA, M. L. (org.) *Território: Globalização e Fragmentação*. São Paulo: Editora Hucitec, 1994.
- SHANIN, T. A definição de camponês: conceituações e desconceituações; o velho e o novo numa discussão marxista. *Estudos Cebrap*, São Paulo, v. 26, 1980.
- SILVEIRA, M. L. Território usado: dinâmicas de especialização, dinâmicas de diversidade. *Ciência Geográfica*, v. XV, 2011.
- SINGER, P. *A recente ressurreição da economia solidária no Brasil*. Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002, v. 2.
- SINGER, P. Economia solidária. *Estudos avançados*, v. 22, n. 62, p. 289-314, 2008.
- TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.
- VAILANT, C. et al. A pesquisa ação na construção de uma cooperativa de resistência camponesa: o caso da Cooperrede em Mato Grosso. In: ZART, L. L.; VAILANT, C. (org.) *Educação e Socioeconomia Solidária: configurações do campo e experiências educacionais*. Cáceres: Unemat Editora, 2015.
- VAILANT, C. (org.) *Incubação em economia solidária: empreendimentos em rede e resistência camponesa*. Cáceres: Editora da Unemat, 2014. Série Sociedade Solidária, v.4.
- VAN DER PLOEG, J. D. Sete teses sobre a agricultura camponesa. In: PETERSEN, P. (org.) *Apoios: Agricultura familiar camponesa na construção do futuro*. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.
- ZART, L. L. A construção do processo de cooperação e o trabalho associado no campo: incubação e organização de empreendimentos solidários. In: ZART, L. L., VAILANTE, C. (org.) *Incubação em economia solidária: empreendimentos em rede e resistência camponesa*. Cáceres: Ed. Unemat, 2014. Série Sociedade Solidária, v 4, p. 211-234.

É preciso mudar o paradigma: o Rio Papagaio, dos indígenas de Mato Grosso, decide viver!

Kantinuwy Mÿky¹

Maria Isabel Njãasi Mÿky²

Njãsyru Mÿky³

Kojayru Mÿky⁴

Njãwayruku Mÿky⁵

Natalia Bianchi Filardo⁶

Luciana Ferraz⁷

*...não tem divisão entre a espiritualidade e a matéria,
a floresta é o elo de comunicação.
Crisanto Rudzo (23/11/2020)*

Fotografia 1. Rio Papagaio – *Manãxa'a*



Fonte: Kantinuwy Mÿky (2020)

¹ Mulher Mÿky.

² Mulher Mÿky.

³ Mulher Mÿky.

⁴ Mulher Mÿky.

⁵ Mulher Mÿky.

⁶ Conselho Indigenista Missionário (Cimi) – MT.

⁷ Fórum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas (Fonasc.CBH).

INTRODUÇÃO

Vivemos hoje a experiência de isolamento social, em que todas as pessoas deveriam se resguardar e escutar o que o Planeta Terra tem para nos dizer. Estamos todos diante da iminência de a Terra não suportar nossas demandas. (Krenak, 2020). O modo destrutivo como as sociedades têm tratado a natureza de forma a usurpar tudo que ELA nos oferece tem causado o desequilíbrio que estamos vivenciando, com consequências devastadoras para todos os países sem distinções de Produto Interno Bruto (PIB), raça, religião e todos os demais rótulos das culturas dominantes.

As ações humanas têm uma força geológica que tem causado modificações em escalas planetárias, como, por exemplo, o aquecimento global e a perda acelerada da biodiversidade. Estamos vivendo em uma era geológica na qual somos responsáveis pelos nossos atos e, assim, estamos construindo a era Antropoceno.

Nesta era, o paradigma antropocêntrico, resguardado pelo direito ambiental inclusive, não tem levado em consideração o valor intrínseco da natureza, ou seja, consideramos que a natureza por si só não tem utilidade e só com a nossa presença humana é que passa a ter “valor”. Posto isso, a humanidade se coloca numa posição de superioridade subjugando todas as outras necessidades, interesses e funções da natureza. Uma relação de dominação entre Homem e Natureza.

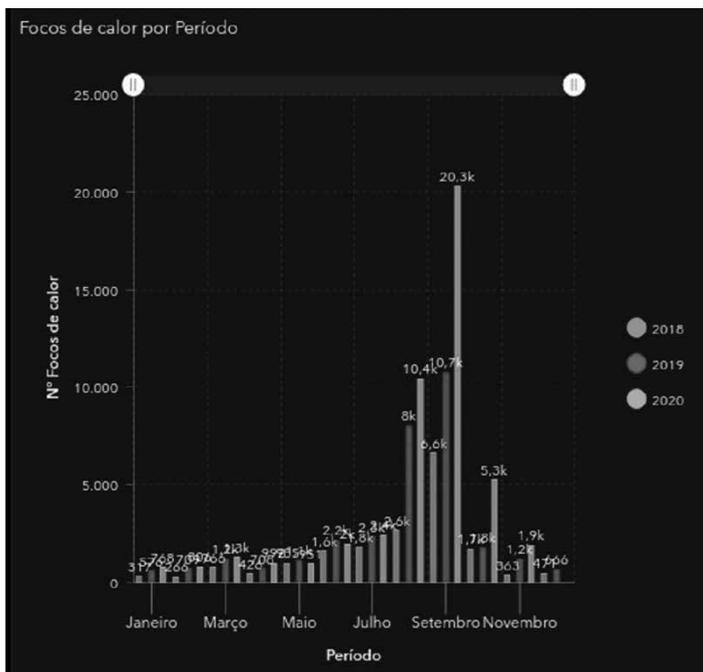
O momento de pandemia expõe a interdependência dos seres humanos e os outros membros da natureza, o conjunto de seres bióticos e abióticos que habitam a mesma Casa Comum, onde todos esses membros estabelecem um modo de se inter-relacionar e de coexistir. A pandemia do coronavírus, assim como outras pandemias que aconteceram e vêm acontecendo em intervalos menores também são exemplos de manifestações das ações desequilibradas entre essa relação Homem e Natureza (PNUMA, 2020).

Partindo da constatação de que a práxis do modelo econômico dominante é responsável por toda crise que ELA vem passando, incluindo nós, devemos analisar os nossos atos para propormos uma mudança no *modus operandi*. E, infelizmente, trazendo essa discussão e reflexão no âmbito estadual, o Mato Grosso tem uma responsabilidade extremamente negativa no que tange ao aquecimento global, desaparecimento acelerado da biodiversidade, genocídios de culturas diferentes, poluição das águas e tantas outras mazelas que são consequências dessa lógica de desenvolvimento sustentável orientado pelo antropocentrismo. O modelo de desenvolvimento agrícola adotado pelo Estado se firma na manutenção da dominação dos territórios a qualquer preço.

Para ilustrar o desastre, podemos observar o gráfico 1, produzido pelo Instituto Centro de Vida, que monitora diariamente os focos de calor no estado do Mato Grosso. De acordo com esse gráfico podemos analisar os últimos três anos de queimadas no estado mensalmente. Observamos que, em agosto de 2019, há

um pico de focos de calor; nesse período, foi declarado o Dia do Fogo, enquanto a Amazônia enfrentava números recordes de queimadas, um grupo de fazendeiros do Pará decidiu organizar uma manifestação criminosa em apoio às políticas de desmonte ambiental do Brasil. E os números, que já eram ruins, chegaram a níveis estratosféricos naquele mês.

Gráfico 1. Focos de calor por período



Fonte: ICV, 2020.

E para continuar os retrocessos ambientais, neste ano de 2020, o estado bate novos patamares de queimadas, infelizmente abrangendo outros biomas como o Cerrado, mas principalmente o Pantanal. Como demonstra a pesquisa do ICV:

Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) compilados pelo ICV apontam *um aumento de 45% em número de focos de calor de janeiro a setembro de 2020*, em relação ao mesmo período do ano passado, divididos entre os três biomas abarcados pelo estado – Cerrado, Pantanal e Amazônia. Nos índices de desmatamento, *Mato Grosso manteve sua posição como segundo estado que mais desmata a floresta amazônica em território brasileiro*, atrás apenas do Pará. Entre agosto de 2019 e julho de 2018, foi registrado um aumento de 31% em relação ao mesmo período entre 2018 e 2019. (ICV, 2020)

Em plena pandemia, uma consequência dessas catástrofes pôde ser sentida há pouco tempo em muitas cidades, pela fumaça que perdurou por muitos dias e por quilômetros

de distância, como foi verificado nas regiões Sul e Sudeste (Nuvem de fumaça..., 2020). A charge que visualizamos a seguir foi uma experiência observada por diferentes pessoas e comunidades em diferentes lugares.

As políticas públicas adotadas pelo estado têm retrocedido, negando o avanço sociopolítico que significou a Constituição Federal de 1988 e os acordos internacionais assinados pelo Brasil em relação às mudanças climáticas.

Charge 1: Uma pessoa e animal cercados pelo fogo.



Os acordos econômicos que vem sendo estabelecidos entre o Mato Grosso e o mercado asiático, por exemplo, demonstram o descaso com a população local. Como afirma Ariana Guedes, assessora internacional do Governo do Estado na China: “Mato Grosso tem como vitrine o agronegócio, mas há outros projetos que podem ser

explorados pelos investidores chineses, como logística, tecnologia, energia renovável, além de turismo e cultura” (Mato Grosso, 2020, grifos nossos).

É na perspectiva extrativista, mormente na região amazônica, embora não exclusivamente, que, sobre os territórios e sobre os povos indígenas, os processos de violência e expropriação se abateram, desconsiderando ou invisibilizando suas existências para dar lugar à exploração econômica insana, degradadora da natureza e exploradora dos humanos. (Dos Santos, 2020)

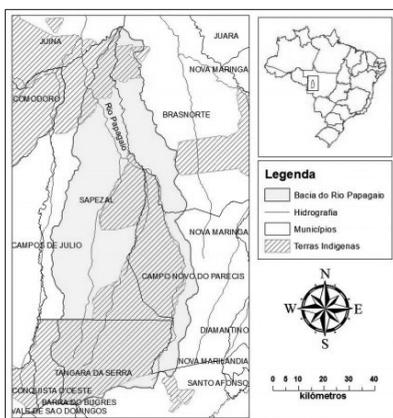
E é nesse contexto atual que os povos originários iluminam nossa práxis exploratória para que uma mudança em que o padrão antropocêntrico seja desconstruído e transformado num modelo que seja capaz de propiciar a relação harmônica entre o ser humano e a natureza.

E o sistema de justiça é fundamental para limitar os retrocessos e avançar nesse novo paradigma. Infelizmente, o direito ambiental não constituiu e nem constitui uma baliza normativa capaz de conter essa destruição, e agora nossa própria sobrevivência de espécie natural está sendo ameaçada de extinção. A partir deste contexto, este artigo tem a intenção de descrever o modo de convivência da comunidade M̃ky, que mora na beira do Rio Papagaio e demonstrar a importância do Rio Papagaio *como sujeito de direitos*.

DIMENSÃO GEOGRÁFICA

O Rio Papagaio está localizado no oeste do estado do Mato Grosso, no bioma Cerrado. Três municípios compõem a bacia: Sapezal, Brasnorte e Campo Novo do Parecis. A área totaliza 2.191.919,6 ha (Sano *et al.*, 2007) (mapa 1).

Mapa 1. Localização do Rio Papagaio e Comunidade M̃ky



Fonte: Sano, 2017. Comunidade M̃ky. Modificação das autoras.

Na bacia do Rio Papagaio, os impactos antrópicos têm afetado a conservação do seu funcionamento e dos serviços ecossistêmicos, causando erosão dos solos, assoreamento

dos rios, poluição das águas por efluentes urbanos, agrícolas e mineração, navegação irregular, pesca predatória, perda de conectividade do fluxo natural e sazonal do rio, além das usinas hidrelétricas planejadas. Todos estes impactos conjuntos têm afetado a integridade ecossistêmica, a saúde ambiental, os modos de vida, qualidade de vida das comunidades humanas e a conservação da biodiversidade do sistema da bacia do Rio Papagaio.

Desta qualidade ambiental dependem as atividades sociais e econômicas, como a subsistência dos pescadores artesanais, ribeirinhos e indígenas de ambos os gêneros que ali residem, bem como toda a sociedade hodierna que é usuária difusa da água para sua sobrevivência e dessedentação.

A bacia hidrográfica do Rio Papagaio e seus principais afluentes – rios Sacre, Buriti e Sapezal – estão contidos na sub-bacia Alto Juruena, uma região situada no noroeste do estado de Mato Grosso que abriga as nascentes da bacia do Tapajós, de excepcional beleza cênica, importância biológica e, sobretudo, de altíssima relevância do ponto de vista cultural para o Brasil (Opan, 2019).

O relevo é compreendido pelo Planalto e Chapada dos Parecis e, ao norte, pelo trecho da depressão do norte de Mato Grosso. Os solos são variáveis, sendo constituídos por latossolos, alissolos e neossolos. O clima é o equatorial quente e úmido, com temperaturas médias anuais em torno de 24° C. O solo e as formações vegetacionais amazônicas e de Cerrado estruturam a hidrologia, vegetação e fauna existentes na bacia hidrográfica do rio Papagaio.

