



Organizadores

Pablo Cardozo Roccon

Haya Del Bel

Alane Andréa Souza Costa

Wanderlei Antônio Pignati

AMBIENTE, SAÚDE E AGROTÓXICOS

**DESAFIOS E PERSPECTIVAS
NA DEFESA DA SAÚDE HUMANA,
AMBIENTAL E DO(A) TRABALHADOR(A)**

 **Pedro & João**
editores

**Ambiente, saúde e agrotóxicos
desafios e perspectivas na defesa da saúde
humana, ambiental e do(a) trabalhador(a)**

Produção:



Financiamento:



Apoio:



**Pablo Cardozo Roccon
Haya Del Bel
Alane Andréa Souza Costa
Wanderlei Antônio Pignati
(Organizadores)**

**Ambiente, saúde e agrotóxicos
desafios e perspectivas na defesa da saúde
humana, ambiental e do(a) trabalhador(a)**


Pedro & João
editores

Copyright © Autoras e autores

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos das autoras e dos autores.

Pablo Cardozo Roccon; Haya Del Bel; Alane Andréa Souza Costa; Wanderlei Antônio Pignati [Orgs.]

Ambiente, saúde e agrotóxicos: desafios e perspectivas na defesa da saúde humana, ambiental e do(a) trabalhador(a). São Carlos: Pedro & João Editores, 2023. 396p. 16 x 23 cm.

ISBN: 978-65-265-0564-9 [Digital]

DOI: 10.51795/9786526505649

1. Ambiente. 2. Saúde humana. 3. Saúde do trabalhador. I. Título.

CDD – 610/370

Capa: Petricor Design

Ficha Catalográfica: Hélio Márcio Pajeú – CRB - 8-8828

Revisor: Marcos Aurélio da Silva

Diagramação: Diany Akiko Lee

Editores: Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

Conselho Científico da Pedro & João Editores:

Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Mello (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luís Fernando Soares Zuin (USP/Brasil).



Pedro & João Editores

www.pedroejoaoeditores.com.br

13568-878 – São Carlos – SP

2023

SUMÁRIO

PREFÁCIO	11
Marta Gislene Pignatti	
APRESENTAÇÃO	19
Pablo Cardozo Roccon	
Alane Andréa Souza Costa	
Haya Del Bel	
Wanderlei Antônio Pignati	
Marcos Aurélio da Silva	
PARTE I	
DESAFIOS NA DEFESA DA SAÚDE HUMANA, AMBIENTAL E DO(A) TRABALHADOR(A)	
CAPÍTULO 1	27
EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS NO BRASIL E GRANDES REGIÕES	
Luiz Sérgio Silva	
Elaine Leandro Machado	
Aline Dayrell Ferreira Sales	
Amanda Cristina de Souza Andrade	
CAPÍTULO 2	49
CARACTERÍSTICAS E EFEITOS DA CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS: a saúde de mulheres do campo	
Luana Alves dos Santos	
Alane Andréa Souza Costa	
Elyana Teixeira Sousa	
Haya Del Bel	
Pablo Cardozo Roccon	

CAPÍTULO 3	65
CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS NA ÁGUA DE ABASTECIMENTO EM RONDONÓPOLIS, MATO GROSSO	
Débora F. Calheiros Wanderlei Antônio Pignati	
CAPÍTULO 4	87
IMPACTOS SANITÁRIOS DO AGRONEGÓCIO E AGROTÓXICOS NO BRASIL E NO MATO GROSSO	
Wanderlei Antonio Pignati	
CAPÍTULO 5	101
REFLEXÕES SOBRE A AGRICULTURA BRASILEIRA E AGENDA 2030: perspectivas para políticas públicas saudáveis e sustentáveis	
Stephanie Sommerfeld de Lara Simone Cynamon Cohen	
PARTE II	
IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE HUMANA, AMBIENTAL E DO(A) TRABALHADOR(A)	
CAPÍTULO 6	119
INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS perfil epidemiológico e desafios das notificações	
Rita Adriana Gomes de Souza Noemi Dreyer Galvão Mônica Bidarra	
CAPÍTULO 7	133
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA TAXA DE INCIDÊNCIA POR CÂNCER EM MATO GROSSO, 2001-2016	
Mario Ribeiro Alves Gustavo Monteiro da Silva	

Paulo Cesar Fernandes de Souza
Bárbara da Silva Nalin de Souza
Marco Aurélio Bertúlio das Neves
Noemi Dreyer Galvão

CAPÍTULO 8 **149**

CENÁRIO AGRÍCOLA BRASILEIRO: monoculturas e silvicultura, agrotóxicos e incidência de câncer, suicídio e anomalias congênitas

Sonia Corina Hess
Rubens Onofre Nodari
Mariana Rosa Soares
Francco Antonio Neri de Souza e Lima
Wanderlei Antonio Pignati

CAPÍTULO 9 **177**

FATORES SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS RELACIONADOS A INCIDÊNCIA POR CÂNCER NO ESTADO DE MATO GROSSO

Mariana Rosa Soares
Márcia Leopoldina Montanari Correa
Lucas Matos Castelo
Viviane Cardozo Modesto
Flávio de Macêdo Evangelista
Amanda Cristina de Souza Andrade
Noemi Dreyer Galvão
Wanderlei Antonio Pignati

CAPÍTULO 10 **195**

DOENÇAS RENAIIS CRÔNICAS ASSOCIADAS À EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS

Virgínia Luiza Silva Costa
Wanderlei Antônio Pignati
Maelison Neves

PARTE III
ATUAÇÃO JURÍDICA E SOCIAL FRENTE AOS
PROCESSOS DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL E
NA SAÚDE DO(A) TRABALHADOR(A)

CAPÍTULO 11 209

ACIDENTES AMBIENTAIS TRABALHISTAS
AMPLIADOS

Leomar Daroncho

CAPÍTULO 12 233

AGROTÓXICOS NOS TRIBUNAIS DO TRABALHO
DO CENTRO-OESTE E VULNERABILIDADES DOS
TRABALHADORES – 2019-2021

Silvano Macedo Galvão

Noemi Dreyer Galvão

Daniela Correia de Melo

Vinícius Pires dos Santos

Marcia Leopoldina Montanari Correa

Pablo Cardozo Roccon

CAPÍTULO 13 247

PROIBIÇÃO DA PULVERIZAÇÃO AÉREA DE
AGROTÓXICOS: implicações da Lei Zé Maria do Tomé
na dinâmica produtiva agrícola do Ceará

Leandro Vieira Cavalcante

Fernando Ferreira Carneiro

CAPÍTULO 14 279

A VIGILÂNCIA POPULAR DA CADEIA
DESTRUTIVA DOS AGROTÓXICOS

Luís Henrique da Costa Leão

PARTE IV	
SABERES PLURAIS E BEM VIVER COMO PERSPECTIVAS NA DEFESA DA SAÚDE HUMANA, AMBIENTAL E DO(A) TRABALHADOR(A)	
CAPÍTULO 15	305
SABERES E PRÁTICAS DE CUIDADO NO QUILOMBO DE MATA CAVALO: a medicina tradicional e o ofício da benzeção	
Edson Caetano	
Elidiane Martins de Brito Silva	
Flávia Lorena Brito	
CAPÍTULO 16	327
CADEIA PRODUTIVA DO ALGODÃO E CORPO-TERRITÓRIO: olhar reticular pela perspectiva do bem viver	
Reni A. Barsaglini	
Thyago M. Freitas	
Silvia A. Gugelmin	
CAPÍTULO 17	349
SAÚDE COMO BEM VIVER: resistindo com a vida frente a destruição ambiental em nome do desenvolvimento	
Pablo Cardozo Roccon	
CAPÍTULO 18	367
VALE DO JURUENA: colonização, modos de vida e produção de saúde em um ambiente delicado	
Marcos Aurélio da Silva	
SOBRE OS(AS) AUTORES(AS)	387

PREFÁCIO

Dra. Marta Gislene Pignatti
Professora titular aposentada – ISC- UFMT

Início este prefácio agradecendo de antemão o convite aos organizadores deste livro representados pelo Dr. Pablo Roccon que coordena o projeto de extensão e inovação *Curso de Formação Básica em Agrotóxicos, Ambiente e Saúde*, executado pelo Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (NEAST) do Instituto de Saúde Coletiva (ISC) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) em parceria com a Procuradoria Regional do Trabalho de Rondonópolis, do Ministério Público do Trabalho da 23ª Região.

Também coloco o meu lugar de fala no processo de criação do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador que teve sua origem no ano de 2005 com o Grupo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador – reconhecido pela UFMT e CNPq, cujo projeto “Avaliação dos impactos do processo produtivo na Saúde e Ambiente nos municípios da BR-163: Cuiabá-Sinop” possibilitou a formação de mestres pelo programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva do ISC/UFMT e levantou a problemática dos agrotóxicos enquanto uma das questões mais impactantes na saúde e ambiente na região Centro-Oeste e especificamente em Mato Grosso.

Situando o objeto no interior dos estudos em Saúde Coletiva ressaltamos o aspecto principal do campo e seu fundamento básico político-ideológico: contra a desigualdade social. Assim, a Saúde Coletiva, enquanto um campo interdisciplinar do conhecimento, pesquisa as questões relacionadas ao processo saúde-doença-ambiente que estão imbricadas em diferentes níveis: históricos estruturais, econômicos, sociais, culturais, jurídicos, políticos e biológicos e, para isso, as abordagens sobre o tema agrotóxicos se apresenta diversa, formando um caleidoscópio complexo.

Também a vigilância em saúde, trabalho e ambiente sobre as cadeias produtivas tem à sua frente o desafio de ser articuladora e integradora nos processos de intervenção nos fenômenos ambientais, sociais e de saúde imbricados nas cadeias de produção. Essa lógica tende a romper com o paradigma que leva a observar cada fenômeno isoladamente, gerando ações de vigilância parciais e pontuais, realizadas por agentes e instituições dispersos e desconectados.

Em nível geral, a crise ecológica atual encontra-se sob a égide da mudança climática que, embora negada por muitos e em vários tons, requer uma profunda reflexão de nossa relação com o mundo. Tal reflexão não pode deixar de lado que tal crise é consequência do atual modo de produção capitalista fundado numa lógica de acumulação ilimitada do capital, dos lucros, das mercadorias, do esgotamento dos “recursos naturais” e no consumo ostentatório fundamentado na manutenção da desigualdade entre o Norte e o Sul global. Nesta perspectiva, o desafio que se apresenta é como limitar o crescimento e transformar as necessidades com ênfase no valor de uso em vez do valor de troca?

De acordo com o tempo histórico e os movimentos de transformação das sociedades e da natureza, há mudanças nos padrões de adoecimento e morte dos grupos populacionais. Esses, por sua vez, se ligam às relações entre o biológico e o social, determinados dialeticamente pelo constante confronto entre as forças protetoras-saudáveis e as tendências disruptivas-destrutivas presentificadas em cada espaço social. Em tal movimento, os processos de produção, circulação, consumo e descarte de mercadorias (cadeias de produção) exercem papéis direcionadores da marcha que a transformação da natureza e da sociedade tomará.

Desde a Revolução Industrial, as explorações e transformações do ambiente natural tem sido aceleradas e vem provocando iatrogenias e/ou riscos de doenças e mortes desigualmente distribuídas por classe, gênero, raça e etnia. O desenvolvimento de tecnologias para aumento de produção agrícola, modelo conhecido como “Revolução Verde”, ocorrida no pós-guerra (uma arena de

disputa por poder e dinheiro), ressignificou a tomada de terras da população originária para exploração de madeira, minérios e metais provocando violências e mortes em nome do “progresso”. Da colonização escravocrata para a colonização predatória são processos que ocorrem concomitante com o chamado e desejado desenvolvimento. Sustentável para alguns e sustentado para outros, uma vez que potencializa o crescimento econômico em detrimento da conservação e proteção dos elementos essenciais à vida do planeta: terra, ar, água, florestas e biodiversidade.

As mudanças ocorridas na estrutura do Estado de bem-estar social que gradualmente se retirou da mediação do conflito entre o capital e trabalho, deixou uma multidão de famélicos e desempregados pelo mundo. A flexibilização das leis trabalhistas, o empreendedorismo, o trabalho temporário e o trabalho escravo contemporâneo são as facetas visíveis desta ausência. Por outro lado, apesar dos contínuos estudos científicos apontarem para o aumento da temperatura da terra em decorrência das atividades humanas, há um negacionismo e escapismo presente em todas as nações do planeta Gaia.

Na perspectiva de políticas públicas, principalmente da regulação de produtos que afetam a saúde do ambiente e impactam no perfil de adoecimento e mortes da população brasileira, a negação dos efeitos dos agrotóxicos tem sido a tônica das elites e do governo brasileiro. A implantação da vigilância dos agrotóxicos tem andado a passos lentos, fazendo parte da agenda, de leis e regulamentos, mas, na prática, a maioria são retóricas discursivas. Destacamos o papel do Ministério Público do Trabalho que tem mantido as ações de fiscalização para o cumprimento das normas e financiado estudos para subsidiar as mesmas.