Os vales dos rios Papagaio, Sacre, Verde, Sangue e Córrego Buriti apresentam depósitos aluviais, com formação de solos orgânicos hidromórficos, frequentemente recobertos por florestas aluviais. (AAI Juruena, 2010). Na bacia do Rio Papagaio ocorrem as formações savânicas, campestres e savana florestada (cerradão) que se desenvolve sobre solos profundos e de média fertilidade, frequentemente podzólicos e latos solos (Zoneamento sócio-econômico-ecológico, 2001). A exuberante vegetação expressa nas fitofisionomias da Bacia do Rio Papagaio, ainda relativamente conservada pelos povos e comunidades tradicionais que ali vivem, integra-se em uma relação íntima com os cursos de água ainda relativamente preservados na região.

A água é um bem necessário sob todos os aspectos da vida terrestre, porém sua disponibilidade depende de fatores como clima, regime hidrológico e do tipo de ocupação da bacia. A intensidade e a degradação da atividade antrópica levaram a humanidade a estabelecer critérios de qualidade da água (Brasil, 1997). O modelo de crescimento econômico praticado atualmente exige, dentre outras necessidades, o aumento da demanda por água, seja para dessedentação, uso na produção de energia, para irrigação na indústria, seja em várias outras atividades. Essas atividades, e também a urbanização,

quando não acompanhadas da infraestrutura e saneamento adequados, contribuem para a degradação dos mananciais superficiais como rios, lagos e represas (Tundisi *et al.*, 1999), podendo ainda afetar os mananciais subterrâneos como o aquífero Utiariti presente na região da bacia hidrográfica do Rio Papagaio.

A bacia hidrográfica do Rio Papagaio compreende um rio caudaloso de águas transparentes e correntes que nascem na formação do Chapadão dos Parecis, desde Campos Cerrado, seu canal transcorre do Cerrado em direção norte à Floresta Umbrófila Densa, desaguando no Rio Juruena que tem como seus principais afluentes o Rio Sacre, pela margem direita, e os rios Buritis e Sapezal pela margem esquerda.

A região das nascentes do Rio Papagaio (Terra Indígena Paresí) compreende campos alagáveis caracterizados por lagoas com macrófitas aquáticas onde estão localizadas as várias nascentes. O canal do rio possui corredeiras, ilhas, saltos (Utiariti) e cachoeiras e sua foz caudalosa encontra-se com o Rio Juruena na região da Barra, divisa de três municípios: ao sul Sapezal, ao oeste Juína, e ao leste Brasnorte, denominado pelos indígenas Numã Manáxa'a (Terra Tradicional do povo Mÿky).

As características limnológicas das águas do Rio Papagaio são oligotróficas por se tratar de águas claras, relativamente com poucos nutrientes destinados à produção primária do ecossistema aquático, tendendo a uma cadeia alimentar mais longa da ictiofauna.

Na unidade geomorfológica do Planalto dos Parecis, como já mencionado, localiza-se as nascentes do Rio Papagaio, as paisagens são drenadas pelas sub-bacias dos rios Tenente Noronha, Honorato, Rico e Águas Claras (córrego Santa Cruz). Estes rios deságuam no Papagaio e juntos confluem para o Rio Juruena, formadores da bacia hidrográfica do Tapajós, significativo tributário do Rio Amazonas (Ferraz, 2012).

As formações hidrológicas existentes na margem direita e esquerda do rio Papagaio são necessárias para a reprodução física e cultural das sociedades tradicionais e hodiernas, em decorrência destes ambientes serem imprescindíveis para manutenção dos mananciais:

- I) aquisição de água pelos povos tradicionais e agricultores familiares da bacia do Rio Papagaio;
- II) para a pesca de peixes anuais existentes somente nas nascentes dos pequenos rios, espécies essenciais para a integridade dos rituais Mÿky e Enawene Nawe;
- III) para a coleta de remédios que ocorrem somente nas áreas alagáveis ou brejos adjacentes a estes ambientes aquáticos.

A incorporação das nascentes à foz dos rios anteriormente citados é importante para conservação da qualidade e quantidade das águas, condição *sine qua non* para a reprodução física e cultural dos municípios de Sinop, Brasnorte e Campo Novo do Parecis, assegurando o direito constitucional no artigo 225.

A integração da fauna aquática e terrestre com a vegetação na bacia do Rio Papagaio decorre das relações da cadeia e teia alimentar existente neste ecossistema relativamente conservado, principalmente na região das Terras Indígenas. Essas relações ecológicas estão ameaçadas por impactos negativos, como por exemplo, o desmatamento, queimadas, poluição das águas, poluição por agrotóxicos e os usos desordenados do solo nas atividades econômicas da sociedade nacional, como extração seletiva de madeira, monoculturas, hidrelétricas e mineração.

Neste rio, as pescarias embarcadas e de barranco as técnicas utilizadas são: anzol, linha, linhaça, vara de pescar e algumas armadilhas como mascarear. Cabe ressaltar que todas as técnicas de pesca empregadas no Rio Papagaio são de origem indígena, em decorrência da forte influência cultural ameríndia na região dos povos Nambiquara, Paresí, Enawene Nawê, Manoki e M̃ky.

DIMENSÃO SOCIAL

Fotografia 2. Comunidade M̃ky no deleite do Rio Papagaio.



Foto: Njāwayruku M̃ky, 2020.

A comunidade M̃ky vive na margem direita do Rio Papagaio tendo sido contatada na década de 1970. Considerado de recente contato, o povo M̃ky fala a língua materna de tronco isolado, cultiva roças tradicionais, possui seus específicos rituais e possui membros que são caçadores e pescadores. Atualmente 148 pessoas habitam na comunidade, na sua grande maioria jovens.

Essa parte do texto a seguir, em itálico, foi escrito pelas mulheres M̃yky. Assim, mantivemos o escrito de acordo com o desenvolvimento de suas linhas de pensamentos, extremamente importantes para entendermos a inter-relação entres esses membros da Casa Comum.

O Rio Papagaio tem suas histórias e o Povo M̃yky tem histórias lindas desse rio.⁸

O Povo M̃yky tem nomes sagrados que vêm dos peixes! Os velhos nos contam que nossos nomes vieram dos peixes.

Nós, povo M̃yky, nossos nomes são dos peixes, por isso que não deixamos acabarem nossos peixes e os nomes. O matrinxã é o dono do rio, mas também o matrinxã vira pássaro e sai lá no cerrado, para ele comer caju do campo ou ele também vira lagarto sai para comer. Aí ele volta para o rio. Assim que os matrinxãs vivem dentro da água. Foi sorte da mulher e do rapaz que deram o primeiro nome do matrinxã que era Napjoku. Se não fosse por eles, a gente não ia ter os nomes dos peixes. Nossos nomes vivem no Rio Papagaio. Até hoje o povo M̃yky continuam dando os nomes dos peixes. Quando as mulheres M̃yky ganham as crianças, elas já dão o nome para seus filhos. Por isso que é muito importante para nós, a gente não tem o nome dos brancos, só temos os nomes indígenas mesmo. Isso é nossa identidade. (M̃YKY, Jamaxi, 2020)⁹

O mito dos peixes do Rio Papagaio

Miatjapa¹⁰ – Peixes

Namy'i wapa kyjaky miatjapa ijāmapjatin .

[A mulher ganhou criança e deu o nome de peixe].

Namy'i m̃ytokika tjakunkjehy, unkjehy wapasi m̃jurom̃y, namy'i miakapy takama ijānkjehy, takamapjatin.

[Uma mulher ficou grávida, com criança dentro da sua barriga. Ela estava namorando, a mulher e o rapaz saíram pelo caminho e foram andar.]

Kaream takatjakomapjatin miatjapa ñy mākjunkjehy xatjakomapjatin . Miatjapa kju'ukjehy xatjakomapjatin ,manāma'i takatjakomapjatin .

[Foram andando e chegaram à aldeia dos peixes lá. Chegaram à casa dos peixes, chegaram à lagoa grande.]

Miatjapa jeptkao: Pau, kaapy, mijamohu, anāxi, aopxi, mija, kowy, uñyta , mijama'i , atywui , kuumxi , mijamoma'i , waaku , parāra , waajawui , aapaa , wajoknā.

[Tinha muito peixe: Cará, pacu, bagre , pacu peba , jananguesa , matrinxã , piava de cabeça vermelha , papa-terra , robafo , peixe cachorra , lambarizinho , pintado , piava , tucunaré , lambari e traíra].

⁸ O texto das mulheres da comunidade M̃yky está destacado em itálico.

⁹ Entrevista realizada pela autora com um ancião da comunidade.

¹⁰ Grafia na língua M̃yky, tronco isolado.

Tabela 1. A fala dos povos indígenas e os nomes das pessoas que vieram os peixes

	A fala da mulher e do rapaz	Nomes dos peixes	Nomes das pessoas que vieram dos peixes
1	Miatjapa mánkjunkjehy xatjakomajatinĩ tamỹ amapjatinĩ mija waapjutinĩ : miakuapasi akika , are mijái ijákiki Napjoku . Taki waamajatinĩ namy'i, mianỹ. Eles chegaram à aldeia dos peixes. Então, eles viram o matrinxã. O matrinxã falou para eles: se nascer um menino, ponham meu nome Napjoku. Tudo bem, falaram a mulher e homem.	Mija – Matrinxã	Napjoku
2	Mijanamy'i waa majaná: namykuapasi akika mijái Njáu,taki waamanátá. A matrinxã fêmea falou também: se nascer mulher, meu nome é Njáu. Está bem, eles responderam.	Mijanamy'i – Matrinxã fêmea	Njáu
3	Owy , kaapynamy'i waamỹ: namykuapasi akika, ijákini are mijái Juruu. Kaapymía waa majaná: are mijái Xinũxi , takapsakarakinĩ. Depois, pacu fêmea: se nascer mulher, ponham meu nome Juruu. O pacu macho falou também: meu nome é xinũxi, não se esqueçam de tudo bem.	Kaapynamy'i – Pacu fêmea Kaapymía – Pacu macho	Juruu Xinũxi
4	Kareamũ takamajatinĩ amajatinĩ mijama'i: miakuapasi akika, Arai are mijái ijákini , taki waamajatinĩ. Andando, chegaram e viram o robafo nascendo um menino, arai é meu nome dé em esse nome,tudo bem os disseram eles .	Mijama'i – Robafo	Arai
5	Kowy majaná waamỹ: mia akika, are mijái Mákakoxi taki! A piava de cabeça vermelha falou: se nascer homem, meu nome é Mákakoxi, está bem.	Kowy – Piava de cabeça vermelha	Mákakoxi
6	Waaku waa: Míakuapasi akika , are mijái Warakuxi . Taki namy'i waamajatinĩ. A piava falou: se nascer homem, meu nome é Warakuxi. Está bem, respondeu a mulher.	Waaku – Piava	Warakuxi
7	Pau waamỹ majaná: namykuapasi akika are mijái Atuu, takapsakaarakinĩ taki. O cará também falou: nascendo mulher, meu nome é Atuu. Não se esqueçam, está bem.	Pau – Cará	Atuu
8	anãxi waa: namykuapasi akika, are mijái Jurukaatau, ijákirá jurukaatau. O pacu peba falou: se nascer mulher, meu nome é Jurukaatau. Ponham o nome de Jurukaatau, sim.	Anãxi – Pacu peba	Jurukaatau
9	mijama'y majaná: mia akika, are mijái Nápui, takapsakaarikirá taki. O bagre disse: se nascer homem, meu nome é Nápui, não se esquecem está bem.	Mijama'y – Bagre	Nápui
1	unỹta waamỹ: are mijá Miná, miakuapasi akika ijákini Miná are mijái taki. O papa terra falou: meu nome é Miná, se nascer menino, ponham meu nome Miná está certo então.	Unỹta – Papa terra	Miná
1	Owy amajatinĩ aopxi , majaná waapjatinĩ : miakupasi, are mijái ijákirá Tupy , taki waamajatinĩ . Depois, encontraram jananguesas. Também falaram: se for menino ponha meu nome Tupy.	Aopxi – Jananguesas	Tupy
1	Mijamoma'i atxomỹ waamỹ: are mijái Umená. O pintado chegou e falou: meu nome é Umená.	Mijamoma'i – pintado	Umená
1	Atywui xatjakomỹ: are'i Uwymná taki waamanátá. O peixe cachorro se aproximou: eu sou Uwymná, tá bem falaram.	Atywui – peixe cachorro	Uwymná

[No dia a dia sempre pescamos no Papagaio pra nossas famílias. Para sobreviver, dependemos da caça e da pesca.]

Precisamos do Rio Papagaio sempre vivo!

Os brancos não sabem a nossa realidade, mas o povo Mÿky tem seu conhecimento e sua sabedoria sobre o Rio Papagaio.

Esse Rio tem sua dona que é Manãmju'u – mãe da água! Se os brancos construírem Usina e Hidrelétrica no rio, Mãe d'Água pode morrer e os rios secarem!

A cachoeira também tem seu dono que é Jurujawai e dentro da cachoeira tem pessoas que moram igual a gente, mas os antigos que fugiram entraram no rio e moram na pedra. E até hoje existem os Espíritos que moram no Salto.

Todas as árvores grandes que a gente vê têm seu Espírito e na verdade, o tronco é uma casa. Cada árvore tem seu nome: cedrinho é tatykje'y mju'u, cambará amikju'u etc.... Às 5 horas da manhã amju'u chora...

Todas as árvores têm dono e casa. São os Espíritos que cuidam da floresta. Quando derruba árvore e ela morre e fica seca. E então vai secar a água e o Espírito fica brabo.

Por isso cuidamos do Rio Papagaio e protegemos nossa floresta. Esses saberes nos ensinam um profundo respeito pela natureza!

Sempre vamos ser a favor da natureza e do nosso Rio. E a gente toma banho lá, curtimos nossa vida e nos divertimos e as crianças tomam banho e nadam no rio.

Gostamos muito desse rio maravilhoso e por isso cuidamos dele. Cuidamos da natureza porque foi Nahi (Deus) que criou.

Temos que preservar a água para o futuro, para as crianças conhecerem esse rio maravilhoso e conhecerem suas histórias.

Assim como nós aprendemos essas histórias com os mais velhos.

A água é nossa vida! e se o rio morrer não volta como antes Todos os seres vivos dependem da água, as plantas, os pássaros e todos e os animais e nós todos humanos.

Nosso rio é de águas claras e na beira do rio a gente vê borboletas lindas e pés de Buriti. Ali tem Carandá, Ingá do mato, Bacaba, Maracujá, fruta doce vermelha, fruta grudenta, Pitomba, Caju, Cabriteiro, Inajá e Pequi.

Todas essas frutas são nosso alimento e quando a gente vai no rio a gente pode ver o pôr do sol muito lindo. Muitas vezes nós jovens ficamos refletindo:

– Como será daqui a alguns anos se ele não existir mais...?

Nosso maior medo é se os brancos fizerem usina ou hidrelétrica nesse rio. Então vai acabar tudo mesmo! E não terá mais peixes! Por isso somos contra as hidrelétricas.

Só que muitas vezes o branco não respeita a gente e coloca hidrelétrica mesmo! Não vamos deixar eles construírem! Tem que nos ouvir! Nosso Papagaio é tudo que a gente tem!

Queremos nosso rio sempre assim: sem desmatamento e sem poluição.

Isso porque o Povo Mÿky é dono de conhecimentos tradicionais como os anciãos cuidavam da natureza, caçavam e pescavam. Não se pode desmatar a cabeceira do rio Papagaio e temos que cuidar das nascentes senão pode acontecer um grande impacto de secagem do rio... e estamos cuidando do meio ambiente... evitando jogar lixo, plástico, garrafas... Sabemos que isso vai poluir o rio e os peixes vão morrer.

Temos consciência de estar colaborando com a preservação de nosso Papagaio. Por isso cada mês os rapazes estão fazendo monitoramento no rio e fiscalizando nosso território juntamente com a Funai e nós jovens vamos incentivar as gerações que estão vindo da importância do Rio Papagaio e da preservação do meio ambiente.

Nossa vida depende do rio Papagaio. Lá nós pescamos piava, tríra, tucunarépacu, peixe agulha, jaú, matrinxã, lambari, bagre, lambarizinho, piavuçu, cará, voadeira e jeijum e então nós oferecemos para nosso Vizinho sagrado – JÉTA porque os Espíritos também precisam se alimentar e então fazemos festa ritual na aldeia!
E as crianças pequenas já vão aprendendo que a natureza é nossa vida.

Como a gente vê nos outros lugares que os brancos constroem hidrelétrica ou usina e os peixes todos morrem.

Os brancos também estão desmatando em volta do nosso território, eles estão acabando com a nossas florestas. Vão acabar com tudo, com tudo isso ficamos triste.

O branco desmata floresta para fazer lavoura de soja, plantio do milho, algodão, pasto para criar gado. Eles plantam e produzem para ganhar mais lucro. Isso que o branco pensa, mas eles não estão preocupados com a Natureza!

Nós povos indígenas somos diferentes dos brancos, a gente quer ver a nossas florestas e o rio sem poluição.

Isso é muito preocupante. Mas todos nós também sabemos que não vai ser fácil se colocarem usina ou hidrelétrica no rio Papagaio.

Os nossos antepassados já lutaram por nós, e agora somos nós que estamos lutando pelos nossos direitos, a gente nunca vai desistir.

A água é um dos recursos naturais mais importantes para a existência de vida na terra.

Para o povo Mÿky a água é fundamental.

Água é a nossa vida,

A terra é a nossa vida,

A água é fonte da vida,

A vida é um rio e sem água não existiríamos.

O mito contado pela comunidade sobre o Rio Papagaio demonstra a personificação dos membros que vivem no rio, extrapolando a visão de coisificação da natureza pelo antropocentrismo. Esse depoimento sensível, e que traz a denúncia da exploração irracional dos não indígenas orientados pela lógica da política dominante antropocêntrica, traz voz ao Rio Papagaio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estamos devastando o planeta, orientados pela necropolítica de uma sociedade doente que naturaliza a desigualdade social, promovendo o genocídio dos povos resistentes e gerindo de forma destrutiva os nomeados recursos naturais, tudo isso maquiado pelo desenvolvimento sustentável (Filardo, 2018).

Felizmente existem hoje enfrentamentos civilizatórios, como ciências humanas modernas, incluindo as ciências do direito, que nos fazem repensar esse paradigma científico filosófico moderno, cartesiano, maniqueísta que impacta o direito ambiental de forma muito presente.

O manifesto de Oslo,¹¹ escrito por juristas do mundo inteiro, traz questionamentos sobre o direito ambiental que, em 50 anos de existência, não foi capaz de conter esse ímpeto destrutivo civilizatório e associa que algumas premissas do direito ambiental antropocêntrico, como o conceito de desenvolvimento sustentável, são conceitos frágeis para, de fato, estabelecer limites concretos do ponto conceitual e normativo de intervenção do ser humano na natureza (Fensterseifer, 2020).

Deste modo, a perspectiva prático-teórica denominada Novo Constitucionalismo Latino-Americano, que tem como exemplos as constituições da Bolívia (2009) e do Equador (2008), trazem um movimento de ruptura com antigas tradições de matriz eurocêntrica, hegemônica, individualista e antropocêntrica.

De acordo com Câmara e Fernandez (2017), o Novo Constitucionalismo Latino-Americano:

além de propor a profunda reflexão e transformação do processo democrático, como antecessor da constituição, propõe ainda o resgate de uma ‘cosmovisão andina’ a partir da visibilidade e reconhecimento da tradição indígena e, conseqüentemente, a alteração na matriz que impulsiona a produção de conhecimento e determina uma nova forma de pensar.

Fotografia 3. Pôr do Sol no Rio Papagaio.



Foto: Njawayruku Mÿky, 2020.

A luz da cosmovisão do povo Mÿky, expressa neste texto, ressalta o valor intrínseco da natureza e da água, elemento vital para toda a natureza e toda a humanidade, daí porque a água não é um recurso, um objeto do qual se possa tirar proveito, ou tratar sem respeito (Mamani, 2016, p. 239).

¹¹ Manifesto de Oslo. Disponível em: <http://oslomanifesto.org/>. Acesso em: 1 dez. 2020.

Para tanto, o novo entendimento sociojurídico, dos DIREITOS DA NATUREZA, em que a natureza e seu meio ambiente devem ser levados a sério e com direitos completos, à luz do Bem-Viver, é imprescindível e urgente.

Assim, O RIO PAPAGAIO DECIDE VIVER!

REFERÊNCIAS

- AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA (AAI) JURUENA. 2010b. Estudos de inventário hidrelétrico da bacia do rio Juruena. *Relatório Final* – v. 26 – Apêndice E – Avaliação ambiental integrada da alternativa selecionada. Empresa de Pesquisa Energética; CNEC Engenharia S.A. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dadosabertos/publicacoes/avaliacao-ambiental-integrada-aa-i>. Acesso em: 16 jan. 2020.
- ACOSTA, A. O Bem Viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Editora Elefante/ Editora Autonomia Literária, 2016.
- BRASIL. Presidência da República Casa Civil. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 24 maio 2021.
- CÂMARA, A. S.; FERNANDEZ, M. M. O reconhecimento jurídico do rio Atrato como sujeito de direitos: reflexões sobre a mudança de paradigma nas relações entre o ser humano e natureza. 2017. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas*, v. 12, n. 1, 2018.
- DOS SANTOS, G. V. Governo Bolsonaro: O retorno da velha política genocida indígena. *Revista da Anpege*, v. 16, n. 29, p. 426-457, 2020. Disponível em: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:F_27X4WBYEYJ:https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/download/12527/pdf+&cd=1&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=br Acesso em: 24 maio 2021.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE); CNEC Engenharia S.A. “Estudos de inventário hidrelétrico da bacia do rio Juruena. *Relatório Final* – v. 25 – Apêndice E – Avaliação ambiental integrada da alternativa selecionada. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dadosabertos/publicacoes/avaliacao-ambiental-integrada-aa-i>. Acesso em: 16 jan. 2020.
- FERRAZ, L. Relatório Ambiental da Terra Indígena Menkü. Portaria n. 1069 de 30 de outubro de 2007. *Diário oficial* de 31 de outubro de 2007, seção 2, p. 25; Funai / Cuiabá, 11/2/2007.
- FENSTERSEIFER, T. *Live* Direitos da Natureza e o novo paradigma jurídico ecocêntrico, 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Xd17W_Y1i0k. Acesso em: 1 dez. 2020.
- FILARDO, N. Estado: O poder da morte: 517 anos de resistência dos povos originários. *Relatório de Direitos Humanos*, 2017, p. 76. Disponível em: <https://olma.org.br/wp-content/uploads/2018/03/Relatorio-Direitos-Humanos-e-da-Terra.pdf>. Acesso em: 24 maio 2021.
- GREENPEACE. Dia do fogo completa um ano, com legado de impunidade. Guilherme Alvez. 10/8/2020. Disponível em: <http://obind.eco.br/2020/08/10/greenpeace-dia-do-fogo-completa-um-ano-com-legado-de-impunidade>. Acesso em: 24 maio 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2020. *O que é PIB*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 24 maio 2021.
- INSTITUTO CENTRO DE VIDA. Disponível em: <https://www.icv.org.br/queimadas/>. Acesso em: 1 dez. 2020.
- KRENAK, A. *O amanhã não está à venda*. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.
- LACERDA, L. L. *Direitos da Natureza: marcos para a construção de uma teoria geral*. São Leopoldo: Casa Leiria, 2020.
- MAMANI, F. H. *Vivir Bien/Buen Vivir*. Filosofia, Políticas, Estratégias Experiencia de los Pueblos Ancestrales. 6 ed. La Paz, Bolívia: Coordinadora Andina de Organizaciones Indígenas (Caoi), 2016.

- MATO GROSSO. Secretária do Estado de Desenvolvimento Econômico. 17/11/2020. Disponível em: <http://www.sedec.mt.gov.br/-/15881147-termo-de-cooperacao-promovera-mato-grosso-no-mercado-asiatico>. Acesso em: 1 dez.2020.
- Nuvem de fumaça provocada por queimadas no Pantanal chega ao céu de São Paulo. G1 Vale do Paraíba e Região. 18/09/2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2020/09/18/nuvem-de-fumaca-provocada-por-queimadas-no-pantanal-chega-ao-ceu-de-sao-paulo.ghtml>. Acesso em: 1/12/2020.
- OPERAÇÃO AMAZÔNIA NATIVA (OPAN). *Paisagens ancestrais do Juruena*. Cuiabá: Opan, 2019.
- PNUMA. Disponível em: <https://www.unenvironment.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado-de-imprensa/relatorio-da-onu-defende-abordagem-que-une-saude>. Acesso: 8 dez. 2020.
- RUDZO, Crisanto. Reunião no zoom de lançamento do livro IREHI, anotações próprias. 23/11/2020.
- SANO, E. E. *et al.* *Mapeamento de cobertura vegetal do bioma cerrado: estratégias e resultados*. Plannaltina: Embrapa Cerrados, 2007.
- TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M.; ROCHA, O. Ecossistemas de Águas Interiores. *In*: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA Jr., B. P. F; TUNDISI, J. G. (org.). *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo: Escrituras, 1999.
- ZONEAMENTO SOCIOECONÔMICO-ECOLÓGICO (ZEE): Diagnóstico socioeconômico-ecológico do estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação, 2001.

Uma luz clandestina no crepúsculo da terra contra a peleja do Agronegócio

Michèle Sato¹

Déborah Santos²

Ronaldo Senra³

*Os que nascem de noite
e, entre ossos, vigiam
o fogo
os que olham os astros
e, oprimidos, respiram
em cavernas.*

*Os que vão viver apesar
da escuridão e nos olhos
a luz clandestina
acendem
os que não sonham,
os que nascem
de noite
não vieram brincar: seu peito
guarda uma só palavra.*

Noturno
Orides Fontela

ARREBOL NA TERRA

Para muitos, estamos vivendo uma era geológica influenciada pelas ações humanas de forma tão intensa que estamos à mercê de um jogo fatal: estamos condenados a vagar em cavernas, ou ainda nos restará uma luz clandestina que guarda os sonhos de contínuas auroras alvorecendo o esperançar. Para Paul Crutzen (2002), o Antropoceno é demarcado pela *revolução industrial*, pela aceleração da *indústria agrícola* e pela *crise climática*. Estas três fases alteraram o modo de produção manufatureiro pela

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

³ Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT).

máquina, tornando o salário do trabalhador desvalido, além da jornada extenuante e diversos problemas de saúde causados principalmente pelas primeiras contaminações do ar. A primeira rejeição humana contra a tecnologia distópica pode ter surgido neste movimento (ludismo), mas é inegável que não eram os trabalhadores os principais emissores de gases estufas, senão as pesadas maquinarias da burguesia caracterizada pelo *Capitaloceno* (Moore, 2016).