No estado de Mato Grosso temos apontado a destruição dos biomas cerrado, Pantanal e Amazônia e seus efeitos na saúde humana desde os anos oitentas, acompanhando o processo de ocupação capitalista no campo. Pesquisas sobre o efeito das queimadas de florestas, mercúrio nos garimpos de ouro e malária apontaram relação direta com a intensificação das atividades

econômicas no adoecimento e morte das pessoas. Há cerca de 20 anos nos debruçamos em detalhar os efeitos dos agrotóxicos no ambiente e saúde humana. Ressaltamos que, apesar dos perigos, houve uma liberação descomunal de princípios ativos no período governamental de 2019 a 2022 (me recuso a nominar tal governo), trazendo sérios prejuízos a saúde da nossa população e a credibilidade científica.

Neste cenário, evidenciamos de maneira consistente os efeitos dos processos de colonização do ser, saber e poder em nome do desenvolvimento da cadeia produtiva do agronegócio, na medida em que desconsideram os efeitos sobre a vida humana e ambiental, produzindo de maneira intencional a exposição dos trabalhadores(as) e das populações. Entendemos a subnotificação das consequências das intoxicações agudas e crônicas provocadas pelos agrotóxicos como um projeto político, que insiste nas práticas de colonização do pensamento de trabalhadores(as), das populações, em nome de uma lógica de desenvolvimento excludente e parte da necropolítica do Estado, destruidoras da vida.

Há resistência. De várias partes do país emergem organizações ligadas à luta por um novo e justo mundo: a reforma agrária, a justiça ambiental, a agroecologia, a produção orgânica, o modo de vida indígena e quilombola, as práticas agrícolas tradicionais, a consideração das teias de relação entre as pessoas e coisas, o respeito a diversidade e quiçá pela vida do planeta terra destacando-se as conexões enredadas e expressas na relação corpo-território que se coadunam com a noção de Pacha Mama (Mãe Terra) e a perspectiva não moderna do Bem Viver. Enfim, este livro faz parte da contribuição dos pesquisadores para subsidiar a luta. A luta continua...

Trago para finalizar, a canção de Chico César denominada “Reis do Agronegócio” lançada no álbum *Estado de Poesia*, em 2015 que traduziu a ferocidade desse modelo de produção agrícola:

Ó donos do agrobis, ó reis do agronegócio
Ó produtores de alimentos com veneno

Vocês que aumentam todo ano sua posse
E que poluem cada palmo de terreno
E que possuem cada qual um latifúndio
E que destratam e destroem o ambiente
De cada mente de vocês olhei no fundo
E vi o quanto cada um, no fundo, mente
E vocês desterram povaréus ao léu que erram
E não empregam tanta gente como pregam
Vocês não matam nem a fome que há na terra
Nem alimentam tanto a gente como alegam
É o pequeno produtor que nos provê
E os seus deputados não protegem, como dizem
Outra mentira de vocês, pinóquios véios
E vocês já viram como tá o seu nariz, hem?
Vocês me dizem que o Brasil não desenvolve
Sem o agrobis feroz, desenvolvimentista
Mas até hoje, na verdade, nunca houve
Um desenvolvimento tão destrutivista
É o que diz aquele que vocês não ouvem
O cientista, essa voz, a da ciência
Tampouco a voz da consciência os comove
Vocês só ouvem algo por conveniência
Para vocês, que emitem montes de dióxido
Para vocês, que têm um gênio neurastênico
Pobre tem mais é que comer com agrotóxico
Povo tem mais é que comer, se tem transgênico
É o que acha, é o que disse um certo dia
Miss motosserrainha do desmatamento
Já o que eu acho é que vocês é que deviam
Diariamente só comer seu alimento
Vocês se elegem e legislam, feito cínicos
Em causa própria ou de empresa coligada
O frigo, a multi de transgene e agentes químicos
Que bancam cada deputado da bancada
Até comunista cai no lobby antiecológico
Do ruralista cujo clã é um grande clube
Inclui até quem é racista e homofóbico
Vocês abafam, mas tá tudo no YouTube

Vocês que enxotam o que luta por justiça
Vocês que oprimem quem produz e que preserva
Vocês que pilham, assediam e cobiçam
A terra indígena, o quilombo e a reserva
Vocês que podam e que fodem e que ferram
Quem represente pela frente uma barreira
Seja o posseiro, o seringueiro ou o sem-terra
O extrativista, o ambientalista ou a freira
Vocês que criam, matam cruelmente bois
Cujas carcaças formam um enorme lixo
Vocês que exterminam peixes, caracóis
Sapos e pássaros e abelhas do seu nicho
E que rebaixam planta, bicho e outros entes
E acham pobre, preto e índio tudo chucro
Por que dispensam tal desprezo a um vivente?
Por que só prezam e só pensam no seu lucro?
Eu vejo a liberdade dada aos que se põem
Além da lei, na lista do trabalho escravo
E a anistia concedida aos que destroem
O verde, a vida, sem morrer com um centavo
Com dor eu vejo cenas de horror tão fortes
Tal como eu vejo com amor a fonte linda
E além do monte um pôr do sol, porque
Por sorte vocês não destruíram o horizonte ainda
Seu avião derrama a chuva de veneno
Na plantação e causa a náusea violenta
E a intoxicação ne' adultos e pequenos
Na mãe que contamina o filho que amamenta
Provoca aborto e suicídio o inseticida
Mas na mansão o fato não sensibiliza
Vocês já não tão nem aí com aquelas vidas
Vejam como é que o ogrobis desumaniza
Desmata Minas, a Amazônia, Mato Grosso
Infecta solo, rio, ar, lençol freático
Consome, mais do que qualquer outro negócio
Um quatrilhão de litros d'água, o que é dramático
Por tanto mal, do qual vocês não se redimem
Por tal excesso que só leva à escassez

Por essa seca, essa crise, esse crime
Não há maiores responsáveis que vocês
Eu vejo o campo de vocês ficar infértil
Num tempo um tanto longe ainda, mas não muito
E eu vejo a terra de vocês restar estéril
Num tempo cada vez mais perto, e lhes pergunto
O que será que os seus filhos acharão
De vocês diante de um legado tão nefasto?
Vocês que fazem das fazendas, hoje
Um grande deserto verde só de soja, de cana ou de pasto?
Pelos milhares que ontem foram e amanhã serão
Mortos pelo grão-negócio de vocês
Pelos milhares dessas vítimas de câncer
De fome e sede, e fogo e bala, e de AVCs
Saibam vocês, que ganham com um negócio desse
Muitos milhões, enquanto perdem sua alma
Que eu me alegraria, se afinal, morresse
Esse sistema que nos causa tanto trauma
Eu me alegraria, se afinal, morresse
Esse sistema que nos causa tanto trauma
Eu me alegraria, oh
Esse sistema que nos causa tanto trauma
Ó donos do agrobis, ó reis do agronegócio
Ó produtores de alimento com veneno

Fonte: Musixmatch

Compositores: Carlos Aparecido Renno / Francisco Cesar Goncalves
Letras de Reis do Agronegócio © Gege Edicoes Musicais Ltd

APRESENTAÇÃO

Pablo Cardozo Roccon
Alane Andréa Souza Costa
Haya Del Bel
Wanderlei Antônio Pignati
Marcos Aurélio da Silva

O livro que lhe convidamos a ler, se insere nas produções do projeto de extensão e inovação “Curso de Formação Básica em Agrotóxicos, Ambiente e Saúde”, executado pelo Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (NEAST) do Instituto de Saúde Coletiva (ISC) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) em parceria com a Procuradoria Regional do Trabalho de Rondonópolis, do Ministério Público do Trabalho da 23ª Região.

A produção desta coletânea é fruto do trabalho de muitas mãos e braços empenhadas em analisar os efeitos destrutivos da cadeia produtiva do agronegócio brasileiro na saúde humana, ambiental e dos(as) trabalhadores. Como objetivo, se propõe a partir da socialização do conhecimento fomentar debates e processos formativos com trabalhadores(as) das diversas políticas públicas, do Ministério Público, Poder Judiciário, movimentos sociais e sindicais.

Nessa direção, lhe convidamos a ler os 18 (dezoito) capítulos cuidadosamente produzidos por pesquisadores(as) da UFMT e de outras universidades e estados da federação. Os capítulos apresentam um empenho em discutir: o cenário atual das contaminações por agrotóxicos no ambiente, nas águas, nas populações e classe trabalhadora; os desafios para atuação do poder judiciário e do ministério público e a produção de uma vigilância popular; as contribuições que saberes plurais, ancestrais e originários para o enfrentamento da realidade de destruição socioambiental analisada.

Ao longo dos capítulos o(a) leitor(a) se encontrará com uma diversidade epistêmica, teórica e metodológica, porém, todas confluem para uma mesma dimensão ética: a defesa da saúde humana, do ambiente e dos(as) trabalhadores(as) frente aos modelos destrutivos, concentradores de renda, colonizadores e químico-dependentes da cadeia produtiva do agronegócio. Assim, este livro se divide em 4 (quatro) partes, que podem ser lidas na sequência que o(a) leitor(a) desejar.

Na parte I **Desafios na defesa da saúde humana, ambiental e do(a) trabalhador(a)**, o debate é iniciado com o texto **Exposição ocupacional a substâncias químicas no Brasil e grandes regiões** de autoria de Luiz Sérgio Silva; Elaine Leandro Machado; Aline Dayrell Ferreira Sales; Amanda Cristina de Souza Andrade, que analisa diferenças na exposição a substâncias químicas segundo perfil sociodemográfico relacionadas ao tipo de atividade laboral desenvolvida e a atividade econômica. No capítulo 2, **Características e efeitos da contaminação por agrotóxicos: a saúde de mulheres camponesas**, Luana Alves dos Santos, Alane Andréa Souza Costa, Elyana Teixeira Sousa, Haya Del Bel, Pablo Cardozo Roccon apresentam os resultados de uma Revisão Integrativa de Literatura que discute as características e efeitos da contaminação por agrotóxicos vivenciadas por mulheres. O capítulo 3 produzido Débora F. Calheiros, Wanderlei A. Pignati, nomeado **Contaminação por agrotóxicos na água de abastecimento em Rondonópolis, Mato Grosso**, apresenta dos resultados da análise de amostras de água em 25 locais (48% em escolas urbanas e rurais) no Município de Rondonópolis, Estado de Mato Grosso, apontado que na maioria das amostras detectaram a presença de Atrazina e Clomazona, além de Carbendazim e Carbaril. O debate segue com as discussões de Wanderlei A. Pignati em **Impactos sanitários do agronegócio e agrotóxicos no Brasil e no Mato Grosso** no qual o autor discute os riscos à saúde, evidenciado por intoxicações agudas e crônicas provocadas pelas exposições ocupacional, ambiental e alimentar aos agrotóxicos a partir do panorama socioeconômico, ambiental e sanitário do Estado do Mato Grosso. A parte 1 se encerra com o

capítulo 5, **Reflexões sobre a agricultura brasileira e agenda 2030: perspectivas para políticas públicas saudáveis e sustentáveis** das autoras Stephanie Sommerfeld de Lara e Simone Cynamon Cohen, que na produção de um ensaio, problematizam a relação entre a agricultura no Brasil com a agenda 2030, pontuando que o Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 2 não realizou crítica a agricultura químico-dependente de agrotóxicos.

A parte II, **Impactos dos agrotóxicos na saúde humana, ambiental e do(a) trabalhador(a)**, inicia com o capítulo **Intoxicações por agrotóxicos: perfil epidemiológico e desafios das notificações** dos(as) autores(as) Rita Adriana Gomes de Souza, Noemi Dreyer Galvão, Mônica Bidarra, no são discutidos a atuação das Vigilâncias em Saúde Ambiental e de Populações Expostas a Agrotóxicos, dados de intoxicação exógena por agrotóxicos e, por fim, os desafios das notificações desses eventos. Na sequência, o capítulo **Distribuição espacial da taxa de incidência por câncer em Mato Grosso, 2001-2016**, de autoria de Mario Ribeiro Alves, Gustavo Monteiro da Silva, Paulo Cesar Fernandes de Souza, Bárbara da Silva Nalin de Souza, Marco Aurélio Bertúlio das Neves, Noemi Dreyer Galvão, apresenta um estudo ecológico que analisou a incidência de neoplasia (a partir de taxas médias padronizadas e não-padronizadas), de 2001 a 2016, por mapas do estado de Mato Grosso.

Em **Cenário Agrícola Brasileiro: monoculturas e silvicultura, agrotóxicos e incidência de câncer, suicídio e anomalias congênitas**, Sonia Corina Hess, Rubens Onofre Nodari, Mariana Rosa Soares, Franco Antonio Neri de Souza e Lima, Wanderlei Antonio Pignati, apresenta um estudo que visou descrever o perfil das áreas cultivadas com agricultura e silvicultura no Brasil, o uso de agrotóxicos e a distribuição dos agravos à saúde humana associados a esse processo produtivo. Na esteira das discussões sobre a relação entre cânceres e exposição aos agrotóxicos, Mariana Rosa Soares, Márcia Leopoldina Montanari Correa, Lucas Matos Castelo, Viviane Cardozo Modesto, Flávio de Macêdo Evangelista, Amanda Cristina de Souza Andrade, Noemi Dreyer Galvão,

Wanderlei Antonio Pignati, apresentam o capítulo **Fatores socioeconômicos e ambientais relacionados a incidência por câncer no estado de Mato Grosso**, que apresenta uma análise dos fatores socioeconômicos e ambientais relacionados a incidência por câncer no estado de Mato Grosso no período de 2013 a 2016. Encerrando esta parte, é apresentado o capítulo **Doenças renais crônicas associadas à exposição aos agrotóxicos** de Virgínia Luiza Silva Costa, Wanderlei Pignati, Maelison Neves, que analisa as associações das doenças renais com a exposição aos agrotóxicos no contexto do agronegócio.