Jason Moore (2016) adota o termo Capitaloceno como nova era geológica denunciando o abismo entre ricos e pobres, revelando nitidamente que o maior causador da destruição planetária, por emissão de gases estufa, é o capitalismo. Há nomes, sobrenomes e endereços dos causadores, que iniciaram na Inglaterra burguesa e foram colonizando o mundo até chegarem impiedosamente ao campo do hemisfério sul. Com contínuas banalizações das experiências pretéritas e aprendizagens históricas, as mutações do poder atravessaram a cartografia de um mundo sem fronteiras, explodindo numa pandemia sem controle.

Saindo da urbanidade, a violência chega no campo e se espraia pelo globo num efeito bumerangue: a Covid-19 não se configura como uma crise sanitária pontual de vírus, morcegos ou pangolins na floresta de Wuhan, mas demanda ser uma crise climática prolongada resultante da destruição da natureza pela ação humana que atravessa séculos de capitalismo. Se ela é capaz de contagiar a todos, não se engane: a morte espreita aqueles que mal têm acesso aos remédios e hospitais – são aqueles em situação de vulnerabilidade que não possuem escolha de “ficar em casa”.

No caso brasileiro, é no campo que reside a maior violência do capitaloceno, com as mutações da moeda na brutalidade da roça. Do ser sem o tempo, e do espaço de desilusão! No livro *Pandemia e Agronegócio*, Wallace (2020) afirma que o setor do agronegócio é o responsável por gerar atmosferas para a produção de inúmeros patógenos: peste suína africana, os ebolas Makona e Reston, a febre aftosa, a salmonela, o vibrião e algumas variações da influenza A, além de outros exemplos.

Vejamos, assim, a rota do agronegócio diante de um mundo reificado pela técnica, pela normalização da necropolítica, pelo negacionismo e pela conspiração da Terra plana que retiram da vida todo seu esplendor de esperança.

COLONIALIDADE E DESTRUIÇÃO AMBIENTAL: AS MOEDAS DO AGRO

O sistema mundo colonial enraizou nas subjetividades a ideia de que o capitalismo e todo o modo de desenvolvimento da modernidade é o único possível (Quijano, 2010). A hierarquização dos saberes, a violência contra os povos da floresta, das águas, do campo e a degradação da natureza são naturalizadas na perspectiva do sistema mundo moderno-colonial.

Arroyo (2012, p. 73) destaca que “a empreitada colonizadora foi um laboratório de produção e ensaio das pedagogias de subalternização mais “eficazes” porque mais brutais”. Essa brutal pedagogia da inferiorização, com violentos mecanismos de controle e punição de escravizados, somada à terra farta, levou à degradação socioambiental, tornando a destruição um “[...] elemento constitutivo da própria lógica de ocupação colonial do Brasil” (Pádua, 2002, p. 79).

Quando os colonizadores aqui aportaram, imediatamente deu-se início ao plano de usurpação do território recém-descoberto. A privatização das terras brasileiras começou no reinado de Dom João III. Por meio da concessão de extensas faixas a pessoas de distinção, que podiam conceder para outrem parte para cultivo (regime de sesmarias), originou-se o espírito latifúndio (Rocha e Celestino, 2010) e da colonialidade da natureza.

Em 1850, passados mais de vinte anos do fim do regime de sesmarias, 14 dias após entrou em vigor a Lei n. 581, que estabeleceu medidas para repressão do tráfico de africanos no Império e também entrou em vigor a Lei n. 601, conhecida como Lei de Terras, que instituiu a compra como única maneira de aquisição de terras, autorizando os estados a venderem terras devolutas (Di Pietro, 1997). Tem-se início a financeirização das terras e de seus componentes.

Alcântara-Filho e Fontes (2009, p. 60) consideram essa lei “uma espécie de divisor de águas em relação à territorialização do Brasil, com legitimação da propriedade privada e do latifúndio”. Tanto o sistema de sesmarias quanto a Lei n. 601 dificultaram o acesso das camadas populares à terra, pois a capitalização configura mais uma maneira de garantir os privilégios dos senhores que se viam prejudicados pela ameaça do fim da escravidão. Tais fatos revelam o lugar que a elite estava guardando para os povos originários e para as negras e negros: sem direito às riquezas que ajudaram a construir, sem direito à terra que por 300 anos cultivaram para seus malfeitores, foram obrigados a ocupar os morros e a vender sua força de trabalho por míseros salários. Importa salientar que “na raiz do fracasso das maiorias está o êxito das minorias, que ainda estão aí, mandantes. Em seus desígnios de resguardar velhos privilégios por meio da perpetuação do monopólio da terra” (Ribeiro, 2008, p. 226).

No caso do Brasil, os ciclos econômicos estiveram atrelados à destruição da natureza desde a colonização europeia, e perpassou os períodos: Colonial, Imperial e perdura ainda na República (Pádua, 2002; Barrozo e Sánchez, 2015). Castilho (2012) afirma que há um sistema político ruralista em curso. Essa perspectiva nos ajuda a compreender o modo violento e destrutivo de ocupação dos espaços, e a raiz de muitas desigualdades sociais.

Ao olhar a história do país pelo viés da ocupação territorial, percebemos a manutenção da lógica colonial, com a preservação do latifúndio pautado no desmatamento,

nos monocultivos, na pecuária, na negação de direitos e na tentativa de extermínio de grupos sociais que não tenham suas relações regidas pela lógica capitalista. O mapa de conflitos do Brasil (Porto, Pacheco e Leroy, 2013) revela o quanto os moradores do meio rural têm sofrido com as consequências do “des-envolvimento” desigual, assentado na concepção utilitarista do ambiente (Sato, 2013). Essas populações são as mais atingidas (60,9%) por conflitos, embora apenas 15,6% da população brasileira se encontre nessas áreas (Porto, Pacheco e Leroy, 2013).

Para Pacheco e Faustino (2013, p. 99), essa disparidade ocorre porque é nas gigantescas terras exigidas pelo agronegócio onde vivem os povos indígenas, as populações quilombolas e comunidades camponesas e, nesse jogo de disputa e poder, essas populações lutam para continuar garantindo sua existência e sofrem com os impactos do modelo desenvolvimentista (Porto, Pacheco e Leroy, 2013).

Embora já tenham se passado mais de 500 anos da invasão europeia, no que diz respeito ao sistema agrícola o *modus operandi* se mantém, o *sistema plantation* adquiriu uma nova roupagem: o *agrobusiness*. Apesar dos avanços tecnológicos, a velha lógica de degradação ambiental, expropriação de terras e violência continuam e se agravaram ainda mais no governo de Jair Bolsonaro. Em 2019 a Comissão Pastoral da Terra (CPT, 2019) registrou 1.833 conflitos no campo, número 23% superior ao de 2018. A violência contra os povos indígenas do Brasil também aumentou significativamente, e em 2019, foram registradas 544 ocorrências, a maioria devido à invasão de terras indígenas, desmatamentos, e conflitos com fazendas agropecuárias (de criação de gado, e produção de soja e milho) (Cimi, 2019).

Mas, se por um viés os índices de conflitos e violência aumentaram, as mobilizações sociais pela vida responderam de modo equivalente. “Onde há uma relação de poder, há uma possibilidade de resistência” (Foucault, 2007, p. 3). Em 2019, houve 516 atos populares que tinham como pauta a luta pela terra, 226 manifestações dos povos indígenas lutando por seus territórios, e 184 atos de grupos que tinham como pauta questões relacionadas à água (CPT, 2019).

SISTEMA POLÍTICO RURALISTA E AS CONEXÕES COM A TRAGÉDIA SOCIOAMBIENTAL

A estrutura fundiária brasileira, caracterizada pela grande concentração individual e empresarial de terras, é um problema que perdura desde 1500 e que tem forte conexão com a degradação ambiental e com as violências praticadas contra populações do campo. Apesar de ser considerado um país democrático, no Brasil, a cidadania e a democracia não se efetivam para todos, visto que alguns coletivos são privados desses direitos e, citamos como exemplo: quilombolas, indígenas, ribeirinhos, pantaneiros e camponeses.

As narrativas e as atitudes de Jair Bolsonaro e de sua equipe ministerial demonstram sua afeição à política do agronegócio: por meio de decretos, projetos de lei, atos e reformas ministeriais buscam fortalecer o sistema político latifundiário e desmontar a política ambiental brasileira. O Dossiê publicado, em 2020, pela Associação Nacional dos Servidores de Meio Ambiente (Silva *et al.*, 2020) lista todos os ataques empreendidos pelo atual governo para flexibilizar e mudar o regramento, com vistas à implementação de uma agenda antiambiental que facilite ainda mais a exploração da natureza.

Agrava este contexto de violações o alarmante número de conservadores ligados ao agronegócio que ocupam cadeiras no Congresso Nacional, que pautam as demandas do setor e trabalham orquestradamente com o presidente Bolsonaro para atender aos interesses da bancada ruralista. Atualmente a Frente Parlamentar Agropecuária possui 284 parlamentares, sendo 39 senadores e 245 deputados, o que caracteriza o Congresso Nacional como um órgão constitucional dominado pelos grandes proprietários de terra do Brasil.

De acordo com os dados das declarações feitas à Receita Federal, por políticos eleitos nos anos 2008 e 2010, nestes dois anos, 3,3 milhões de hectares de terras estavam sob posse de políticos eleitos. Chama a atenção o fato de que grande parte dessas terras estava localizada no arco do desmatamento, conhecido também pelos altos índices de matança de camponeses e trabalho escravo (Castilho, 2012). Embora essas informações sejam da década passada, o número de políticos da bancada ruralista tem aumentado ano após ano, o que nos permite inferir que o cenário de concentração de terra, desmatamentos e violência se mantém.

No Poder Judiciário, a morosidade é tônica para o julgamento dos crimes cometidos contra populações do campo: 1.938 pessoas foram executadas em conflitos no campo do Brasil, entre os anos de 1985 e 2018; deste total, 92% continua sem qualquer responsável julgado ou preso (1.789 casos aguardando julgamento) (CPT, 2018).

A promiscuidade entre o Estado e o capital naturaliza a violência no campo e a torna “elemento estruturante do processo de formação territorial do Brasil” (Cabral, 2015, p. 144). Deste modo, a agricultura industrial capitalista e a pecuária que marcam o agronegócio acentuam ainda mais os genocídios contra as populações do campo, da floresta e das águas e o epistemicídio (Santos, Meneses e Nunes, 2010). No Brasil, a pecuária e a agricultura industrial são as causas responsáveis por 60% dos conflitos registrados (CPT, 2020).

No estado de Mato Grosso (MT), expoente do agronegócio, ainda se mantêm as características dos ciclos de exploração do Brasil colonial, com altos índices de degradação ambiental e busca sistemática de invisibilizar inúmeros grupos sociais (Silva, 2011), o que gera um complexo quadro de conflitos socioambientais (Jaber-Silva e Sato, 2012).

Diversas pesquisas denunciam o agronegócio como força motriz das violações de direitos humanos no estado. Os desmatamentos no Cerrado e no Pantanal afetam diretamente a autonomia alimentar e a economia de comunidades tradicionais que praticam extrativismo e utilizam os frutos nativos para complementação alimentar e para comercialização (Valles, 2018; Bertoncello, 2018).

O uso excessivo de agrotóxico é outra prática usada nas monoculturas que vem impactando diretamente a saúde de comunidades no entorno das lavouras. Fachin (2019) denuncia casos de pulverização em área escolar na comunidade quilombola do Chumbo, na Baixada Cuiabana. O agronegócio, com sua face cruel, por onde passa planta a morte, a degradação ambiental, cultural e social, desfazendo comunidades inteiras. Desmata, destrói ecossistemas, lesa a biodiversidade, implanta desertos verdes, acelera a crise climática, envenena a terra, e decreta a morte de modos de vida não regidos pela lógica capitalista, constituindo-se em crime contra toda a humanidade.

A crise hídrica é outra realidade que merece destaque, na região de transição entre Cerrado e Pantanal, onde tem ocorrido expansão de lavouras que avançam em direção ao Pantanal. A comunidade quilombola de Mata Cavallo é exemplo de grupo que tem enfrentado conflitos em função da disputa por água, e tem tido dificuldades para cultivar a terra e plantar as roças tradicionais (Amorin, 2017; Moreira, 2017).

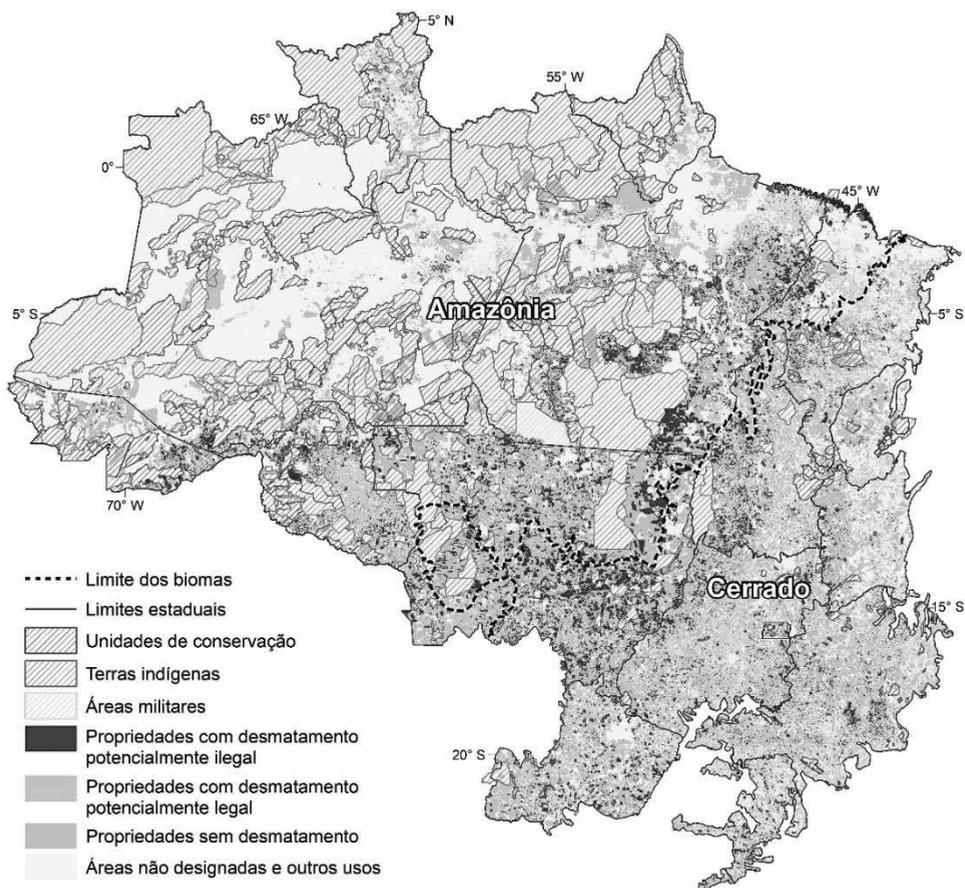
Assim como Mata Cavallo, diversas regiões do mundo estão sofrendo com a escassez da água. Em muitos países, o agronegócio emitiu tantos gases estufa que trouxeram diversas catástrofes climáticas (Wallace, 2020). Em consequência, um país pode enfrentar escassez de água nas indústrias, com corte e demissões em massa de trabalhadores, forçando o deslocamento destas pessoas para outros países (Vlassopoulos, 2013). Ainda em consequência do colapso climático, o agronegócio pode ser abatido por uma praga, causando efeito negativo na economia. Para muitos migrantes, contudo, o colapso climático está invisibilizado, e a maioria não enxerga a conexão entre trabalho, saúde e ambiente. Recentes estudos têm revelado um aumento exagerado na migração mundial, com foco na migração climática, ainda invisibilizada pela mídia e sociedade num mundo que tristemente testemunha a negação da interferência humana no clima. Um mundo de denegação política jamais vista, que exige a defesa das ciências, da vacina, ou de professores. Os ardis, as mentiras, os golpes e monstros ainda exalam o cheiro de podridão.

A PRODUÇÃO DE MORTE E COLAPSO GLOBAL

O lucro do agronegócio está atrelado à produção de morte, seu crescimento tem promovido desflorestamento, envenenamento, crise hídrica, perda de biodiversidade em nível genético, de espécies, de populações, de comunidades e de ecossistemas.

Estudo recente demonstra as conexões entre os desmatamentos no Cerrado, na Amazônia e a produção de *commodities* exportadas para União Europeia (figura 1). Pelo menos 2% das fazendas destinadas à plantação de soja e criação de gado são responsáveis por 62% de todo desmatamento potencialmente ilegal, sendo que “cerca de 20% das exportações de soja e pelo menos 17% das exportações de carne bovina de ambos os biomas podem estar contaminados por desmatamento potencialmente ilegal” (Rajão *et al.* 2020, p. 246).

Figura 1. Propriedades com desmatamento potencialmente ilegal.



Fonte: Rajão *et al.*, 2020, p. 248.

O ciclo genocida do agronegócio é composto de uma série de atividades degradantes que acarretam desequilíbrio ambiental: a) retiradas de madeiras; b) queimadas da vegetação para preparo da área, prática que libera o carbono da biomassa durante a combustão; c) plantio de monoculturas, ou formação de pasto para pecuária. Esse ciclo é responsável por lançar grandes quantidades de carbono na atmosfera agravando con-

sideravelmente o efeito estufa, impulsionando a queima global. Somam-se as emissões por desmatamento, os lançamentos oriundos da pecuária. Wolf *et al.* (2017) estimam que as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) pelo gado são 11% maiores do que o previsto pelo IPPC (2006).

Neste sentido, o Brasil se destaca pelos lançamentos dos GEE, pois possui o maior rebanho bovino do mundo, são 214 milhões cabeças de gado, sendo a região Centro-Oeste, e o estado do Mato Grosso os locais com maiores quantidades de cabeças de gado. Tamaña produção levou o país a ocupar o 1º lugar como exportador de carne bovina; em 2019 foram exportadas 1,84 milhões de toneladas de carne (ABIEC, 2020).

Chamamos atenção para as externalidades ambientais provocadas pela agricultura industrial e pecuária. No que diz respeito ao consumo hídrico, ambas atividades utilizam volumosas quantidades e o valor deste componente não está embutido no preço das *commodities*. A agricultura é a atividade que mais consome água no Brasil, cerca de 70% da água captada no país é utilizada para irrigação; o abastecimento animal está na quarta posição, sendo que a pecuária consome 88% do total usado por este setor. A região Centro-Oeste ocupa o 1º *ranking* no consumo de água para abastecimento animal (ANA, 2019). Em média, são utilizados 50 e 60 litros de água por dia, para dessedentação de bovinos de corte e bovinos de leite respectivamente (Palhares, 2019).

Os ciclos de agronegócio, alicerçado na concentração de terras nas mãos da elite latifundiária, têm promovido crises ambientais, colapso climático e violações de direitos humanos e da terra, levando os grupos sociais, cujo modo de vida tem profunda relação com o ambiente circundante, a viverem em situação de tensão em função do sistema que transforma tudo em mercadoria: terra, água e biodiversidade. Este setor que financeiriza tudo e promove a morte não demonstra preocupação com a emergência climática e segue vendendo o amanhã, sem dar-se conta de que as mudanças nas dinâmicas ecológicas, alterações no regime pluviométrico e o aumento da temperatura afetam todas as formas de vida planetária.

A RETOMADA DA POESIA

*Malditas sejam todas as cercas!
Malditas todas as propriedades privadas
que nos privam de viver e de amar!
Malditas sejam todas as leis,
amanhadas por umas poucas mãos,
para ampararem cercas e bois
e fazer da TERRA escrava
e escravos os homens.
Dom Pedro Casaldáliga*

A crise civilizatória está em vias de esgotamento, como se a fenda do universo estivesse se abrindo em expansão. O capitalismo desestabiliza o humano, tornando-o emissor de gases estufas que queimam o planeta. Com o degelo, cientistas descobrem que o pequeno vulcão do Alasca é somente a ponta do iceberg, na verdade é uma diminuta parte de uma cordilheira de super vulcões prontos a explodirem (Vries, Bingham e Hein, 2017). Diversas outras descobertas em função do degelo têm sido manchetes, como a cratera gigante debaixo da neve, hoje exposta, ou os vírus anciões, mostras da tragédia há muito anunciada.

A escolha de vida antropocêntrica fez com que o humano explorasse o ambiente a seu serviço, tornando a natureza o seu “recurso natural”, explorando à revelia uma “herança neoliberal de cidadania incompleta” (Gudynas, 2019, p. 213). Isso favoreceu o contato com vidas selvagens como coronavírus, que se espalhou rapidamente pelo mundo, e ainda não se compreende perfeitamente bem os efeitos que a Covid-19 pode acarretar. Sua mutação origina a segunda onda, muito mais feroz que a primeira, revelando um gráfico de curva exponencial de mortes e contágios.

O colapso climático pode ser classificado em cinco grandes eixos:

- A) o aumento da temperatura, com queimas espontâneas e provocadas, e o degelo rápido e desesperador já estão trazendo gigantes problemas;
- B) a desertificação, a escassez da água potável e a perda das vidas selvagens e humanas;
- C) o descontrole das pragas agrícolas, o aumento de endemias, epidemias e as pandemias já em franca evidência sobre o globo;
- D) as enchentes constantemente noticiadas, os abalos sísmicos e os tsunamis, entre deslizamentos de águas e terras;
- E) tornados, ciclones, ventanias e furacões cada vez mais ferozes, fortes e resistentes em terra.

Invisibilizada pela mídia, *lobbies* e agências neoliberais do agronegócio, a crise climática está presente no cotidiano, seja no calor insuportável de Cuiabá, nos processos de escassez de água de várias regiões, na Covid-19 que provoca outro perfil social de máscaras e isolamento social, nas notícias de enchentes ou até nas catástrofes climáticas que eram raras e que hoje já se repetem nas notícias de jornais.

No Brasil, a ascensão da ultradireita e a perda de inúmeros direitos dos movimentos sociais trouxeram o aniquilamento de diversas vozes, num recuo temeroso com as violências étnico-raciais, feministas, indígenas, camponeses, quilombolas, LGBTQ+ (lésbicas, gays, bissexuais e transgêneros), dos defensores de direitos humanos e da Terra, dentre outros.

Se o momento é de fissura, não haverá outro caminho senão a de provocar uma revolução. Para costurar o rasgo, precisamos de novos tecidos que consigam resistir

à corrosiva tensão. A dor pode ser dramática, mas a superação pode ser poética. Não somos ratos de laboratórios à mercê de experimentos previsíveis com comportamentos calculáveis. Porque humanos, temos a arte para que possamos inventar, introduzindo mutações no nosso modo de Bem Viver: de alimentar, de consumir, de brincar, de trabalhar ou de sorrir. Nossa luta política de fabricar um futuro melhor não se limita a denunciar os escândalos, mas sobremaneira a anunciar como iremos nos apropriar desta fábrica do futuro: no tempo das catástrofes, é preciso resistir à barbárie que nos atinge! (Stengers, 2015).

Porque humanos, podemos forjar uma luz clandestina no crepúsculo da Terra para torná-la nosso alvorecer. E, no horizonte de nossa própria coragem, abraçar a esperança com a retomada da poesia.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). *Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil*. Brasília: ANA, 2019.
- ALCÂNTARA FILHO, J. L.; FONTES, R. M. O. A formação da propriedade e a concentração de terras no Brasil. *Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada*, Juiz de Fora, v. 4, n. 7, jul.-dez. 2009.
- AMORIM, P. Latas d'água nas cabeças: percepções sobre a água na comunidade quilombola de Mata Cavallo. Dissertação de Mestrado em Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.
- ARROYO, M. G. Outros sujeitos, outras pedagogias. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIA EXPORTADORA DA CARNE (ABIEC). Exportômetro da carne bovina brasileira, 2020. Disponível em: <http://abiec.com.br/>. Acesso em: 24 maio 2021.
- BARROZO, L. A.; SÁNCHEZ, C. Educação ambiental crítica, interculturalidade e justiça ambiental entrelaçando possibilidades. VIII EPEA: Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, Rio de Janeiro, 2015.
- BERTONCELLO, J. Conflitos socioambientais e mudanças climáticas sob o olhar das juventudes camponesas de Poconé, MT. Dissertação de Mestrado., Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2018.
- CABRAL, D. D. R. Tem cheiro de sangue na terra – camponeses brasileiros entre a violência e a injustiça. In: CPT. *Conflitos no campo Brasil*, 2015.
- CASTILHO, A. L. *Partido da terra: como os políticos conquistam o território brasileiro*. São Paulo: Contexto, 2012.
- COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. *Atlas de Conflitos Socioterritoriais Pan-Amazônicos*. Goiânia: CPT, 2020.
- COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). *Conflitos no campo, Brasil*. CPT, 2018.
- COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). *Conflitos no campo, Brasil*. CPT, 2019.
- CONSELHO INDÍGENISTA MISSIONÁRIO (CIMI). *Violência Contra os Povos Indígenas no Brasil – Dados de 2019*.
- CRUTZEN, P. Geology of mankind. *Nature*, v. 415, p. 23, jan. 2002.
- DI PIETRO, M. S. Z. *Direito Administrativo*. 8. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1997.
- FACHIN, J. M. A. *Conflitos ambientais e currículo: reflexões de um processo formativo escolar comunitário*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá: 2019.