Na parte III, **Atuação jurídica e social frente aos processos de contaminação ambiental e na saúde do(a) trabalhador(a)**, Leomar Daroncho discute em seu ensaio **Acidentes ambientais trabalhistas ampliados**, os princípios da prevenção e da precaução na exposição aos agrotóxicos, como uma questão estratégica, para a efetividade dos direitos humanos e a inserção do Brasil entre as nações civilizadas. Na sequência, Silvano Macedo Galvão; Noemi Dreyer Galvão; Daniela Correia de Melo; Vinícius Pires dos Santos; Marcia Leopoldina Montanari Correa; Pablo Cardozo Roccon, em **Agrotóxicos nos Tribunais do Trabalho do Centro-Oeste e vulnerabilidades dos trabalhadores – 2019-2021**, discutem a relação entre decisões judiciais que envolvem a temática de agrotóxicos no âmbito dos Tribunais Regionais do Trabalho e o número de notificações compulsórias de intoxicações exógenas da região central do Brasil. O capítulo **Proibição da pulverização aérea de agrotóxicos: implicações da Lei Zé Maria do Tomé na dinâmica produtiva agrícola do Ceará** produzido pelos autores Leandro Vieira Cavalcante, Fernando Ferreira Carneiro, apresenta uma análise sobre as implicações na dinâmica produtiva agrícola estadual em razão da vigência da Lei Zé Maria do Tomé a partir de janeiro de 2019, que proíbe a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o Ceará. A parte II é encerrada com o capítulo **A vigilância popular da cadeia destrutiva dos agrotóxicos** de Luís Henrique da Costa Leão, apresenta pontos de conexão entre a perspectiva da vigilância das cadeias produtivas e a vigilância popular da saúde e

ambiente, a partir de abordagens críticas, ecossistêmicas e ecossociais em saúde.

Por fim, os últimos capítulos são apresentados na Parte IV, **Saberes plurais e bem viver como perspectivas na defesa da saúde humana, ambiental e do(a) trabalhador(a)**, que iniciado com o capítulo **Saberes e práticas de cuidado no quilombo de Mata Cavallo: a medicina tradicional e o ofício da benzeção** de autoria de Edson Caetano, Elidiane Martins de Brito Silva e Flávia Lorena Brito, que apresenta uma reflexão acerca da educação não escolar a partir da medicina tradicional, expressa pela benzeção no quilombo de Mata Cavallo (município de Nossa Senhora do Livramento – MT). O debate segue com o capítulo **Cadeia produtiva do algodão e corpo-território: olhar reticular pela perspectiva do Bem Viver** escrito por Reni A. Barsaglini, Thyago M. Freitas, Silvia A. Gugelmin, apresenta um ensaio que enfoca a cadeia produtiva do algodão no contexto do agronegócio que opera dicotomizando Sociedade/Cultura-Natureza em contraponto com sua indissociação posta pela integração corpo-território em conexão com a noção da Pacha Mama na perspectiva do Bem Viver. Na sequência com o debate com o Bem-Viver, é apresentado o ensaio **Saúde como bem viver: resistindo com a vida frente a destruição socioambiental em nome do desenvolvimento** de Pablo Cardozo Roccon, no qual discute como a cadeia produtiva do agronegócio se fortalece a partir da colonização do ser, saber e poder em suas dimensões cisheteropatriarcais, da branquitude e eurocentralização, apontando para as potencialidades de trabalhar com a vida sob perspectiva biocentrada e a saúde como bem-viver. A parte IV é encerrada com o capítulo **Vale do Juruena: colonização, modos de vida e produção de saúde em um ambiente delicado**, no qual Marcos Aurélio da Silva, analisa dois modos de vida contrastantes no Vale do Juruena. De um lado, uma população relativamente recente que tornou a região um polo agropecuário, com destaque para a soja e o algodão. De outro, povos indígenas que, mesmo sofrendo os impactos, lutam por suas formas de coabitação, produção de saúde e pela própria sobrevivência.

Agradecemos aos(as) autores(as) que colaboraram com a produção dos capítulos que compõe esta coletânea, e ao Instituto de Saúde Coletiva e a Universidade Federal de Mato Grosso por fomentar espaços de discussão, ensino, pesquisa e extensão que possibilitaram que este projeto fosse realizado.

Agradecemos a Procuradoria Regional do Trabalho de Rondonópolis, do Ministério Público do Trabalho da 23ª Região, que financiou as 3 (três) etapas do “Curso de Formação Básica em Agrotóxicos, Ambiente e Saúde”, contribuindo para a formação de trabalhadores(as) da saúde, educação, defensoria pública, ministério público, estudantes de graduação e pós-graduação e de integrantes de diferentes movimentos sociais e sindicatos, dentre outros, na temática agrotóxicos, ambiente e saúde. Parceria que tem sido fundamental para execução de projetos como este.

Agradecemos a Fundação Uniselva é a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) pela realização da gestão administrativa e financeira do projeto.

Ao(a) leitor(a), desejamos que a leitura deste livro lhe possibilite sanar dúvidas, auxiliando nos processos de trabalho e organização das lutas sociais. Que nos convoque a compor uma constelação de lutas em defesa de modelos produtivos e modos de organização da vida comprometidos com a defesa da saúde humana em sua pluralidade e diversidade, com a proteção e coabitação com o ambiente pela produção de territórios saudáveis e sustentáveis, e a defesa intransigente dos direitos e da saúde da classe trabalhadora.

Desejamos uma boa leitura.

Cuiabá, 17 de maio de 2023.

PARTE I

**DESAFIOS NA DEFESA DA SAÚDE HUMANA,
AMBIENTAL E DO(A) TRABALHADOR(A)**

CAPÍTULO 1

EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS NO BRASIL E GRANDES REGIÕES

Luiz Sérgio Silva

Elaine Leandro Machado

Aline Dayrell Ferreira Sales

Amanda Cristina de Souza Andrade

Introdução

A exposição aos agentes químicos pode provocar sérios danos à saúde como irritação, sensibilização e carcinogenicidade, além de danos físicos diretos como inflamação, corrosão e risco de explosões (OSHA, 2022). Considerando os processos produtivos atuais e o modelo econômico, a ampliação do consumo desses produtos e a rápida síntese de novos compostos, a geração de resíduos de diversas categorias acaba sendo potencializada, assim como os riscos à exposição da população. O desconhecimento acerca das propriedades e da periculosidade de produtos e resíduos químicos pode acarretar danos aos trabalhadores envolvidos em sua manipulação e/ou no gerenciamento de tais substâncias, misturas ou materiais (GIOVANNI et al., 2021).

A partir da revolução industrial e da modernização da atividade agrícola, novos agentes foram inseridos na sociedade com potencial risco para a saúde humana, como por exemplo os agrotóxicos. Os produtos de uso industrial e intoxicações com agrotóxicos constituem problemas significativos de saúde pública, principalmente em países em desenvolvimento e emergentes, como o Brasil (MAGALHÃES et al., 2019).

Os agrotóxicos são responsáveis por diversos eventos à saúde dos trabalhadores envolvidos nos processos de trabalho (JOBIM et

al., 2010), representando a terceira maior causa de intoxicação no país (SILVA et al., 2021). A exposição humana a agrotóxicos tem sido associada a vários efeitos prejudiciais como distúrbios endócrinos, defeitos congênitos, efeitos neurológicos, hepáticos, respiratórios, imunológicos e cânceres, sugerindo vários mecanismos de toxicidade à saúde humana (PICCOLI et al., 2019), além de distúrbios em saúde mental (MORIN e STUM, 2018).

No entanto, é importante refletir sobre a existência de inúmeros agentes químicos que estão presentes no dia a dia dos trabalhadores, em diferentes atividades laborais, causando danos à sua saúde. Mapear o uso dessas substâncias e identificar o nexo causal com os problemas de saúde tem sido um desafio, principalmente pela subnotificação das informações. Os efeitos da exposição a agentes químicos na saúde dos trabalhadores podem estar subnotificados (AZEVEDO E SILVA et al., 2016), uma vez que o mercado informal absorve mais de 50% da mão de obra e concentra cargos e funções mais insalubres do que se observa no mercado formal (KALLEBERG, 2009), sendo dificilmente cobertos pelos sistemas de informação oficiais.

Dada a relevância para a saúde do trabalhador, o objetivo deste capítulo é descrever a prevalência de exposição autorrelatada às substâncias químicas no trabalho em uma amostra de adultos brasileiros que participaram da Pesquisa Nacional de Saúde em 2019, possibilitando identificar as características sociodemográficas dessa exposição no Brasil e suas regiões.

Métodos

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) é um inquérito de base domiciliar, de abrangência nacional, conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde. O processo amostral é realizado por conglomerado em três estágios: a) setores censitários ou conjunto de setores (unidades primárias); b) domicílios (unidades secundárias); c) moradores de 15 anos ou mais de idade

selecionados aleatoriamente. No inquérito realizado em 2019, foram selecionados 94.111 domicílios, com taxa de resposta de 93,6%. A coleta de dados ocorreu de agosto de 2019 a março de 2020 por meio de um questionário subdividido em três partes: *domiciliar*, *todos os moradores* e *morador selecionado*. As bases de dados da PNS estão disponíveis para acesso e uso públicos. Maiores informações sobre o processo de amostragem e instrumentos utilizados na PNS estão disponíveis em publicação prévia (STOPA et al., 2020).

Neste capítulo será apresentado o perfil de pessoas de 15 anos ou mais que realizavam algum tipo de trabalho/ocupação (n=52.832) e que relataram exposição à substância química no ambiente ocupacional. Para tal, foi analisada a pergunta “No(s) seu(s) trabalho(s), o(a) Sr(a) está(estava) exposto(a) a algum destes fatores que podem afetar a sua saúde?”, desdobrada em sete perguntas sobre a exposição ocupacional (riscos químicos, físicos e psicossociais). Foi considerado como exposto a substâncias químicas o indivíduo que respondeu positivamente à pergunta “Manuseio de substâncias químicas (agrotóxicos, gasolina, diesel, formol, chumbo, mercúrio, cromo, quimioterápicos etc.)”. As variáveis sociodemográficas utilizadas para caracterização dos indivíduos foram: a) sexo; b) faixa etária; c) cor de pele ou raça; d) nível de instrução mais elevado alcançado padronizado para o ensino fundamental/sistema de 9 anos; e) rendimento domiciliar per capita (incluindo rendimento de todos os moradores, exceto das pessoas cuja condição na unidade domiciliar era pensionista, empregado doméstico ou parente do empregado doméstico); f) grupo de atividade do trabalho principal da semana de referência; g) região geográfica; h) local de residência (urbano ou rural).

Foi estimada a prevalência de exposição a agentes químicos e intervalo de 95% de confiança (IC95%) segundo as variáveis sociodemográficas. Para avaliar a associação entre as variáveis foi utilizado o teste Qui-quadrado de Pearson. A análise foi realizada para Brasil e estratificada por grandes regiões, utilizando o *software* Stata versão 16.0. O Mapa temático da prevalência de exposição a produtos químicos por unidade da federação foi construído

utilizando o programa Q-GIS Desktop versão 3.26.2. A PNS 2019 foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Todos os indivíduos participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Resultados

Dos 52.832 indivíduos amostrados e selecionados para essa análise, 55,6% eram homens, 40,5% informaram idade entre 40 e 59 anos, 42,6% eram pardos, 39,1% tinham ensino médio completo ou superior incompleto, 44,3% tinham renda per capita de até 1 salário-mínimo e 87,5% residiam na área urbana. Em relação à ocupação, 18,1% trabalhavam no comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas, 12,8% indústria geral, 11,9% educação, saúde humana e serviços sociais, 10,8% informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas e 9,8% agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura (Tabela 1).

A prevalência de exposição a substâncias químicas no Brasil foi de 13,8 (IC95%: 13,2-14,4), com destaque para as regiões Sul (16,8%) e Centro-Oeste (15,1%) (Tabela 2). As unidades da federação com maiores percentuais de exposição foram Mato Grosso do Sul (21,5%), Rondônia (20,8%), Rio Grande do Sul (17,9%), Espírito Santo (17,6%), Santa Catarina (16,7%), Sergipe (16,4%), Mato Grosso (16,1%) e Paraná (15,7%) (Figura 1).

No Brasil, a prevalência de exposição a substâncias químicas no ambiente de trabalho foi maior entre os homens, sendo essa 2,3 vezes maior que a prevalência observada entre as mulheres. No Brasil, indivíduos mais jovens (15-17 anos) reportaram menor exposição que os dos demais grupos etários e, na região sudeste a menor frequência de exposição foi observada também para aqueles de 70 a 79 anos (Tabela 1). Ao contrário das demais regiões, no Sul e no Centro-Oeste não houve diferença estatisticamente significativa da exposição segundo a faixa etária. Com relação à

raça/cor de pele a frequência de exposição tende a ser semelhante nas diferentes categorias, exceto na região sudeste onde foi evidenciada maior prevalência de exposição dentre os indivíduos pardos, quando comparados aos de cor de pele branca ($p < 0,05$). Já em relação à escolaridade, diferenças significativas foram observadas nas cinco regiões brasileiras, sendo a exposição a agentes químicos menos frequente para aqueles de maior escolaridade (ensino superior completo) (Tabela 2).