- FOUCAULT, M. El sujeto y el poder. *Revista Mexicana de Sociología*, v. 50, n. 3, p. 3-20, jul. sep., 1988, 2007. Disponível em: <https://terceridad.net/wordpress/wp-content/uploads/2011/10/Foucault-M.-El-sujeto-y-el-poder.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2020.
- GUDYNAS, E. *Direitos da natureza*. Ética biocêntrica e políticas ambientais. São Paulo: Elefante, 2019.
- IPCC. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan. 2006.
- JABER-SILVA, M.; SATO, M. Territórios em tensão: o mapeamento dos conflitos socioambientais do Estado de Mato Grosso - Brasil. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 15, n. 1, p. 1-22, jan./abr. 2012.
- MOORE, J. (Ed.). *Anthropocene or Capitalocene?* Oakland: PM Press, 2016.
- MOREIRA, D. Território, luta e educação: dimensões pulsantes nos enfrentamentos dos conflitos socioambientais mapeados no Quilombo de Mata Cavalo. Dissertação de Mestrado em Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2017.
- PACHECO, T.; FAUSTINO, C. A iniludível e desumana prevalência do racismo ambiental nos conflitos do Mapa. In: PORTO, M. F.; PACHECO, T.; LEROY, J. P. (org.). *Injustiça ambiental e saúde no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2013, p. 73-114.
- PÁDUA, J. A. *Um sopro de destruição*: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2002.
- PALHARES, J. C. P. *Produção animal e recursos hídricos*: tecnologias para manejo de resíduos e uso eficiente dos insumos. Brasília, DF: Embrapa, 2019.
- PORTO, M. F.; PACHECO, T.; LEROY, J. P. (org.). *Injustiça ambiental e saúde no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2013, p. 73-114.
- QUIJANO, A. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. (org.). *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez, 2010.
- RAJÃO, R. The rotten apples of Brazil's agribusiness. *Science*, v. 369, n. 6501, p. 246-248, 2020. Disponível em: <https://www.amazoniasocioambiental.org/wp-content/uploads/2020/09/10.1126@science.aba6646.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2020
- RIBEIRO, D. *O povo brasileiro*: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.
- ROCHA, R. S.; CELESTINO, V. S. (2010). História da ocupação territorial do Brasil. *III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação*. Recife-PE, 27 a 30 jul. 2010, p. 1-7. Disponível em: https://www.ufpe.br/cgtg/simgeoi/iii/simgeo_cd/artigos/Cad_Geod_Agrim/Cadastro/A_87.pdf. Acesso em: 24 maio 2021.
- SANTOS, B. S.; NUNES, J. A.; MENESES, M. P. Para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo. In: SANTOS, B. S. (org.) *Semear outras soluções*. Os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Porto: Edições Afrontamento, 2004, p. 21-36.
- SATO, M. Envolver em vez de se “des-envolver”. *IHU ON-LINE Revista do Instituto Humanitas Unisinos*. São Leopoldo, Ano XIII, n. 433, 2013.
- SILVA, F. L. Descontrole do tempo histórico e banalização da experiência. In: NOVAES, A. (org.) *Mutações*: ensaios sobre as novas configurações do mundo. São Paulo: Sesc, 2008, p. 149-184.
- SILVA, H. M. R. et al. *Cronologia de um desastre anunciado*: ações do governo Bolsonaro para desmontar as políticas de meio ambiente no Brasil. Brasília: Ascema, 2020.
- SILVA, R. *Do invisível ao visível*: o mapeamento dos grupos sociais do estado de Mato Grosso – Brasil. Tese de Doutorado em Ciências. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2011.
- STENGERS, I. *No tempo das catástrofes* – resistir à barbárie que se aproxima. São Paulo: Cosac Naify, 2015.
- VALLES, E. A. Conflitos socioambientais que afetam a soberania alimentar de comunidades do Cerrado do Pantanal – MT. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2018.
- VLAŠSOPOULOS, C. A. Defining

- Environmental Migration in the Climate Change Era: Problem, Consequence or Solution? *In*: FAIST, T.; SCHADE, J. (Ed.) *Disentangling Migration and Climate Change*. Methodologies, Political Discourses and Human Rights. London: Springer, 2013, p. 145-164.
- VRIES, M.; BINGHAM, R.; HEIN, A. A new volcanic province: inventory of subglacial volcanoes in West Antarctica. *Geological Society*, Special Publication, n. 461, p. 231-248, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1144/SP461.7>. Acesso em: 10 dez. 2020.
- WALLACE, R. *Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência*. São Paulo: Elefante, 2020.
- WOLF, J., ASRAR, G. R.; WEST, T. O. Revised methane emissions factors and spatially distributed annual carbon fluxes for global livestock. *Carbon Balance Manage*, v. 12, n. 16, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13021-017-0084-y>. Acesso em: 24 maio 2021.

Da vigilância das doenças à vigilância do desenvolvimento

Wanderlei Antônio Pignati¹

Jorge Mesquita Huet Machado²

Marcia Leopoldina Montanari Corrêa³

Marta Gislene Pignatti⁴

Luís Henrique da Costa Leão⁵

FRAGMENTOS E CONEXÕES PARA UMA VIGILÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO

Este capítulo trata das bases teóricas e de evidências científicas da necessidade de implementarmos a Vigilância do Desenvolvimento, indo além da Vigilância em Saúde, como um desafio civilizatório, diante dos modos de produção e/ou da exploração econômica e/ou do moderno extrativismo da natureza, seja do agronegócio, seja da mineração, do petróleo, das águas e da biodiversidade brasileira, levando à insustentabilidade socio sanitária e ambiental. Neste estudo, discutiremos a cadeia produtiva do agronegócio e a necessidade de irmos além da vigilância de seus impactos negativos na saúde e no ambiente, devendo englobar os fatores sociais determinantes desse modelo, suas conexões com os centros financeiros e consumidores de *commodities* em âmbito mundial, as “desregulações” normativas, políticas, democráticas e econômicas, ou seja, a neoliberalização dos territórios onde predominam a produção agropecuária.

O processo histórico de implantação do modelo produtivo do agronegócio no Brasil e no estado de Mato Grosso (o maior PIB nacional do agro) envolveu dimensões políticas impulsionadas pelo Estado, as quais utilizam retóricas como: “modernização”, “geração de empregos”, “agro é pop”, buscando legitimar e justificar a sua implantação ou sua imposição como único modelo para aumentar os lucros e o PIB nacional.

¹ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

² Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – MT.

³ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁴ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

⁵ Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

Ao longo de duas décadas, as pesquisas do Neast (Pignati, 2019) têm demonstrado que equipamentos e maquinários agrícolas, subsídios e imposição de nova cultura de diferentes efeitos desse processo, particularmente: aumento de desmatamento, queimadas, diminuição das chuvas e expansão de monoculturas químico-dependentes, monopólio de sementes, fertilizantes, agrotóxicos, mercantilização da vida, transformação de alimentos em mercadorias e *commodities*, processos de contaminação impositiva de água, alimentos, matrizes biológicas humanas (sangue, urina e leite materno). Tudo isso se faz sentir na geração de cenários de riscos sanitário-alimentar-ocupacional-ambiental de diferentes escalas e gravidades, cujos impactos recaem sobre muitas populações que têm suas vidas direta e indiretamente prejudicadas, principalmente pelas interferências desse modelo na reprodução da vida dessas populações e pela determinação social de doenças e agravos à saúde.

Os resultados das investigações nesse cenário implicaram em pensar o lugar da Vigilância em Saúde como componente aglutinador de informação, formação e intervenção para alteração do modelo e defesa intransigente do Direito à Saúde. Historicamente, a Vigilância é parte das funções do Estado para desvelar e controlar doenças na população, interrompendo seus ciclos de disseminação e intervindo em seus fatores determinantes. A vigilância epidemiológica retrata essa forma histórica de ação em saúde pública, mas pensar a saúde de modo ampliado no cenário desse modelo produtivo no Brasil, implica numa expansão do foco da vigilância para integrar as determinações sociopolíticas dos fenômenos impulsionadores dos processos saúde-doença. Isso nos leva a tomar, de modo mais central, os determinantes sociais da saúde como focos prioritários dos múltiplos olhares para que essa vigilância incida sobre os elementos que estão na raiz dos modos hegemônicos de organização, produção e reprodução da vida numa dada sociedade. Há que se considerar que o motor das modificações dessas engrenagens complexas se define no modelo econômico-político, muitas vezes traduzido na expressão “desenvolvimento”. Assim, uma vigilância, como caminho de defesa de melhores meios de andar a vida, ou seja, também como proposição de ações que visam a melhorar o acesso e qualidade da água potável, territórios livres de opressões, espaços de paz, trabalho e renda dignas, proteção dos ecossistemas, biodiversidade, educação e formação humana, capacidade de expressão política (porque a saúde é reduzida quando a “voz” não pode se expressar com maior liberdade) e alimentação livre de resíduos químicos etc. – nos leva a pensar uma Vigilância do desenvolvimento.

Desse modo, se o objeto da vigilância é o processo de desenvolvimento, as dimensões geográficas, foco nos territórios e em processos críticos (degradação ecológica, imposição de transgênicos e produtos químicos nos processos de produção, subsídios políticos e financeiros para grupos econômicos, escravidão e doenças relacionadas) são alvos estra-

tégicos. Ao mesmo tempo, ela demanda considerarmos os atores indutores do processo e os coletivos mais afetados e excluídos das tomadas de decisão. Portanto, essa vigilância se configura na interpelação do foco no modo de desenvolvimento, considerando sua dimensão territorial e um modo de ação de ordem popular e estratégias intersetoriais.

Isso é importante, porque o modelo de desenvolvimento, o econômico, implantado no Brasil, trata de um *desenvolvimento antidemocrático*, que direta ou indiretamente visa inibir a atividade político-social “de baixo para cima”, criando barreiras para maior participação política das populações mais pobres e que engendra maiores graus de dependência, assistencialismos, apadrinhamentos e dominação de classes políticas em todos os níveis, federal, estadual e municipal. Afinal, quem decide o rumo desse desenvolvimento? As estratégias de desenvolvimento são tomadas com decisão oriunda geralmente de salas fechadas, acordos tácitos que se explicitam em seus resultados em anos posteriores e visam criar um tom uníssono, abafando assim a multiplicidade das vozes existentes nos territórios.

A cena política brasileira testemunha atualmente diferentes expressões que reatualizam modos centrais de dominação e exclusão de povos originários e vulnerados no processo. As narrativas de que quilombolas “não produzem nada”, indígenas “não terão nenhum centímetro de suas terras demarcadas”, “caboclos” são responsáveis por atear fogo na floresta amazônica devido aos “seus roçados”, movimentos sociais e universidades só sabem “fazer balbúrdia”, exemplificam esse lastro histórico grande nesse país, numa clara tentativa de transformar territórios de vida em territórios devastados pela acumulação de capital.

Esse modelo de desenvolvimento antidemocrático se compromete com o avanço da financeirização e mercadologização de todos os aspectos da vida humana. A retórica da guerra é então criada para justificar a eliminação dos “indesejáveis” – como demonstram os altos números dos brutais assassinatos de lideranças sindicais de movimentos sociais ao longo dos anos. Esse desenvolvimento incessantemente tenta sufocar múltiplas auto-expressões para transformar polifonias da sociodiversidade cultural em tons unívocos da subjetividade capitalística. Assim, não é difícil observar prefeitos oferecendo subsídios para produtores, vias construídas e/ou reformadas para escoamento da produção, isenção de impostos, associados às barreiras políticas à emancipação e soberania dos povos tradicionais. Além de todo o componente tecnológico desse desenvolvimento – particularmente o uso intensivo de armas químicas como os agrotóxicos – esse componente sociopolítico funciona como meio de ampliação do poderio das classes dominantes e exercício do poder político partidário local latifundiário contra outras formas de sentir e viver no território.

Portanto, esse modelo de desenvolvimento adotado se mostra destrutivo, injusto e desigual (maior concentração de renda e terra) e é um modelo de “não” envolvimento (*des*-envolvimento) com ampliação da insegurança alimentar, insuficiência de serviços de

saúde, dificuldades de acesso a lazer, cultura, esporte e educação; um modelo que coloca barreiras na participação política, nos direitos humanos, na equidade e justiça social. Uma vigilância do desenvolvimento, então, tem como horizonte ético, a realocação das mercadorias para um plano secundário frente à reafirmação da centralidade do desenvolvimento de sujeitos humanos em condições ecológicas que ampliam possibilidades de vida pela satisfação das suas necessidades. Ela se coloca, portanto, em oposição ao “des”envolvimento com as reais necessidades humanas.

DESENVOLVIMENTO, SUSTENTABILIDADE E VIGILÂNCIA EM SAÚDE

O modelo de desenvolvimento, especificamente do setor agropecuário no Brasil, demonstra o cenário de um ciclo perverso de destruição da natureza e reconstrução com moldes de forma impositiva de exposição ambiental, alimentar e ocupacional, transgenia, violações dos direitos humanos e incontáveis impactos negativos socioambientais e ambientais. Esse modelo predatório, entretanto, não é particularidade de um tipo de organização estatal em si, seja liberal, keynesiano-fordista ou neoliberal, nacional desenvolvimentista. Ao contrário, é intrínseco aos processos de acumulação capitalista, porque humanidade e natureza são afetadas drasticamente nessa expansão capitalista (Dussel, 2020). No caso do Brasil, como um todo, boa parte de seu processo de desenvolvimento envolveu maior composição orgânica e menor uso de tecnologias, mais sobreexploração do trabalhador e desconsideração pelo “critério ecológico”, este entendido como o afirmar da vida contra a taxa de ganância que é o capital (Dussel, 2020).

É preciso reconhecer que o desenvolvimento capitalista esteve sempre associado ao processo histórico de devastação ambiental, desde a Colonização, o Império e associado ao escravismo. É preciso lembrar que o desenvolvimento econômico e a acumulação de riquezas na Europa, na modernidade, tiveram como parte de seu motor a exploração, a colonização e a escravização em outras partes do mundo, especialmente, África, Ásia e Américas. É um desenvolvimento aliado à barbárie, à violência e ao genocídio e assassinatos de culturas dos povos do Sul. Trata-se, portanto, da implantação de um modelo produtivo de longa data que dificulta a reprodução da vida de povos do campo, florestas e águas, de suas culturas e formas de subjetividade (Pádua, 2002).⁶

Essa tendência dominante no capitalismo muda suas formas, mas continua a se manifestar, muito particularmente, no adoecimento da classe trabalhadora, nas pressões sobre povos originários, na dominação e controle de recursos naturais (terra, água etc.) e na degradação ambiental. Por isso, há uma incompatibilidade entre o processo de

⁶ As críticas históricas sobre degradação ambiental ainda no século XVIII e XIX já denunciavam a visão instrumental da natureza, destruição das florestas, e também a relação escravismo, latifúndio, monocultura e degradação ecológica (Pádua, 2002).

trabalho no sistema capitalista e a produção de saúde, determinando perfis de morbimortalidade das populações (Stoltz e Pina, 2017, p. 9). Uma vigilância em saúde restrita ao conceito de saúde dominado pela perspectiva biomédica, individualizante, centrada numa lógica mercadológica do complexo médico-industrial e à indústria farmacêutica, diminui seu potencial para representar um modelo de compreensão e ação alternativo que dê sustentação para a implantação de outras lógicas de desenvolvimento nos territórios.

Importante lembrar que os conceitos de desenvolvimento, e correlatos como desenvolvimento sustentável, ecologia, ambientalismo etc. são parte de amplo campo de teorias e críticas sociais que se acirram a partir da década de 1970 com as atividades do Clube de Roma e suas críticas aos limites ambientais do crescimento econômico, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (criada pela Organização das Nações Unidas), dos encontros da Rio-92, Rio+10, Rio+20. Eles remetem também a vertentes de movimentos anticapitalistas, ecossocialistas e de justiça ambiental.

As diferentes versões do debate se apresentam, desde as primeiras, mais voltadas ao “culto ao silvestre” de preservação da natureza frente aos riscos de extinção de espécies, crítica ao uso mercantil, embora importantes, essas versões não atacaram de modo central o crescimento econômico. A ideia de que a natureza é sagrada está presente nessa abordagem conservacionista e preservacionista para salvaguarda de florestas e da biodiversidade (Martinez-Alier, 2002).

Outra abordagem é a da ecoeficiência que visa aliar crescimento econômico com uso dos recursos naturais por meio de manejo sustentável, em direção ao desenvolvimento sustentável. A ideia de sistemas de gestão ambiental, certificação ambiental, processos de produção mais limpa e de análise do ciclo de vida dos produtos, se configura como uma resposta dos setores empresariais à crise ambiental (Porto e Schütz, 2012). Nessa vertente, a questão problemática é a desvinculação do tema ambiental das históricas relações sociais de produção que configuram os riscos e a crise ecológica.

Numa terceira abordagem, mais crítica, poderíamos citar a justiça ambiental e o ecologismo dos pobres, cuja ética nasce de uma demanda de justiça social. Surge no contexto dos movimentos populares por direitos civis nos Estados Unidos da América, sobretudo o movimento negro da década de 1960, da contaminação química e do chamado racismo ambiental.

Esse conjunto de olhares, nos leva a afirmar que a lógica de uma vigilância do desenvolvimento, a nosso ver, não se guia pela visão restrita da salvaguarda da natureza tomada como sagrada, nem pela prática de monitoramento de padrões de uso regulado dos recursos ambientais seguindo os padrões da ecoeficiência, mas por processos de crítica coletiva, aliada a um projeto popular emancipatório e projeção de outras formas de organização dos territórios.

Vigilância do desenvolvimento se faz em conexões entre as formas de sintetizar denominações que expressem a ação de organizar informações que possibilitem análises e reflexões sobre as perspectivas de um modo de vida saudável em sua perspectiva de realização cultural, produzindo movimentos de aproximação coletiva da razão territorializada.

Nesse contexto, a vigilância em saúde se insere como práxis sanitária transformadora dos modos de vida em contato com os modos de produção e reprodução social em que a vigilância do desenvolvimento se articula a um processo de vigilância em saúde de base territorial integrada e participativa no qual o componente de vigilância popular em saúde se destaca como essência de um modelo de governança, como um impulsor de ações para além do setor saúde, integrando outros setores, mas principalmente movimentos sociais e populares.

Essa concepção de uma vigilância do desenvolvimento vem sendo estruturada diante de um olhar sanitarista ao ambiente e ao trabalho implantados, especialmente no Mato Grosso, que se forjou como principal estado do agronegócio brasileiro. A perplexidade da devastação da biodiversidade, a transformação espacial radical e predatória, como, por exemplo, com as queimadas associadas ao modelo agropecuário, a ocultação do trabalho, a progressiva e paradoxal insegurança alimentar, a contaminação sistêmica dos componentes ambientais e o empobrecimento das administrações municipais pela evasão fiscal é o ponto impulsionador para definição de uma vigilância que seja capaz de abordar as diferentes escalas dessa realidade em sua complexidade.

Definimos a vigilância do desenvolvimento como aparato de política social interseccional e participativa, produtor de uma territorialização de deslocamento fundamentada na transformação das bases econômicas do modelo de acumulação da cadeia produtiva do agronegócio para um modo de produção em ciclos de vida, de promoção da saúde em territórios saudáveis e sustentáveis. Trata-se da realização estrutural econômica e social de transposição do trabalho em sua dimensão de reprodução social em que o cuidado se articula com o modo de produzir.

Será que a vigilância em saúde de base territorial integrada e participativa, um dispositivo de resiliência, com suas técnicas e espaços institucionais são capazes de promover uma perspectiva de ação transformadora do cenário de abuso socioambiental derivado do agronegócio sem limite?

VIGILÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO E A PRODUÇÃO DE TERRITÓRIOS DE VIDA

A vigilância do desenvolvimento tem como desafio permanente a implementação de Territórios Saudáveis e Sustentáveis (TSS) que depende da radicalização da interação do SUS com as políticas públicas de desenvolvimento econômico e social, organiza-

das em uma forma de fazer, a práxis de informação para ação de vigilância em saúde definidora de processos de intervenções com ações intersetoriais e populares. O que possibilita a ampliação das abordagens sobre os problemas sociais e suas repercussões na saúde, tornando transdisciplinar e interativos os mecanismos de gestão e governança participativa das políticas públicas integradas, que considerem a determinação social do processo saúde-doença, moldada com a participação social e pelos problemas definidos no território de sua abrangência de ação, conforme texto de referência da 1 Conferência de Vigilância em Saúde Ambiental (Franco Netto *et al.*, 2017).⁷

O TSS é um conceito articulador de deslocamentos estruturais do processo de produção e reprodução social e operador da determinação social da saúde na dimensão da práxis de políticas públicas e de ações comunitárias, que em síntese materializa a práxis social de Vigilância do Desenvolvimento, simbolizando a ação coletiva de territorialização. Assim a junção dos conceitos territórios saudáveis e territórios sustentáveis nos permite a realização e o direcionamento de um deslocamento materializador das ações de promoção e vigilância da saúde em suas perspectivas de transformações sustentáveis do ambiente e de qualificação do trabalho em sua perspectiva humana e em sua diversidade cultural, de realização social e de solidariedade coletiva, possibilitando um agir comunicativo sobre as determinações sociais da saúde e produzir efeitos transformadores. Trata-se ainda de considerar o uso do território como objeto de análise social, orientador de transformações e transformado por processos de desenvolvimento local e regional em suas dimensões ambientais, culturais, econômicas e sociais. Em síntese, a proposição de Territórios Saudáveis e Sustentáveis busca articular atributos operativos do processo de transição da Vigilância em Saúde para a incorporação social da Vigilância do Desenvolvimento dos seguintes eixos (Machado *et al.*, 2017; Fiocruz-Funasa, 2020):

- I. promoção da saúde e saúde de base territorial;
- II. articulação intersetorial e discussão transdisciplinar;
- III. mobilização e governança participativo-popular, e
- IV. redes sociotécnicas de trabalho-saúde-ambiente.

⁷ A lógica de definição produtiva de um dado território, extrapola os aspectos geográficos e se estende às relações sociais e de poder que determinam o uso e ocupação dos espaços. Milton Santos discute o conceito e definição de território, como mais que um espaço geográfico delimitado, ampliado para as relações sociais estabelecidas pelas populações entre si e com o espaço (Santos, 2001). É no território que se dão as relações sociais e de poder, os modos de vida, as formas de reprodução social determinando seu processo de ocupação e legitimação. Atualmente os territórios tendem a sofrer uma “compartimentação generalizada”, na qual a interface entre os movimentos gerais da sociedade global e os movimentos particulares de cada ação local e regional se confrontam (Santos, 2001, p. 37), movimentos que, segundo o autor, retiram a capacidade de decisão das pessoas sobre seus destinos.

A aproximação metodológica de pesquisa-ação/formação e informação-ação parte fundamentalmente da análise do “território”, sobretudo ao concretizar as práticas sociais, conduzindo ao entendimento diferenciado dos usos desse território, revelando contextos vulneráveis para a saúde e contribuindo para a tomada de decisão e apoio a processos de reterritorialização (Haesbaert, 2004).

A luta pela territorialização, ou seja, o processo pelo qual populações, pessoas, grupos, organizações e instituições se fixam em um espaço, em determinado tempo e no qual organizam e estabelecem relações sociais que permitem criar identidade, vínculo, pertencimento ao lugar e processos de educação territorializadas, são fortalezas do presente e potencializadores do futuro (Gondim e Monken, 2017). A educação popular em saúde, em diálogo com as experiências da educação contextualizada, podem se fortalecer mutuamente, tanto no marco teórico quanto em ações territorializadas.

A informação para ação, base da operação das atividades de vigilância em saúde, propõe estruturar um modelo conceitual de formação, ação local/territorial e governança. Incluem o desenvolvimento de indicadores e ferramentas de apoio a processos para o compartilhamento e circulação de informações. Em uma aproximação de viés epidemiológico, da observação e análise do fenômeno e da dinâmica sanitária dos lugares, inclui a coleta, armazenamento, tratamento e disponibilização de dados secundários e primários sobre processos, determinantes e impactos na saúde e sustentabilidade, relacionados ao território.

Um segundo olhar de aspecto comunicacional tem como propósito o fortalecimento das redes locais e sua relação com outras redes acadêmicas, governamentais e de movimentos sociais, constituindo uma base informacional sobre a qual as ações se desenvolvem. Esse processo ocorre numa atuação por meio da articulação entre atores locais e externos, sociais, acadêmicos, governamentais e outros que já desenvolvem ou têm interesse e capacidade de mobilização e técnica na estruturação de núcleos e temas relevantes ligados ao território, visando potencializar a capacidade de ação sobre os determinantes e melhoria das condições de saúde, ambiente e autogestão. Em processos de formação e governança fundamentados em debates teóricos-conceituais e em atividades de pesquisa de campo, espera-se que a população seja capaz de contribuir – a partir da reflexão sobre seu local de trabalho e de moradia, de sua organização ou movimento social – para a conformação de dinâmicas de governança territorial que abram a perspectiva da constituição de espaços pedagógicos territorializados ou até mesmo de territórios educadores, que possam reaplicar e intercambiar essas experiências em outras comunidades.

A ativação de redes de governança em seu sentido mais amplo pressupõe reflexões intersubjetivas no compartilhamento e monitoramento de agendas sociais territoria-

lizadas, na promoção e adequação de políticas públicas, com uma razão intersetorial e na relação e respeito às idiossincrasias dos espaços territoriais. Implica em promover diálogos mais horizontais em contextos de lutas sociais, liberar a comunicação e o olhar crítico, e abrir possibilidades para as alternativas (Habermas, 2003).

Nesse sentido, para o alcance de agendas sociais territorializadas, em consonância com os eixos estruturantes, é necessária a mobilização dos diversos atores para formação de redes de parceria locais e regionais; a organização de redes de cooperação, a orientação de diretrizes de ações com visão prospectiva de longo prazo, e o apoio para a construção de um processo de monitoramento e avaliação.

O modelo de atenção decorrente desse deslocamento define a vigilância em saúde ambiental e a vigilância em saúde do trabalhador como organizadores do processo de vigilância em saúde e de suas demais vertentes – epidemiológica e sanitária –, das articulações interinstitucionais e definidores das ações de saúde, a partir dos indicadores das necessidades de saúde e formas de organização do sistema de serviços de saúde nos territórios.

CENÁRIOS DA INTERVENÇÃO DA VIGILÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO

A interação proposta define uma práxis de Vigilância em Saúde do Processo de Desenvolvimento (Pignati, Machado e Cabral, 2007), que se opera pela construção continuada da pesquisa-ação pedagógica e de compartilhamento de informações, que se articula na proposta de Milton Santos, segundo Steinberger (2013), na ideia de “*território usado*”. Reafirmamos essa diferença para compreender o território: em mudança, como lugar de contradições; em seu papel ativo, como lugar de trabalho, de residência, de trocas materiais espirituais e do exercício da vida (Steinberger, 2013).