O rendimento per capita dos membros do domicílio e local de residência (se em área urbana ou rural) foram variáveis associadas à frequência de exposição a agentes químicos no ambiente de trabalho em quase todas as regiões brasileiras. Com exceção das regiões Norte e Nordeste, moradores de domicílios com rendimento per capita superior a três salários mínimos relataram menor frequência de exposição quando comparados aos com até dois salários. Destaque para maior diferença entre as prevalências de exposição em residentes das regiões Sul e Centro Oeste. Nestas regiões, aqueles que residiam em domicílios de menor rendimento (até 1/2 salário-mínimo per capita) apresentaram prevalência cerca de 80% maior do que a observada para os de maior rendimento (>3 salários-mínimos per capita). Moradores das áreas rurais foram mais expostos do que os da urbana, com uma diferença maior para residentes na região Sul, seguida pelos das regiões Sudeste e Centro Oeste. No Norte do país, a diferença observada é bem reduzida e, no Nordeste, não há diferença estatisticamente significativa (Tabela 2).

Na tabela 2, é possível observar variações na prevalência da exposição segundo o rendimento domiciliar per capita e tipo de ocupação. No Sul, Sudeste e Centro Oeste, trabalhadores da agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, são mais expostos do que os trabalhadores das demais atividades analisadas. Nas regiões Norte e Nordeste, a prevalência de exposição nessa atividade laboral, bem como na indústria são estatisticamente semelhantes entre si e maiores do que as demais ocupações. Observa-se que, de forma geral, no Brasil, a exposição a agentes químicos é mais frequente entre os trabalhadores da

agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, seguidos pelos da indústria em geral.

Figura 1: Prevalência de exposição a substâncias químicas na população ocupada de 15 anos ou mais por unidade da federação. Pesquisa Nacional de Saúde, 2019.

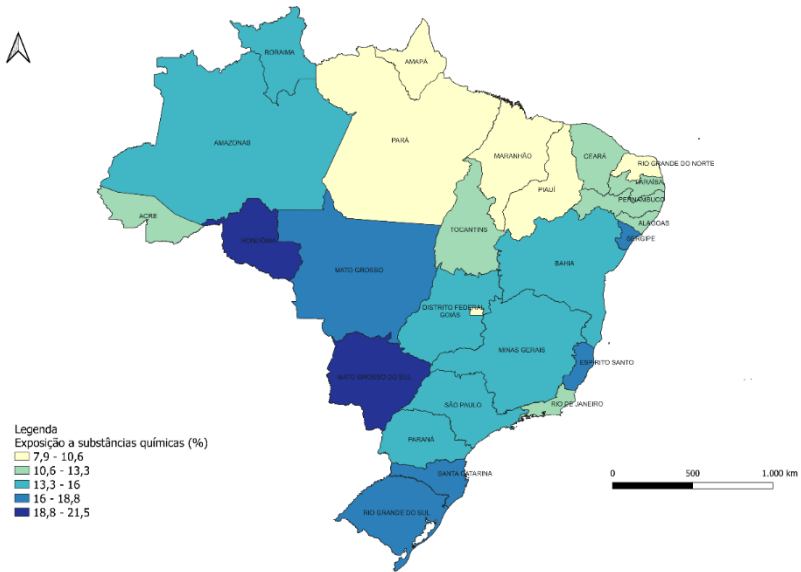


Tabela 1 – Distribuição da amostra e prevalência de exposição a substâncias químicas na população ocupada de 15 anos ou mais, segundo características sociodemográficas no Brasil (n=52.832). Pesquisa Nacional de Saúde, 2019.

Variáveis	Distribuição da amostra % (IC95%)	Prevalência (IC95%)
Sexo		
Masculino	55,6 (54,8-56,4)	18,6 (17,7-19,5)*
Feminino	44,4 (43,6-45,2)	7,9 (7,3-8,6)
Faixa etária (anos)		
15 a 17	1,4 (1,2-1,7)	6,0 (3,3-10,7)*
18 a 24	13,3 (12,6-14,0)	13,3 (11,7-15,2)
25 a 39	36,1 (35,4-36,9)	14,7 (13,8-15,7)
40 a 59	40,5 (39,7-41,2)	13,9 (13,1-14,8)
60 a 69	7,1 (6,7-7,4)	12,1 (10,5-13,9)
70 a 79	1,4 (1,3-1,6)	8,8 (6,7-11,6)
80 ou mais	0,2 (0,1-0,3)	13,0 (6,5-24,3)
Cor ou raça ^a		
Branca	44,0 (43,1-44,9)	13,5 (12,6-14,4)
Preta	11,9 (11,4-12,4)	13,6 (12,2-15,2)
Amarela	1,0 (0,7-1,1)	8,1 (5,7-11,5)
Parda	42,6 (41,8-43,5)	14,3 (13,5-15,2)
Indígena	0,5 (0,4-0,7)	13,8 (8,9-20,8)
Escolaridade		

Sem instrução ou fundamental incompleto	25,6 (24,9-26,4)	16,2 (14,9-17,5)*
Fundamental completo ou médio incompleto	15,2 (14,7-15,8)	16,6 (15,1-18,3)
Médio completo ou superior incompleto	39,1 (38,3-40,0)	14,3 (13,4-15,3)
Superior completo	20,1 (19,2-20,9)	7,8 (7,0-8,8)
Rendimento domiciliar per capita^b		
Até ½ sm	16,7 (16,2-17,3)	13,4 (12,3-14,7)*
Mais de ½ até 1 sm	27,6 (26,8-28,3)	14,8 (13,7-16,0)
Mais de 1 até 2 sm	31,8 (30,9-32,6)	14,6 (13,5-15,6)
Mais de 2 até 3 sm	10,5 (10,1-11,0)	13,7 (12,2-15,4)
Mais de 3 sm	13,4 (12,7-14,2)	10,6 (9,5-11,9)
Local residência		
Urbano	87,5 (87,0-87,9)	12,8 (12,1-13,5)*
Rural	12,5 (12,1-13,0)	20,9 (19,4-22,5)
Ocupação		
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	9,8 (9,3-10,3)	28,7 (26,5-30,9)*
Indústria geral	12,8 (12,2-13,4)	20,0 (18,1-22,1)
Construção	7,4 (6,9-7,8)	14,6 (12,1-17,4)
Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas	18,1 (17,5-18,8)	13,1 (11,8-14,5)
Transporte, armazenagem e correio	4,8 (4,5-5,1)	13,1 (11,1-15,3)
Alojamento e alimentação	5,9 (5,5-6,4)	4,6 (3,4-6,2)
Informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas	10,8 (10,3-11,3)	6,4 (5,4-7,6)

Administração pública, defesa e seguridade social	5,6 (5,3-6,0)	11,0 (9,3-13,0)
Educação, saúde humana e serviços sociais	11,9 (11,4-12,4)	10,6 (9,4-12,0)
Serviços domésticos	7,6 (7,2-8,1)	6,8 (5,6-8,4)
Outros Serviços	5,3 (4,8-5,7)	19,5 (16,5-22,8)

Missings: ^a 7; ^b 21; sm – salário mínimo; * p-valor<0,05 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

Tabela 2 - Prevalência de exposição a substâncias químicas na população ocupada de 15 anos ou mais, segundo características sociodemográficas nas grandes regiões (n=52.832). Pesquisa Nacional de Saúde, 2019.

Variáveis	Norte % (IC95%)	Nordeste % (IC95%)	Sudeste % (IC95%)	Sul % (IC95%)	Centro-Oeste % (IC95%)
Total	13,8 (13,2-14,4)	12,3 (11,2-13,4)	11,9 (11,1-12,8)	13,8 (12,7-15,0)	16,8 (15,5-18,2)
Sexo					
Masculino	18,6 (17,7-19,5)*	16,3 (14,8-18,0)*	15,7 (14,4-17,0)*	18,5 (16,8-20,3)*	23,9 (22,0-25,9)*
Feminino	7,9 (7,3-8,6)	6,3 (5,2-7,7)	6,9 (6,0-7,9)	8,3 (7,2-9,6)	8,2 (7,0-9,7)
Faixa etária (anos)					
15 a 17	6,0 (3,3-10,7)*	5,6 (2,6-11,5)*	1,0 (0,2-5,0)*	4,2 (1,6-10,4)*	12,5 (3,2-37,7)
18 a 24	13,3 (11,7-15,2)	10,5 (8,2-13,4)	11,9 (9,7-14,6)	13,1 (10,2-16,7)	11,1 (3,1-32,7)
25 a 39	14,7 (13,8-15,7)	14,4 (12,7-16,2)	13,4 (12,0-14,9)	14,6 (13,0-16,5)	15,7 (12,2-20,1)
40 a 59	13,9 (13,1-14,8)	11,9 (10,4-13,6)	11,3 (10,1-12,5)	14,4 (12,9-16,0)	17,4 (15,4-19,6)
60 a 69	12,1 (10,5-13,9)	8,4 (6,3-11,3)	9,6 (7,3-12,6)	12,0 (9,5-15,1)	16,9 (15,2-18,8)
70 a 79	8,8 (6,7-11,6)	9,4 (4,7-17,9)	12,1 (7,3-19,4)	4,8 (2,6-8,7)	17,1 (13,9-20,7)
80 ou mais	13,0 (6,5-24,3)	1,4 (0,3-5,8)	18,0 (6,5-40,9)	4,2 (1,6-10,4)	14,9 (9,0-23,7)
Cor ou raça^a					
Branca	13,5 (12,6-14,4)	11,4 (9,6-13,4)	11,9 (10,5-13,5)	12,4 (11,0-14,0)*	16,8 (15,4-18,3)
Preta	13,6 (12,2-15,2)	14,1 (10,8-18,2)	13,1 (11,0-15,6)	13,1 (10,7-16,0)	13,8 (9,6-19,3)
Amarela	8,1 (5,7-11,5)	23,7 (11,4-42,9)	8,9 (3,7-20,2)	5,5 (2,8-10,4)	9,7 (4,4-19,8)
Parda	14,3 (13,5-15,2)	12,1 (10,8-13,5)	11,6 (10,5-12,7)	16,5 (14,8-18,4)	18,3 (15,2-21,8)
Indígena	13,8 (8,9-20,8)	22,3 (13,0-35,4)	16,7 (7,6-32,7)	7,3 (2,4-20,1)	12,6 (4,3-31,7)

Escolaridade					
Sem instrução ou fundamental incompleto	16,2 (14,9-17,5)*	13,5 (11,7-15,6)*	12,3 (10,7-14,0)*	17,2 (14,6-20,2)*	22,8 (20,4-25,5)*
Fundamental completo ou médio incompleto	16,6 (15,1-18,3)	13,6 (11,2-16,4)	12,4 (10,3-14,7)	17,2 (14,5-20,4)	20,9 (17,4-24,8)
Médio completo ou superior incompleto	14,3 (13,4-15,3)	12,9 (11,3-14,8)	13,0 (11,7-14,3)	14,3 (12,6-16,2)	16,6 (14,8-18,5)
Superior completo	7,8 (7,0-8,8)	6,8 (5,3-8,7)	8,1 (6,3-10,4)	7,8 (6,4-9,4)	7,8 (6,1-9,7)
Rendimento domiciliar per capita^b					
Até ½ sm	13,4 (12,3-14,7)*	10,6 (9,2-12,3)	12,1 (10,6-13,7)	15,0 (12,1-18,3)*	20,5 (15,8-26,2)*
Mais de ½ até 1 sm	14,8 (13,7-16,0)	13,4 (11,5-15,5)	11,6 (10,3-13,1)	15,8 (13,6-18,2)	18,9 (16,2-21,8)
Mais de 1 até 2 sm	14,6 (13,5-15,6)	12,4 (10,5-14,5)	12,5 (11,0-14,2)	14,1 (12,4-16,0)	17,9 (16,0-20,0)
Mais de 2 até 3 sm	13,7 (12,2-15,4)	13,0 (10,0-16,7)	11,5 (8,8-14,9)	13,4 (11,1-16,2)	15,8 (13,1-18,9)
Mais de 3 sm	10,6 (9,5-11,9)	14,0 (10,4-18,6)	11,3 (9,1-14,0)	9,9 (8,1-11,9)	11,4 (9,4-13,8)
Local residência					
Urbano	12,8 (12,1-13,5)*	11,6 (10,4-12,9)*	11,8 (10,9-12,8)	12,9 (11,7-14,2)*	13,9 (12,5-15,3)*
Rural	20,9 (19,4-22,5)	14,7 (12,5-17,2)	12,3 (10,1-14,8)	28,0 (24,4-32,0)	36,3 (32,5-40,4)
Ocupação					
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	28,7 (26,5-30,9)*	17,0 (14,6-19,7)*	15,7 (12,8-19,2)*	40,2 (34,8-45,9)*	48,1 (43,7-52,4)*

Indústria geral	20,0 (18,1-22,1)	20,6 (15,8-26,5)	19,7 (16,8-23,0)	20,1 (16,7-24,0)	20,9 (17,8-24,3)
Construção	14,6 (12,1-17,4)	13,5 (10,2-17,6)	12,4 (9,5-16,1)	14,5 (9,9-20,7)	17,2 (13,0-22,3)
Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas	13,1 (11,8-14,5)	10,0 (8,3-12,0)	12,4 (10,7-14,3)	12,7 (10,4-15,4)	16,6 (13,7-20,0)
Transporte, armazenagem e correio	13,1 (11,1-15,3)	18,5 (12,9-25,7)	13,5 (10,1-17,9)	10,6 (7,7-14,4)	16,2 (11,5-22,3)
Alojamento e alimentação	4,6 (3,4-6,2)	3,4 (1,7-7,0)	4,3 (2,8-6,4)	4,5 (2,5-7,9)	6,2 (3,4-10,9)
Informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas	6,4 (5,4-7,6)	10,8 (7,4-15,4)	5,7 (4,4-7,4)	6,2 (4,7-8,2)	5,2 (3,7-7,3)
Administração pública, defesa e seguridade social	11,0 (9,3-13,0)	11,1 (7,8-15,5)	10,6 (7,9-14,1)	11,7 (8,7-15,5)	9,4 (5,6-15,4)
Educação, saúde humana e serviços sociais	10,6 (9,4-12,0)	8,3 (6,3-10,9)	9,0 (7,3-10,9)	12,2 (9,8-15,0)	10,4 (8,0-13,2)
Serviços domésticos	6,8 (5,6-8,4)	5,1 (3,3-7,9)	4,6 (3,1-6,7)	7,1 (4,9-10,0)	8,7 (5,7-13,2)
Outros Serviços	19,5 (16,5-22,8)	14,1 (9,9-19,6)	20,7 (16,1-26,2)	20,9 (15,8-27,1)	12,4 (8,4-18,0)

Missings: ^a 7; ^b 21; sm – salário mínimo; * p-valor<0,05 (Teste Qui-quadrado de Pearson).

Discussão

A Pesquisa Nacional de Saúde avaliou 52.832 indivíduos com atividade laboral, no período de agosto de 2019 a março de 2020. Observou-se que 13,8% desses entrevistados relataram exposição a substâncias químicas. A prevalência de exposição a substâncias químicas nessa população foi menor ao compararmos com estudo que analisou amostra semelhante em 2013, identificando uma prevalência de 18,1% (ASSUNÇÃO et al., 2020). As pessoas que relataram esse tipo de exposição ocupacional eram, predominantemente, do sexo masculino, pardas, em idade produtiva (25-59 anos de idade), baixa escolaridade, baixa renda, residentes nas regiões Sul e Centro-Oeste, em áreas rurais e que exerciam atividades da agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.

As exposições às substâncias químicas representam uma parcela significativa no campo das exposições ocupacionais, uma vez que estão presentes em vários ambientes e processos de trabalho numa complexa rede de interações entre vulnerabilidade socioeconômica e precariedade das condições ocupacionais que pode determinar diferentes riscos à saúde desses trabalhadores (CARVALHO et al., 2017). O perfil de trabalhadores com maior exposição a agentes químicos observados na PSN pressupõe uma população com baixa qualificação, maior vulnerabilidade social, sujeita às condições de precariedade laboral e maior acidentabilidade (DE ARAÚJO et al., 2017; CORTEZ et al., 2017).

Assim como observado na PNS em 2013, a exposição ocupacional foi maior no grupo dos homens (ASSUNÇÃO et al., 2020). Pessoas do sexo masculino têm maior frequência de notificações quando se considera exposição a riscos químicos no setor industrial e no trabalho rural (BEDOR et al., 2009; GONÇALVES et al., 2018). Isso é esperado, uma vez que são absorvidos, geralmente, em setores nos quais é ampla a produção e utilização de químicos nos processos específicos, reproduzindo ainda a divisão sexual do trabalho (ASSUNÇÃO et al., 2020). A

maior exposição observada no grupo com idade entre 25 e 54 anos, juntamente ao menor nível de escolaridade, pode estar relacionada a atividades com predomínio do manuseio ou contato com agentes químicos, menor experiência no ofício, menor qualificação, além de maior acidentabilidade (RIOS et al., 2015).

Os processos brasileiros de desenvolvimento e urbanização tiveram um caráter desigual e excludente, sendo incapazes de oferecer melhores condições de ocupação, integração e subsistência à sua numerosa população. Apesar da redução da vulnerabilidade em termos de taxas de emprego, a inserção ocupacional, a cobertura previdenciária e a remuneração dos trabalhadores observadas nos anos de 2004 a 2015, esse processo foi interrompido no período posterior marcado por desemprego, precariedade ocupacional e aumento da pobreza (CARVALHO et al., 2018), além das transformações da organização do trabalho e flexibilização das relações trabalhistas por meio da aprovação da Lei 13.467 de 13 de julho de 2017 (LOPES et al., 2020).

No estudo atual, a renda familiar menor ou igual a dois salários mínimos e a baixa escolaridade foram fatores associados à maior prevalência de exposição aos agentes químicos, chegando a ser cerca de 80% maior do que a observada para aqueles com rendimento superior a três salários. Essa vulnerabilidade se acentua quando se considera o fator raça/cor, embora apenas a região sudeste tenha mostrado maior prevalência entre indivíduos de cor parda, demonstrando que os riscos ocupacionais são desigualmente distribuídos entre a classe trabalhadora numa complexa rede de vulnerabilidade ocupacional e social (CARVALHO et al., 2017). O novo padrão de desenvolvimento instalado nos países da América Latina no final da década de 1990, produziu um impacto cuja matriz característica é a vulnerabilidade social, em especial no trabalho, deixando para os trabalhadores menos abastados, elevados níveis de insegurança, pobreza e a má distribuição de renda, onde a precariedade do trabalho está presente em todos os setores.

As substâncias químicas fazem parte da natureza, tendo sido extraídas e utilizadas para os mais diversos fins, com uso crescente em decorrência do processo de industrialização e da produção de substâncias sintéticas, resultando em uma grande variedade de substâncias e produtos, incluindo substâncias químicas básicas para produção de outros insumos como pesticidas, solventes, aditivos, produtos farmacêuticos; até matérias-primas ou produtos acabados que participam de diversas etapas de processos produtivos, em quase todas as cadeias produtivas existentes. Decorre daí que a convivência dos trabalhadores com as substâncias químicas é praticamente obrigatória nos meios urbano e rural (BRASIL, 2006) e a exposição urbana e rural maior ou menor decorrente das atividades agrícolas, industriais ou de serviço mais prevalentes na região. A maior prevalência de exposição a substâncias químicas foi relatada entre trabalhadores residentes, principalmente, nas regiões Sul e Centro-Oeste, nos estados de Mato Grosso do Sul, Rondônia e Rio Grande do Sul, em áreas rurais e que exerciam atividades da agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.

Dados obtidos nesse estudo foram coerentes com o boletim do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) do ano de 2017, no qual a região Sul teve maior número de notificações de intoxicação (52%) seguida pelas regiões Sudeste (31%) e Nordeste (12%). No entanto, a região Centro-Oeste foi apenas a quarta região em número de notificações, com o estado do Mato Grosso do Sul sendo aquele com maior número de notificações nesta região. Quanto ao estado, na região Sul há a concordância quanto à preponderância de Santa Catarina, com cerca de 20% das notificações feitas em todo o país. Na região Sudeste, o estado do Espírito Santo foi aquele com o maior número de notificações, cerca de 20% das notificações feitas no país, seguido por São Paulo com cerca de 11% (SINITOX, 2017).

Segundo estudo realizado no Distrito Federal com trabalhadores atendidos no Ambulatório de Toxicologia Ocupacional do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador do

Distrito Federal, a exposição ocupacional a produtos químicos se deve principalmente aos agrotóxicos (61,6%). Este tipo de exposição ocorreu principalmente na área rural, mas também foi expressiva em ambientes urbanos no controle de vetores e nas desinsetizações domésticas. Já os produtos químicos industriais foram responsáveis por 37,9% das intoxicações, principalmente por solventes halogenados e associados a metais como o chumbo (MAGALHÃES et al., 2019).

Os trabalhadores que manuseiam agrotóxicos também são mais vulneráveis aos efeitos nocivos desses compostos, por serem um grupo de alto risco de exposição. O uso de agrotóxicos no Brasil não se restringe apenas à zona rural e tem causado impactos sociais, ambientais e aumento dos gastos públicos com recuperação ambiental e atenção à saúde, desde a prevenção até o tratamento das intoxicações exógenas e afastamentos ou aposentadorias por invalidez. Considerando a importância do monitoramento desses agravos relacionados ao trabalho, a Portaria 777, de 28 de abril de 2004, estabeleceu as intoxicações exógenas (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados) como agravo de notificação compulsória relacionado ao trabalho, em rede de serviços sentinela específica. Posteriormente, a partir da publicação da Portaria 104, de 25 de janeiro de 2011, a intoxicação exógena passou a ser de notificação universal, independentemente de estar relacionada ao trabalho (BRASIL, 2018).

A exposição ocupacional dos trabalhadores rurais ocorre, muitas vezes, pela falta de informação ou de recursos, principalmente pelas formas de contratação temporária e precária, em que não são fornecidas orientações nem treinamentos adequados e a organização das atividades não permite o manejo adequado (RICHARTZ et al., 2021). O não fornecimento e/ou uso inadequado de equipamentos de proteção individual (EPI), armazenamento e descarte de vasilhames inadequados, venda clandestina de produtos, associados à baixa escolaridade dos trabalhadores, os deixa particularmente vulneráveis à intoxicação durante suas atividades laborativas (PREZA et al., 2012). A visibilidade do real

impacto do dano causado pelos agrotóxicos na saúde dos trabalhadores é influenciada por diversos fatores, como o desconhecimento dos riscos pelos próprios trabalhadores, bem como dos profissionais de saúde, no geral, pouco treinados para esse diagnóstico (LEVIGARD et al., 2004). Esse cenário contribui para a subnotificação e tem contribuído para ocultar a necessidade premente de ações de vigilância e impedir o acesso dos trabalhadores aos seus direitos e à sua saúde (TOSETTO et al., 2021).

As diferenças regionais observadas se associam ao perfil produtivo e econômico de cada região. Segundo Assunção et al. (2020), na região Sul, o autorrelato de exposição foi quase o triplo da Região Nordeste, sendo importante avaliar essas diferenças segundo as atividades econômicas regionais e iniquidades sociais do trabalho. Conforme os resultados do presente estudo, a exposição a agentes químicos foi mais frequente entre os trabalhadores da agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, seguidos pela indústria em geral. O novo cenário de produção, consumo e configuração do mercado de trabalho provavelmente traz elementos para interpretar a maior ocorrência da exposição em regiões consideradas menos industrializadas, pois setores de conservação e limpeza, presentes em todas as regiões, além das atividades na agroindústria, incorporam de forma abundante as substâncias químicas (ASSUNÇÃO et al., 2020).

Os efeitos nocivos dessas substâncias sobre a capacidade laboral e saúde da população são reconhecidos e os dados recentes sobre carga de doença e fração atribuível aos riscos ocupacionais para o câncer na população brasileira reforçam a importância de continuar a identificar a exposição ocupacional (AZEVEDO E SILVA et al., 2020). Estima-se que 26% do total de trabalhadores vítimas de doenças relacionadas ao trabalho, em 2015, morreram em decorrência do câncer (HÄMÄLÄINEN et al., 2017) e que 319 mil mortes e 6,42 milhões de anos de vida ajustados por incapacidade foram associados à exposição a um conjunto de carcinógenos ocupacionais em 2017 (LI et al., 2021).

Ainda que o Câncer Relacionado ao Trabalho (CRT) apresente elevado potencial de prevenção – mediante ações de redução, eliminação e controle das exposições a reconhecidos carcinógenos humanos presentes nos ambientes e processos de trabalho – a ausência de um sistema de informação que contemple elementos necessários para a vigilância dos casos é um dos fatores que dificulta a elaboração de um perfil epidemiológico que subsidie e norteie ações objetivas e mais direcionadas de Vigilância em Saúde do Trabalhador (Visat) (BRASIL, 2021).

Dessa forma, ainda se observa um déficit de informações confiáveis e de qualidade o que leva os pesquisadores a buscarem junto às populações informações autorreferidas sobre uma ampla variedade de exposições. Nesse sentido, a PNS como um importante inquérito nacional de saúde representa uma possibilidade de preencher a lacuna sobre exposição ocupacional, uma vez que as informações existentes são fragmentadas, geralmente incompletas, seja porque não abrangem a população informalmente inserida no mercado de trabalho, seja porque dependem de sistemas ainda não consolidados (ASSUNÇÃO et al., 2020).

Referências

1. ASSUNÇÃO, AA; ABREU, MNS; SOUZA, PSN. Exposição a agentes químicos no trabalho no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Rev Saúde Pública**. v. 54, 2020.
2. AZEVEDO E SILVA, G et al. The fraction of cancer attributable to ways of life, infections, occupation, and environmental agents in Brazil in 2020. **PLoS One**. 11(2), 2016.
3. BEDOR, CNG et al. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. **Rev Bras Epidemiol**. v. 12, n. 1, p. 39-49, 2009.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Risco químico: atenção à saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno.

- Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 48 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Saúde do Trabalhador; 7. Protocolos de Complexidade Diferenciada)
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. Atlas do Câncer Relacionado ao Trabalho no Brasil: Análise Regionalizada e Subsídios para a Vigilância em Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 260 p.: il.
 6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2018). Boletim Epidemiológico: Intoxicações exógenas relacionadas ao trabalho no Brasil 2007-2016.
 7. CARVALHO, LVB et al. Exposição ocupacional a substâncias químicas, fatores socioeconômicos e Saúde do Trabalhador: uma visão integrada. **Saúde Debate**. v. 41, n. especial, p. 313-326, 2017.
 8. CARVALHO, IMM; FERNANDES, CM. Vulnerabilidade ocupacional e social nas grandes metrópoles brasileiras. **Cadernos Metrópole**. v. 20, n. 43, p. 797-822, 2018.
 9. CORTEZ, EA et al. Análise da mortalidade por acidentes de trabalho no Brasil: revisão integrativa. **Rev. Enferm. UFPE**. v. 11, supl. 1, p. 429-37, 2017.
 10. DE ARAÚJO, MRM; DE MORAIS, KRS. Precarização do trabalho e o processo de derrocada do trabalhador. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 20, n. 1, p. 1-13, 2017.
 11. GIOVANNI, C; MARQUES, FLN; GÜNTHER, WMR. Laboratory chemical waste: hazard classification by GHS and transport risk. **Rev Saude Publica.**, v.55, 2021.
 12. GONÇALVES, SBB; SAKAE, TM; MAGAJEWSKI, FL. Prevalence and factors associated with work accidents in a metal-mechanic company. **Rev Bras Med Trab.**, v. 16, n. 1, p. 26-35, 2018.
 13. HÄMÄLÄINEN, P; TAKALA, J; KIAT, TB. Global estimates of occupational accidents and work-related illnesses 2017. Singapore: Workplace Safety and Health Institute, 2017.

15. JOBIM, PFC et al. Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos? Uma contribuição ao debate. **Ciênc. saúde colet**, v.15, n.1, p.277-288, 2010.
16. KALLEBERG AL. Precarious work, insecure workers: employment relations in transition. *Am Sociol Rev.*, v. 74, n.1, p. 1-22, 2009.
17. LEVIGARD, YE; ROZEMBERG, B. A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de “nervos” no meio rural: uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos. **Cad Saude Publica.**, v. 20, n. 6, p. 1515-1524, 2004.
18. LI, N et al. Association of 13 occupational carcinogens in patients with cancer, individually and collectively, 1990-2017. **JAMA Network Open**, United States, v. 4, n. 2, 2021.
19. LOPES, FJO et al. (De)forma trabalhista: flexibilização e precarização pela(s) perspectiva(s) da(s) psicologia(s) do trabalho. **Psicologia em Estudo.**, v. 25, 2020.
20. MAGALHÃES, AFA; CALDAS, ED. Exposição e intoxicação ocupacional a produtos químicos no Distrito Federal. **Rev Bras Enferm.**, v. 72, suppl 1, p. 36-44, 2019.
21. MORIN, PV; STUM, EMF. Transtornos mentais comuns em agricultores, relação com agrotóxicos, sintomas físicos e doenças preexistentes. **Psico. Porto Alegre**, v. 49, n. 2, p. 196-205, 2018.
22. PICCOLI, C et al. Exposição ocupacional a agrotóxicos e alterações hematológicas: Estudo transversal em moradores rurais do Sul do Brasil. **Ciênc. saúde colet.**, v.24, n. 6, 2019.
23. PREZA, DLC; AUGUSTO, LGS. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. Dossiê Temático: Trabalho, Saúde e Meio Ambiente na Agricultura: Interações, Impactos e Desafios à Segurança e Saúde do Trabalhador. **Rev. bras. saúde ocup.**, v. 37, n. 125, 2012.
24. RICHARTZ, A et al. Percepção de uma população rural sobre o uso de agrotóxicos. **Rev Fun Care Online**, v 13, p. 1179-1185, 2021.

25. RIOS, MA et al. Factors associated with work-related accidents in the informal commercial sector. **Cad Saúde Pública.**, v.31, n.6, p. 1199-212, 2015.
26. SILVA, LZQJ et al. Estruturação das informações sobre intoxicações agudas por agrotóxicos no estado da Bahia, utilizando o Caderno de Monitoramento e Avaliação da Atenção Básica - CAMAB. **Rev. baiana saúde pública**, v. 45, n. especial, p. 71-79, 2021.
27. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX). Dados de Intoxicação. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/>. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-regionais>. Acesso em 13/11/2022.
28. STOPA, SR et al. Pesquisa Nacional de Saúde 2019: histórico, métodos e perspectivas. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 29, 2020.
29. TOSETTO, EC; ADRIOLI, AI; CHRISTOFFOLI, PI. Análises das causas das subnotificações das intoxicações por agrotóxicos na rede de saúde em município do Sul do Brasil. **Ciênc. saúde coletiva.**, v.26, n.12, p. 6037- 6047. 2021
30. United States Department of Labor. Occupational Safety and Health Administration. Chemical Hazards and Toxic Substances (OSHA). Washington, DC. 2022.

CAPÍTULO 2

CARACTERÍSTICAS E EFEITOS DA CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS: a saúde de mulheres do campo¹

Luana Alves dos Santos
Alane Andréa Souza Costa
Elyana Teixeira Sousa
Haya Del Bel
Pablo Cardozo Roccon

Introdução

Os agrotóxicos são substâncias tóxicas, fabricadas e comercializadas em diferentes setores de produção (BRASIL, 2022). Por exemplo, o setor de produção de produtos agrícolas é um importante destino para os agrotóxicos, onde são utilizados, objetivando eliminar insetos e outros seres que se encontram presentes em plantações, nomeados como pragas por se alimentarem das plantações (BRASIL, 2022). Tal utilização é resultado de uma cultura dos agricultores influenciada pelo crescimento e sistema de valores do agronegócio, em que o mesmo ocupa um lugar de destaque na economia mundial por seus recordes em exportações (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

¹ Este capítulo é extrato do Trabalho de Conclusão de Curso “Os efeitos da contaminação por agrotóxicos na saúde de mulheres camponesas: uma revisão integrativa de literatura” desenvolvido pela discente Luana Alves dos Santos sob orientação do Dr. Pablo Cardozo Roccon e avaliado pela comissão composta pela professora Dra. Elyana Teixeira Sousa. O trabalho foi elaborado pela discente como parte das atividades como estagiária do projeto Curso de Formação Básica em Agrotóxicos, Ambiente e Saúde, compondo a equipe junto ao orientador, a Profa. Mestra Alane Andréa Souza Costa e a Profa. Dra. Haya Del Bel.

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, a economia do estado de Mato Grosso tem, aproximadamente, 70% do seu Produto Interno Bruto (PIB) ligado, direta ou indiretamente, ao agronegócio, liderando o ranking de maior produtor de soja no país, por consequência disso, também lidera o consumo destas substâncias tóxicas (VASCONCELLOS et al., 2009).

A agroindústria, juntamente com os contaminantes químicos, faz parte de um processo na produção agrícola que se relaciona entre a poluição, agravos e doenças, trazendo impactos significativos para a população devido a contaminação do território. Os prejuízos afetam o meio ambiente e a saúde dos indivíduos que circulam nestes espaços (OLIVEIRA et al., 2018).

Como exemplo, podemos citar a utilização, no estado de Mato Grosso, das pulverizações, feitas por tratores ou por aviões agrícolas, onde as enevoadas de veneno, além de alcançar as plantações, também atingem as populações e o meio ambiente, contaminando indivíduos, animais, solos, ar, água. Método que, apesar de nocivo, é justificado como necessário ao desenvolvimento econômico, desenvolvimento este que não beneficia equitativamente a população mato-grossense, nem economicamente, nem pela oferta de alimentos (PIGNATI et al., 2007).

O uso em excesso de agrotóxicos contribui para diversas intoxicações agudas e crônicas que podem levar a mortes. Apesar do Estado de Mato Grosso ser um dos maiores consumidores de agrotóxicos do Brasil, os casos de intoxicação por agrotóxicos notificados se encontram baixos nos anos de 2010 e 2011 (BOMBARDI, 2012), o que nos leva a crer que há uma subnotificação. Isso pode ser resultado da falta de capacitação dos profissionais da saúde que confundem os sintomas de intoxicação com situações de alergias, soma-se a isso a falta de interesse político em realizar as notificações (NASRALA NETO et al., 2014).

Os efeitos dos agrotóxicos na saúde das mulheres ainda são pouco tratados pela literatura científica, com destaque para os efeitos sobre os trabalhadores do gênero masculino como evidenciam Oesterlund et al. (2017). Isso mostra a necessidade de condensar as

informações por meio de uma revisão integrativa sobre as mulheres que exercem o trabalho rural, bem como que o processo de contaminação por agrotóxico não se dá apenas pelo manuseio direto do agente químico, e sim por diversas vias de contaminação, como residir próximo às fazendas e lavar as roupas dos parceiros, por exemplo (RIGOTTO et al., 2013; PIGNATI et al., 2007).

Diante do exposto, o presente trabalho irá analisar os efeitos da contaminação aguda ou crônica por agrotóxicos na saúde das mulheres brasileiras camponesas a partir de uma Revisão Integrativa de Literatura (RIL), na Biblioteca Virtual em Saúde de artigos publicados no período de 1 de janeiro 2013 a 31 de dezembro de 2022, a fim de responder à questão: Quais as características e efeitos da contaminação aguda ou crônica por agrotóxicos na saúde das mulheres brasileiras trabalhadoras rurais?

Metodologia

Este trabalho se utilizou de abordagem qualitativa, que segundo Minayo (2014), é uma abordagem que relaciona o indivíduo com seu comportamento humano e a realidade social em que o mesmo está inserido, sendo explicada por diversos contextos entre o tempo, local e cultura.

Como método, foi realizada uma Revisão Integrativa de Literatura (RIL) que, segundo Mendes et al. (2008) e Souza et al. (2010), permite observar as evidências sobre determinado problema e direcionar as práticas em saúde, relacionando, assim, os fatos, sistematizando e aprofundando o conhecimento sobre o tema estudado na literatura científica para futuras intervenções. Esse recurso metodológico é organizado por etapas como: Pergunta norteadora; Busca ou amostragem na literatura; Coleta de dados; Análise crítica dos estudos incluídos; Discussão dos resultados; Apresentação da revisão integrativa (SANTOS et al., 2007).

Nessa direção, utilizou-se a estratégia PICO que significa Paciente, Intervenção, Comparação e “Outcomes” (desfecho) (SANTOS et al., 2007). Neste estudo, a partir da PICO, define-se: 1.

População – mulheres brasileiras trabalhadoras rurais; 2. o Fenômeno de interesse/percepção/experiência – intoxicações por agrotóxicos; 3. o Contexto – cadeia produtiva do agronegócio; 4. a Realidade esperada – intoxicações por agrotóxicos com efeitos nocivos à saúde (*Outcomes*).

A seleção dos artigos científicos foi realizada em janeiro e fevereiro de 2023, utilizando as bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); Scientific Electronic Library Online (SciELO), reunidas na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram empregados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Agrotóxico and Intoxicação and Mulher; Agrotóxico and Intoxicação and Mulheres; Agrotóxico and Exposição and Mulher; Agrotóxico and Exposição and Mulheres; Agrotóxico and Contaminação and Mulher; Agrotóxico and Contaminação and Mulheres; Agrotóxico and Mulher; Agrotóxico and Mulheres; Pesticida and Mulher; Pesticida and Mulheres; Praguicidas and Mulher; Praguicidas and Mulheres; Agroquímico and Mulher; Agroquímico and Mulheres; Fitossanitário and Mulheres; Fitossanitário and Mulher; Inseticida and Mulheres; Inseticida and Mulher; Herbicida and Mulheres; Herbicida and Mulher; Agrotóxicos and Saúde da população rural and Mulheres.

Os critérios de inclusão utilizados foram: 1. Artigos completos disponíveis para acesso gratuito e publicados no período dos últimos dez anos. 2. Publicados nas línguas espanhola, inglesa e portuguesa. 3. Artigos que respondam à pergunta do estudo: Quais as características e efeitos da contaminação aguda ou crônica por agrotóxicos na saúde das mulheres brasileiras trabalhadoras rurais? Os critérios de exclusão utilizados foram: Artigos teóricos; Artigos de revisão; Artigos não disponíveis para leitura integral; Artigos que não respondam à pergunta de pesquisa; Artigos repetidos em mais de uma base de dados.

Para seleção dos artigos que foram lidos na íntegra, foi utilizada a estratégia descrita por Santos et al. (2007), de forma que

após seleção pelos critérios de inclusão e exclusão, foram aplicados os filtros de exclusão da RIL: 1. Leitura de título; 2. Leitura do Resumo; e 3. Leitura dos artigos completos. Foi utilizado um instrumento de coleta com os seguintes itens: ano; autores; periódico; objetivo; enfoque metodológico; técnica/instrumento; resultado – efeitos e características da intoxicação.

Para análise dos dados, foi empreendida a análise de conteúdo temática que, segundo Minayo (2014), a percepção de tema indica algo pré-estabelecido e estruturado de significados e/ou fatos sobre determinado assunto, construindo e orientando ao resultado final. Sousa e Santos (2020) dividem a análise de conteúdo em três etapas: 1. Pré-análise, que consiste na leitura flutuante dos documentos escolhidos; 2. Criação das categorias; e 3. Interpretação dos resultados. Neste projeto, a etapa 1 consistiu na leitura flutuante de todos os artigos selecionados a partir do filtro 3 proposto por Santos et al. (2007). Em relação a etapa 2, foram propostos como núcleos temáticos: 1. característica da intoxicação; 2. efeitos da intoxicação.