Tal concepção já se faz presente em iniciativas como a Estratégia Saúde da Família (ESF), a Vigilância em Saúde Ambiental, a proposta dos municípios/cidades saudáveis e o próprio princípio da descentralização presente na Constituição de 1988 (Monken e Barcellos, 2007) que vêm sendo desenvolvidas a partir da implementação da Política Nacional de Saúde do Trabalhador 2012 e da Política de Atenção Integral da População do Campo Floresta e das Águas de 2011 (Brasil, 2012; 2013).

Diante da perspectiva para atender à complexidade dos territórios e suas diversas escalas de aproximação, visando estabelecer um sistema de informação e de uma vigilância de base popular e territorializada, é preciso considerar as relações estabelecidas entre as instituições públicas e privadas, o meio ambiente, o urbano e o rural, os fluxos dos processos de trabalho e os pontos de encontro que se materializam em ações e reações no território, diante de uma organização econômica, social, política e cultural.

Retornando às interações entre as determinações sociais do Processo Saúde/Doença (PSD), elas são resultantes das intermediações ambientais, do trabalho e modos de vida

em um dado território, os quais são componentes estruturais e estruturantes do processo de reprodução social e sua expressão dinâmica da territorialização, desterritorialização e reterritorialização dos espaços, em diferentes escalas, que se articulam. Entende-se assim o território constituído pela dinâmica de múltiplos territórios, que para efeito da ação de territorialização operada pela Vigilância do Desenvolvimento proposta, destacamos como escalas de análise territorial, partindo do macro para o micro: o país, as regiões do país, o estado, as regiões do estado, o município, os microterritórios do município e a unidade territorial básica / comunitária e singular em contínuas e dinâmicas redes transversalizadas.

A dinâmica territorial multiescalar e a dialética entre o trabalho abstrato/pensado e trabalho real/concreto e território real/concretos e território abstrato/pensado, são estruturantes e indutores do processo saúde/doença, relacionado às transformações socioambientais (Gramsci, 1978). A representação da determinação social do PSD do abstrato geral ao concreto comunitário – Unidade Básica Territorial em conexão com múltiplas escalas espaciais integradas e singulares ao mesmo tempo.

Esse modelo de contexto representa a relação entre a determinação social da doença com uma teoria geral da vigilância em saúde e seus campos de intervenção abstratos e concretos, em que a vida e o trabalho se reproduzem social e ambientalmente em um processo contínuo de territorialização. Fazendo um deslocamento de interação transdisciplinar e interinstitucional da Vigilância em Saúde, é criada uma base de ação de vigilância do modo do desenvolvimento em múltiplas escalas de abstração e de concretudes, produzida pelo debate político e social participativo em uma construção social, técnica e emancipatória.

CONSIDERAÇÕES DA VIGILÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO E PATOLOGIAS SOCIOAMBIENTAIS COMO UM DESAFIO PARA A AÇÃO COLETIVA

A produção agropecuária e seu modelo de uso da terra, com suas doenças⁸ extermínio de culturas tradicionais; insustentabilidade socioambiental e envenenamento crônico e sistemático – provocam uma destruição e uma patologia socioambiental a ser objeto da discussão sanitária mediada pela desertificação, poluição e esgotamento ambiental, queimadas, desmatamentos, contaminação sistêmicas de pessoas, da atmosfera, de mananciais hídricos e de alimentos.

⁸ As doenças do agronegócio podem ser pensadas como *patologias socioecológicas*, enquanto estágios degradados de sistemas corporais, culturais e ecológicos, gerados do processo de inter-relação entre grupos sociais e no uso de tecnologias destrutivas e ambientes (matrizes e seus serviços naturais) que minam as condições de produção e reprodução da vida vegetal, animal e humana (saberes e práticas socioculturais), presente e futura.

A discussão das contradições da reprodução social, alimentação e o modo de produção com um olhar de promoção da saúde e Vigilância em Saúde do modo de desenvolvimento faz aflorar a relação entre saúde e bem-estar social ambiental e cultural, colocando também a soberania e segurança alimentar como questão mobilizadora de desconstrução dos modos degradantes de produção e reterritorialização. Locais como o Mato Grosso, como espaço em que essa dimensão do modo de desenvolvimento e seus impactos no Pantanal, Cerrado e Amazônia surge fortemente como exemplo de áreas de grande dinâmica de adoecimento, são mediados por disputas e desagregação social, ambiental e cultural.

A falta de investimentos nas formas sustentáveis de agricultura e no fortalecimento da agricultura camponesa e familiar evidencia a questão da iniquidade no acesso à terra e ao alimento (Sauer, 2008), com cenários futuros apontando para o aumento das desigualdades, da fome e das doenças crônicas e subcrônicas relacionadas à alimentação em todo o mundo (ONU, 2017).

Tornar aparente esse modelo de produção da economia de acúmulo na intermediação política e financeira, com a visualização dos componentes abstratos da determinação social do processo saúde e doença e tomar como objeto da Vigilância em Saúde de base territorial integrada e participativa como uma ação voltada para além das relações de dominação e subordinação entre classes requerem uma ação decorrente da mobilização dessa temática associada aos processos e dinâmicas resultantes que aqui chamamos das doenças do modo de desenvolvimento. Os desmatamentos, a concentração de terras, a agropecuária em monoculturas químico-dependentes, insegurança alimentar e nutricional, a fome, a violência, a extinção de etnias, de saberes, de práticas e do modo de vida diverso do saudável são os eventos sentinela da Vigilância em Saúde pautada pela Vigilância do Desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta, das Águas. Brasília/DF: Ed. Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_populacoes_campo.pdf. Acesso em: 14 maio 2019.
- BRASIL. Portaria n. 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. Diário Oficial da União, 24 ago. 2012.
- DUSSEL, E. ¿Qué Marx para el siglo XXI? In: DUSSEL, E. D. *et al.* *Marx 200: presente, pasado y futuro*. Buenos Aires: Clacso, 2020, p. 37-58.
- FRANCO NETTO, G. *et al.* Vigilância em Saúde brasileira: reflexões e contribuição ao debate da I Conferência Nacional de Vigilância em Saúde. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3.137-3.148, out. 2017.
- GONDIM, G. M. M.; MONKEN, M. Território e Territorialização. In: GONDIM, G. M. M.; CHRISTÓFARO, M. A.; MIYASHIRO, G. *Técnico de Vigilância em Saúde: Contexto e Identidade*, v. 1. Rio de Janeiro: EPSJV, 2017.
- GRAMSCI, A. *Concepção dialética da história*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

- HABERMAS, J. *Direito e democracia: entre facticidade e validade*. V. I. Tradução de Flávio Beno Siebeneichler. 2. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.
- HAESBAERT, R. Desterritorialização, multiterritorialidade e regionalização. In: LIMONAD, Ester et al. (org.) *Brasil século XXI: Por uma nova regionalização*. São Paulo: Max Limonad, 2004, p. 180.
- MARTÍNEZ ALIER, J. *O ecologismo dos pobres*. Tradução Maurício Waldman. São Paulo: Contexto, 2002.
- MACHADO, J. M. H.; SILVEIRA M.; BARBOSA C. (org.) *Relatório final Território Saudáveis e Sustentáveis no Semiárido*. Rio de Janeiro: Fiocruz-Funasa, 2020.
- MACHADO, J. M. H. et al. Territórios saudáveis e sustentáveis: contribuição para saúde coletiva, desenvolvimento sustentável e governança territorial. *Comunicação em Ciências da Saúde*, v. 28, n. 2, 2017.
- MONKEN, M.; BARCELLOS, C. O território na promoção e vigilância em saúde. In: FONSECA, A. (org.) *O território e o processo saúde-doença*. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz; 2007, p. 177-224.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Relatório do Relator Especial sobre o Direito à Alimentação*. Assembleia Geral das Nações Unidas, 2017.
- PÁDUA, J. A. Dois séculos de crítica ambiental no Brasil. In: MINAYO, M. C. . MIRANDA, A. C. (org.) *Saúde e ambiente sustentável: estreitando os nós*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002, p. 27-35.
- PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M.H.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde-MT. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 1, p. 105-114, 2007.
- PIGNATI, W. *Resumo executivo dos impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente nos municípios no “interior” de Mato Grosso, Brasil*. Mimeo., 2019.
- PORTO, M. F.; SCHÜTZ, G. E. Gestão ambiental e democracia: análise crítica, cenários e desafios. *Ciê. & Saúde Colet.*, abr. 2012.
- SANTOS, M. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- SAUER, S. Agricultura Familiar versus agronegócio: a dinâmica sociopolítica do campo brasileiro. Texto para discussão. Embrapa Informação Tecnológica, 2008.
- STOTZ, E. N.; PINA, J. A. Experiência operária e ciência na luta pela saúde e a emancipação social. *Rev. bras. saúde ocup.*, São Paulo, v. 42, n. 12, 2017.
- STEINBERGER, M. *Território e Políticas Públicas Espaciais*. Brasília: ed. LER, 2013.

Sobre os/as organizadores/as

WANDERLEI ANTONIO PIGNATI

Possui graduação em Medicina pela Universidade de Brasília (1976), mestrado em Saúde e Ambiente pela Universidade Federal de Mato Grosso (1996) e doutorado em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública Fundação Oswaldo Cruz (2007). Atualmente é pesquisador associado e integrante do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (Neast) da Universidade Federal de Mato Grosso. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Vigilância em Saúde, atuando principalmente nos seguintes temas: saúde e ambiente, saúde do trabalhador, saúde ambiental, avaliação de riscos, saúde rural e agrotóxicos. Membro da Abrasco e pesquisador dos impactos do agronegócio na saúde e ambiente.

MARCIA LEOPOLDINA MONTANARI CORRÊA

Graduada em Nutrição pela Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Mato Grosso (2002), mestre em Saúde Coletiva pelo Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso (2006) e especialista em Vigilância Alimentar e Nutricional para Populações Indígenas pela Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/Fiocruz) (2010). Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Saúde e Sociedade e Saúde Indígena. Atuou como consultora na área de Saúde Coletiva em atividades na Organização Pan-Americana de Saúde e Unesco. Atualmente é Professora Assistente do Departamento de Saúde Coletiva, atuando nas áreas de Políticas e Planejamento e Gestão em Saúde. É pesquisadora do Núcleo de Estudos Ambientais, Saúde e Trabalho do Instituto de Saúde Coletiva (Neast) da UFMT.

LUIS HENRIQUE DA COSTA LEÃO

Psicólogo, especialista em saúde do trabalhador e ecologia humana, mestre e doutor em Saúde Pública na área de saúde e trabalho pela Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. Professor Adjunto IV da Universidade Federal de Mato Gros-

so, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva e Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Professor Visitante na Universidade de Padova, Itália (2019) e Universidade de Nottingham, Inglaterra (2019). Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Saúde do Trabalhador, atuando principalmente nos seguintes temas: estudos teóricos e empíricos das relações saúde, trabalho e ambiente, vigilância em saúde do trabalhador, trabalho escravo contemporâneo, cadeias produtivas, saúde mental do trabalhador, psicologia do trabalho e psicologia social.

MARTA GISLENE PIGNATTI

Graduada em Ecologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1981), mestrado em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas (1996) e doutorado em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) (2002). Atualmente é professora titular da Universidade Federal de Mato Grosso. Sua trajetória como pesquisadora/docente na área de Saúde Coletiva reflete a interdisciplinaridade do campo: inicialmente com pesquisas em mudanças ambientais e doenças transmissíveis e emergentes e posteriormente nas interfaces políticas entre saúde e ambiente. Tem publicações na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Saúde e Ambiente, atuando principalmente nos seguintes temas: sociedade de risco/ambiente, sustentabilidade e saúde de populações tradicionais, qualidade de vida, políticas ambientais e de saúde, mudanças ambientais e controle de endemias urbanas, saúde ambiental e ciências sociais em saúde.

JORGE MESQUITA HUET MACHADO

Possui graduação em Medicina pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1982), mestrado em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz (1991), doutorado em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz (1996) e pós-doutorado em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Mato Grosso. Atualmente é tecnologista da Fundação Oswaldo Cruz. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Epidemiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: saúde do trabalhador, segurança química, acidente de trabalho e ambiente e saúde.



“Malditas sejam todas as cercas!
Malditas todas as propriedades privadas
que nos privam de viver e de amar!
Malditas sejam todas as leis,
amanhadas por umas poucas mãos,
para ampararem cercas e bois
e fazer da TERRA escrava
e escravos os homens.”

Poesia de Dom Pedro Casaldáliga (1928-2020), bispo da Região do Araguaia em Mato Grosso e lutador contra grilagens de terras pelo agronegócio. Defensor dos indígenas e trabalhadores rurais. Doutor Honoris Causa pela UFMT e Fundador do CIMI e CPT.

Este livro foca nos impactos negativos do agronegócio no ambiente, nos alimentos, nas águas e na saúde/doença dos(as) trabalhadores(as) e da população. Demonstra e analisa os malefícios dos desmatamentos, dos agrotóxicos, dos transgênicos, da insegurança alimentar, das isenções de impostos, das injustiças legislativas e das novas normativas propostas. Também mostra as formas de resistências a este modelo do agro. Mostra a importância da implantação da Vigilância do Desenvolvimento, buscando os fatores críticos da destruição da natureza, transformação dos alimentos em mercadoria ou *commodities* e a dominação política dos governantes pelo agronegócio. Chama à responsabilidade do Estado em defesa da vida humana e ambiental e clama por mudanças para outro modelo de produção agropecuário que busque vida, saúde, felicidade e poesia.