Resultados e Discussão

O uso de agrotóxicos apresenta inúmeros impactos na saúde humana e ambiental, em especial quando aplicados por pulverizações aéreas, a qual se apresenta como uma prática danosa em razão da fácil dispersão dos agentes químicos. A cadeia do agronegócio e a produção agrícola pautada na monocultura afeta, desastrosamente, o solo, causando o desmatamento e a redução da biodiversidade (BRASIL, 2022).

Os agrotóxicos são produtos químicos classificados por grau de toxicidade, no qual muitos deles, apesar de serem identificados e registrados em classes extremamente tóxicas, são manuseados e utilizados em grande escala no território brasileiro. A legislação brasileira regulamenta o registro, a produção, o uso e o comércio de substâncias altamente tóxicas, fazendo-os parte da lista de substâncias com autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2022).

As autorizações de agrotóxicos com altos graus de toxicidade despertam necessidade de análise, pois causam tanto problema ambiental, quanto para a saúde humana, como apresentado em dados de pesquisas e informações evidentes dentre os meios de contaminação em solo, ar, água, alimentos e em animais entre toda a população aparentemente não “visível” a olho nu (BRASIL, 2022).

Estes produtos causam doenças e agravos a saúde de toda a sociedade consumidora, com evidências aos trabalhadores rurais e entre as populações que residem próximas a lavouras, pelo próprio manuseio desses produtos, causando intoxicações ocupacionais, e devido à alta exposição no cotidiano, acarretando, também, riscos de acidentes de trabalho relacionados ao uso de agrotóxicos existentes pela razão da escassez de práticas de segurança em saúde no trabalho (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

A intoxicação por agrotóxicos está ligada a uma prática entre o ambiente de trabalho e os contaminantes, onde o trabalhador executa de forma intencional, pois o território de trabalho é o mesmo em que se vive e, conseqüentemente, se “usufrui” da produção contaminada (PIGNATI et al., 2007). Sendo assim, essa exposição relacionada à produção, traz agravos à saúde por contaminações e intoxicações agudas e/ou crônicas aos trabalhadores rurais que tendem a uma vulnerabilidade ao câncer por estarem ligados, diretamente, ao processo de trabalho, desempenhado entre: aplicadores, colhedores, transportadores, operários das fábricas, misturadores das caldas tóxicas e empacotadores (RIGOTTO et al., 2013; PIGNATI et al., 2007).

De acordo com Cruz et al. (2013), conforme citado por Lopes e Albuquerque (2018, p. 524), “ao estudarem o perfil dos indivíduos envolvidos em intoxicações, descobriram que a maior prevalência está no sexo masculino, em idade adulta”. Com esta evidência, pode-se questionar uma ambigüidade em relação ao sexo feminino, pois certamente não se tem determinada a relação da mulher no âmbito do trabalho rural, tendo, a princípio, a visão de modelos em relação aos sexos fazendo parte de uma construção social que trazem certas limitações para as mulheres (PEDROSA, 2005).

Nos artigos analisados a partir da pesquisa realizada foram evidenciados como principais características e efeitos da intoxicação por agrotóxicos entre mulheres trabalhadoras rurais:

Características da Contaminação

Ao tratar das mulheres que residem e trabalham no campo, devemos considerar que podem ocorrer diversas vias de exposição aos agrotóxicos: no ambiente de trabalho rural devido ao uso abusivo dos agrotóxicos e a precariedade da segurança do trabalho em áreas rurais; em suas residências por se localizarem nas proximidades das pulverizações e; aos lavarem as roupas usadas pelos trabalhadores no manuseio de agrotóxicos (PIGNATI et al., 2022).

Visto isso, dentre a vulnerabilidade e a delicada situação entre o uso de agrotóxicos no Brasil, são estudadas as especificidades entre os agravos a saúde como:

A delicada situação do uso de agrotóxicos no Brasil possui certas especificidades, tais como:

Exposição de mulheres em idade fértil; exposição em idade jovem abaixo dos 20 anos; receber orientação só de vendedor; destino inadequado de embalagens; pouca conscientização sobre os riscos dos produtos; uso de produtos classe I; reentrada na área após-aplicação; aumento da carga de exposição (RIGOTTO et al., 2013, p. 770).

Segundo Medeiros et al. (2014), em estudo realizado na cidade do Recife, as decorrências de intoxicação por agrotóxicos eram maiores entre as mulheres jovens entre 15 e 29 anos, de cor da pele parda e algumas delas gestantes. Onde a maioria das exposições ao agente tóxico foi por via oral e na própria casa da vítima ou arredores.

Os dados apontam para algumas questões que ampliam os efeitos nocivos dos agrotóxicos na vida de mulheres: exposição por longo período de tempo; não uso de EPI; baixo nível de formação.

Reis et al. (2021) discutem que o contato com agrotóxicos pelas trabalhadoras ocorre por longo período de tempo, podendo ser iniciado ainda no período da infância e de forma intensa em razão do trabalho no campo, sem o uso de EPIs. A precariedade nas condições de saúde e trabalho e a baixa escolaridade são fatores potencializadores dos efeitos nocivos da exposição aos agrotóxicos.

Santana et al. (2016) também evidenciaram relatos da falta de informações, não utilização dos EPIs, a baixa escolaridade que comprometem a leitura técnica e que traz riscos no manejo e preparo do agrotóxico, como elementos amplificadores do adoecimento.

Carvalho e Alonzo (2022) analisam que as mulheres trabalhadoras rurais reconhecem os efeitos nocivos da exposição aos agrotóxicos, mesmo que os companheiros não o reconheçam. Segundo os autores, elas relatam as suas insatisfações, preocupações e o interesse, por exemplo, pela leitura e compreensão dos rótulos e das substâncias, pois declaram que acometem seus corpos, alimentos e meio ambiente, reconhecendo assim o agrotóxico como veneno.

Benatti et al. (2020) evidenciam que as condições de trabalho influenciam na exposição aos agrotóxicos como efeitos de acidentes por riscos físicos, químicos e psicológicos, trazendo sequelas, incapacidades que dificultam e/ou anulam a volta ao trabalho. Relatam também a inserção no trabalho de forma precoce, falta de empregos, realidade social e econômica, baixo grau de escolarização que leva a precarização e baixos salários.

Efeitos da Contaminação

Em relação aos efeitos da contaminação, podemos dividir os dados encontrados em efeitos físicos e efeitos relacionados ao ciclo gravídico-puerperal. Reis et al. (2021) evidenciaram perda de interesse pela realização de atividades, baixa autoestima, falta de ar, episódios de choro frequentes, distúrbios do sono, desmaios, ardência na pele no momento da aplicação do agrotóxico, tontura e

cefaleia. Segundo Machado et al. (2018), já ter sofrido intoxicação por agrotóxico é associado a mais problemas de sono. Segundo Carvalho e Alonzo (2022), as mulheres relataram forte cefaleia, em especial quando ocorre a aplicação do agrotóxico. Santana et al. (2016) evidenciam como sinais de envenenamento sintomas como dores de cabeça, enjoo, vertigem/tontura, irritação de pele e perda de apetite.

Segundo Gregolis et al. (2012), foi associado ao uso de agrotóxicos problemas de pele, câncer, dores de cabeça, coceira, tontura, inchaço, problemas de “sangue”, hanseníase, doenças cardíacas, problemas no sistema nervoso central, de pulmão e de fígado.

Benatti et al. (2020) evidenciam que as trabalhadoras rurais apresentaram, além das intoxicações por agrotóxicos como adoecimento tanto físico como psíquico, problemas de coluna, lesões por esforços repetitivos, câimbras durante a execução da atividade, quedas de pressão, envelhecimento da pele provocado pelo sol, lesões no corpo em virtude de acidente de trabalho, cansaço físico, estresse e alterações no organismo devido ao trabalho no turno da noite.

Estudos apontam que o aumento de câncer na faixa etária de 0–19 anos pode estar relacionado ao uso intenso de agrotóxicos no estado de Mato Grosso, tendo, também, relação entre os indicadores de morbidade e de mortalidade por câncer em menores de 20 anos durante o período estudado (CURVO et al., 2013).

O adoecimento das mulheres pelo uso de agrotóxicos são situações delicadas, que comprometem a vida e saúde da mulher (RIGOTTO et al., 2013). É estudada a ação dos agrotóxicos como agente desencadeador da endometriose, sendo analisado o consumo de agrotóxicos e a saúde da mulher, concluindo que os pesticidas organoclorados geram inúmeros problemas para a saúde da mulher e humana em geral (RODRIGUES et al., 2017).

O adoecimento por agrotóxicos também compromete a vida de fetos, embriões e crianças. Mulheres gestantes podem ter suas placentas invadidas pelos agrotóxicos devido a facilidade que os produtos fitossanitários têm de atravessar a membrana placentária,

provocando, assim, uma ação entre os agentes tóxicos e ocasionando a teratogenicidade (OLIVEIRA et al., 2014).

A exposição ao agrotóxico pode levar ao aborto espontâneo, câncer e malformação congênita (RIGOTTO et al., 2013). No primeiro trimestre de gravidez, a intoxicação por agrotóxicos pode causar abortamento (MEDEIROS et al., 2014). De maneira crônica, a contaminação pode atingir o desenvolvimento do feto (RIGOTTO et al., 2013).

O risco maior de malformações é quando a gestante carrega em seu ventre o feto do sexo masculino, entretanto o agrotóxico pode, também, atuar na masculinização do mesmo, a partir da invasão na placenta, ocorrendo a desregulação do hormônio responsável por características que diferem homem e mulher, levando, assim, a essa caracterização sexual (OLIVEIRA et al., 2014). Trabalhadoras que durante a gestação permaneceram exercendo o trabalho em lavouras, tiveram

filhos com pênis e testículos de tamanho menor, menor concentração sérica de testosterona e inibina B, maior concentração sérica de SHBG e FSH e maior relação LH: testosterona em comparação às trabalhadoras não expostas, sugerindo um efeito adverso dos agrotóxicos nas células de Leydig e Sertoli durante o desenvolvimento testicular (RIGOTTO et al., 2013, p. 771).

Outros efeitos ocasionados pela exposição aos agrotóxicos, após certo período gestacional, são o transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) e a diminuição do desenvolvimento da vida intrauterina, que é uma grave complicação da gestação (OLIVEIRA et al., 2014).

Considerações Finais

A partir da pesquisa realizada, evidenciam-se como fatores que geram vulnerabilidade para contaminação por agrotóxicos: ter baixa escolaridade, pois contribui para a não compreensão das

informações de forma clara sobre os agrotóxicos e seus rótulos; exposição das trabalhadoras a precariedade das condições do meio de trabalho, explicada pela falta de preocupação por parte dos órgãos de fiscalização responsáveis.

Residir próximo as lavouras, estocar vasilhames vazios de agrotóxicos em suas casas e/ou realizar atos inapropriados com os mesmos devido à falta de instruções, lavagem das roupas contaminadas de seus parceiros sem as devidas orientações e uso de EPIs, iniciar o trabalho de forma precoce, permanecendo por muitos anos em contato com as substâncias, não utilização dos EPIs e/ou a utilização incorreta dentro e fora das lavouras, são características potencializadoras da contaminação no cotidiano dessas mulheres trabalhadoras rurais brasileiras.

As orientações sobre o produto e as precauções do dia a dia que devem ser tomadas são de grande relevância, incluindo as formas de manusear, armazenar e as medidas que não podem ser realizadas durante o uso das substâncias, mesmo no não uso direto do produto. Nesse sentido, a precariedade nas condições de trabalho compromete as medidas de segurança e os seus efeitos estão refletidos em diversos sintomas e doenças, como apresentados na discussão. Sendo assim, comprometem a vida dessas mulheres e a sua própria força de trabalho.

Dentre os artigos analisados, os principais efeitos apresentados causados por essas contaminações foram: a perda de interesse pela realização de atividades, problemas de coluna, lesões por esforços repetitivos, câimbras, quedas de pressão, baixa autoestima, falta de ar, episódios de choro frequentes, distúrbios do sono, perda de apetite, desmaios, coceira/ardência/irritação na pele, problemas de pele, inchaço, tontura, vômitos, fraquezas nas pernas, dores fortes de cabeça/cefaleia, hanseníase, doenças cardíacas, depressão, autointoxicação intencional por pesticidas, câncer, problemas no sangue e problemas no sistema nervoso central, pulmão e de fígado.

A realização de novos estudos sobre o impacto dos agrotóxicos na vida e saúde das mulheres é necessário, dado o escasso

quantitativo de conteúdo disponível. É notório que essa temática voltada para a saúde das mulheres é pouco abordada, sendo, na maioria das vezes, direcionada ao gênero masculino. Presente na Política Nacional de Saúde Mental (PNSM), a sugestão de novas pesquisas que revelem a importância e desenvolvam a proteção das mulheres expostas. Portanto, permeia a ausência de estudos sobre contaminação aguda ou crônica por agrotóxicos na saúde das mulheres brasileiras trabalhadoras rurais. Os efeitos e características da contaminação são diversos e de grande relevância para serem estudadas e pautadas como temática para políticas, estratégias e recursos voltados para essa população de mulheres expostas.

Agradecimentos

Ministério Público do Trabalho – Procuradoria Regional do Trabalho da 23ª Região – Procuradoria do Trabalho no Município de Rondonópolis.

Referências

BENATTI, D.M.F.; NAVARRO, V.L.; PRAUN, L. Exploração e precariedade na nova dinâmica produtiva nos canaviais e a persistência do desgaste e adoecimento do trabalho. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 23, n. 1, p. 29-50 2020. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/cpst/article/view/163701>>.

BOMBARDI, L. M. Agrotóxicos e agronegócio: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro. **Direitos Humanos no Brasil 2012: relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos**. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos, 2012. p. 75-85. Disponível em: <<https://bibliotecaonlinedahisfj.files.wordpress.com/2015/05/larissa-mies-bombardi-artigo-agrotoxicos-2012.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **Agrotóxico**. 20/05/2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/>

pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotóxico>. Acesso em: 16 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Política nacional de atenção integral à saúde da mulher: princípios e diretrizes**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nac_atencao_mulher.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2022.

CARVALHO, A.O.; ALONZO, H.G.A. As mulheres lavradoras e os agrotóxicos no cotidiano da agricultura familiar. **Saúde debate**, v. 46, n. spe2, p. 89-101, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/TkbkrYrwTRjbJhgB3v3pP8h/?format=pdf&lang=pt>>.

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. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 21, n. 1, p. 10-17, 2013 Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/QBWbWbZL3KxBPLXfRKgtwyd/?format=pdf&lang=pt>>.

GREGOLIS, T.B.L.; PINTO, W.J.; PERES, F. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 37, n. 125, p. 99-113, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbso/a/SnMrwmHpWLBwjBLrvxmMwZP/?lang=pt>>.

LOPES, C.V.A.; ALBUQUERQUE, G.S.C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate** [online], v. 42, n. 117, p. 518-534, 2018. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/pdf/sdeb/2018.v42n117/518-534/pt>>.

MACHADO, A.K.F.; WENDT, A.; WEHRMEISTER, F.C. Problemas de sono e fatores associados em população rural de um município no Sul do Brasil. **Rev. Saúde Pública** [online], v. 52, supl.1, 5s, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/Hn7fWJdfXdZrnFvYzc7bPNH/?format=pdf&lang=pt>>.

MEDEIROS, M.N.C.; MEDEIROS, M.C.; SILVA, M.B.A. Intoxicação aguda por agrotóxicos anticolinesterásicos na cidade do Recife,

Pernambuco, 2007-2010. **Epidemiol. Serv. Saúde** [online], v. 23, n. 3, p. 509-518, 2014. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v23n3/v23n3a13.pdf>>.

MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem** [online], v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>>.

MINAYO, M.C.S. (Org.). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014. 408p. Disponível em: <<https://livrogratuitosja.com/wp-content/uploads/2022/04/O-DESAFIO-DO-CONHECIMENTO-ATUALIZADO.pdf>>.

NASRALA NETO, E.N, LACAZ, F.A.C.; PIGNATI, W.A. Health surveillance and agribusiness: the impact of pesticides on health and the environment. Danger ahead!. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**, v. 19, n. 12, p. 4709-4718, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320141912.03172013>>.

OESTERLUND, A.H. et al. Pesticide knowledge, practice and attitude and how it affects the health of small-scale farmers in Uganda: a cross-sectional study. **African Health Sciences**, v. 14, n. 2, p. 420-433, 2014. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25320593/>>.

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** [online], v. 27, n. 2, p. 573-587, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902018170904>>.

OLIVEIRA, N.P. et al. Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. v. 19, n. 10, p. 4123-4130, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/LBxRGXzffPQwXrqqDVDY3Fj/?format=pdf&lang=pt>>.

PEDROSA, M. Atenção integral à saúde da mulher: desafios para implementação na prática assistencial. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p.

72-80, 2005. Disponível em: <https://rbmfc.org.br/rbmfc/article/view/12>. Acesso em: 7 jul. 2022.

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** [online], v. 12, n. 1, p. 105-114, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100014>>.

PIGNATI, W.A. et al. Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. **Saúde em Debate** [online], v. 46, n. spe2, p. 45-61, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-11042022E203>>.

REIS, N.N.; MACHINESKI, G.G.; CARVALHO, M.; RIZZOTTO, M.L.F. Depressão e exposição aos agrotóxicos em pequenas agricultoras no oeste do Paraná. **Rev. Saúde Pública Paraná** [online], v. 4, n. 2, p. 13-24, 2021. Disponível em: <<http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/527/205>>.

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** [online], v. 16, n. 03, p. 763-773, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000300019>>.

RODRIGUES, L.K.A. et al. Consumo de agrotóxicos, endometriose e saúde da mulher. In: Souza, O. **Revista Encontros Universitários da UFC**, v. 2, n. 1, 2017, p. 5035. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/eu/article/view/30059>>.

SANTANA, C.M. et al. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 24, n. 3, p. 301-307. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/5MVM4bfzXm5XBxnGYS4HYPw/?format=pdf&lang=pt>>.

SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. M.; NOBRE, M.R.C. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. **Revista Latino-Americana de Enfermagem** [online], v. 15, n. 3, p. 508-511, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>>.

SOUSA, J.R.; SANTOS, S.C.M. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. **Pesquisa e Debate em Educação**, v. 10, n. 2, p. 1396-1416, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31559>>.

SOUZA, M.T.; SILVA, M.D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010 Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>>.

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 e Sociedade** [online], v. 18, n. 4, p. 662-672, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902009000400010>>.

CAPÍTULO 3

CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS NA ÁGUA DE ABASTECIMENTO EM RONDONÓPOLIS, MATO GROSSO

Débora F. Calheiros
Wanderlei Antônio Pignati

Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores agropecuários do mundo e o segundo país que mais exporta esses produtos, com uso intensivo de sementes transgênicas e insumos químicos, como fertilizantes e agrotóxicos, tornando o país o maior consumidor do mundo. Os cultivos de soja, milho e cana, juntos corresponderam a 82% de todo o volume de agrotóxicos utilizados no país no ano de 2015 (Pignati et al. 2017).

A pulverização aérea e terrestre dos ingredientes ativos (IAs) atinge não só os organismos considerados “pragas”, como plantas, fungos e insetos indesejáveis, mas também matrizes ambientais como o solo, as águas superficiais e subterrâneas, o ar, a chuva e também outros animais, plantas e insetos “não alvo”. Desta forma, afetam a biodiversidade, os alimentos produzidos, os trabalhadores e os moradores do entorno, a saúde humana de forma direta e indireta por meio de um coquetel de produtos tóxicos cujo potencial de toxicidade é ainda mais desconhecido (ABRASCO 2015; Pignati et al. 2017, 2018)

O uso de agrotóxicos deveria ser melhor fiscalizado pela sociedade além das instituições das áreas de agricultura, meio ambiente e saúde. O discurso de gestores e produtores rurais baseia-se na crença de que agrotóxicos são fundamentais para a produtividade agrícola, mas que não geram impactos à saúde e ao ambiente. Contudo, em geral o que se identifica é, na verdade, a

falta de desenvolvimento de ações de vigilância do uso de agrotóxicos, tanto para a saúde ambiental quanto para a saúde humana (Nasralla Neto et al., 2014).

Os agrotóxicos pertencem a diversas classes químicas, apresentam diferentes toxicidades e são destinados a vários tipos de organismos-alvo, sendo aplicados na agricultura com a finalidade de aumentar a produção agrícola e preservar a qualidade no pós-colheita ou no armazenamento dos alimentos. O monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos e água têm obtido grande destaque, pois muitos deles são cancerígenos, mimetizadores de hormônios e potencialmente tóxicos aos seres humanos, podendo causar efeitos adversos no sistema nervoso e reprodutivo. Podem contaminar o ar, solo, água e lençol freático devido às diferentes rotas de transporte no meio ambiente. Neste contexto, eles representam um perigo ocupacional aos trabalhadores rurais e potencial à população em geral e promovem a falta de segurança alimentar, incluindo a qualidade da água (Steffen et al., 2011).

Dentre as culturas que mais utilizaram agrotóxicos no Brasil em 2015, a soja representou 63% do total, seguida do milho (13%) e cana-de-açúcar (5%). Os municípios que apresentaram a maior área plantada em 2015 também foram os que mais utilizaram agrotóxicos (Figura 1) (Pignati et al., 2017).

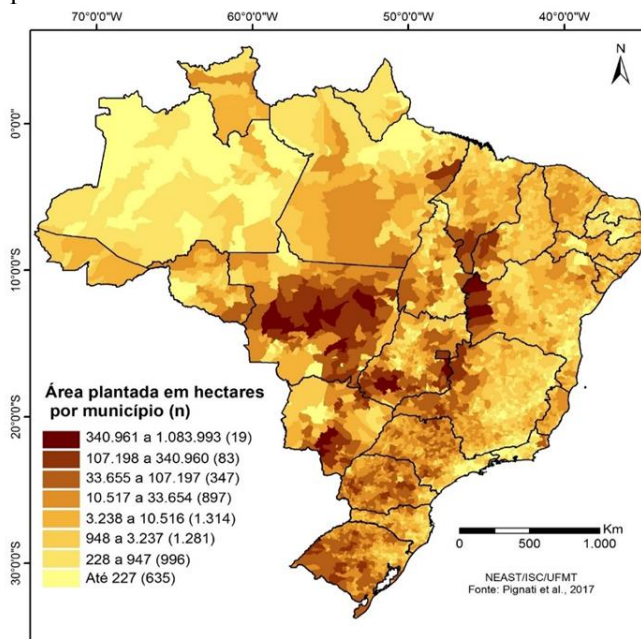
Rondonópolis não tem produção expressiva de grãos, algodão e cana-de-açúcar como outros municípios de Mato Grosso que são os primeiros colocados em área plantada no país, segundo o IBGE (2017), como Sapezal para algodão, ou Sorriso para soja e milho, além de Barra do Bugres para cana-de-açúcar. A área plantada para cada uma dessas culturas no município é, respectivamente de 3.000 ha, 85.000 ha, 30.000 ha e 50 ha somente para cana-de-açúcar. Com base ainda nos dados do IBGE de 2016¹, o PIB de Rondonópolis entre 2002 e 2016 passou de R\$ 1,315 bilhão para R\$ 9,418 bilhões, sendo o segundo do estado, abaixo apenas de Cuiabá. O setor mais

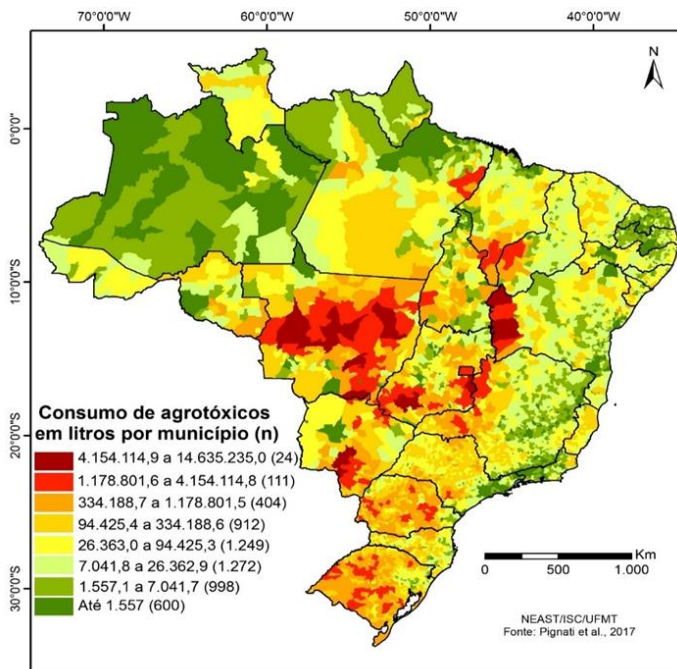
¹ <https://www.ibge.gov.br/apps/pibmunic/>

importante na economia local mostrou ser o de prestação de serviços, depois o industrial, seguido do comércio e, em último lugar, a agropecuária.

Entretanto, mesmo Rondonópolis não tendo atividade agropecuária expressiva, apresenta consumo de agrotóxicos em nível relativamente alto, frente a outros municípios próximos, pertencentes à mesma Bacia do Alto Paraguai, como Itiquira e Campo Verde, que apresentaram nível mais elevado (Figura 1). Além disso, segundo Pignati et al. (2017), o município apresentou entre 2012-2014 coeficientes de intoxicação aguda (a cada 100 mil habitantes), subaguda (malformação fetal, a cada mil nascidos vivos) e crônica (mortalidade por câncer infanto-juvenil, por 100 mil habitantes), em nível *médio*, demandando, portanto, uma melhor investigação.

Figura 1 – Área total (ha) plantada com grãos, algodão e cana-de-açúcar (acima) e estimativa do consumo de agrotóxicos (L) por municípios no Brasil, em 2015; Rondonópolis é evidenciado por um círculo vermelho e preto, respectivamente.





Fonte: Pignati et al., 2017.

Os dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano - SISAGUA, do Ministério da Saúde, como parte do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIAGUA, que realiza o monitoramento da qualidade e segurança da água no Brasil, foram divulgados na imprensa² em 2019, tendo sido obtidos por meio de solicitação via Lei de Acesso à Informação para o período de 2014-2017. Em Rondonópolis, neste período, dos 27 ingredientes ativos monitorados como determinava a Portaria MS N^o 2914/2011 vigente na época, 11 deles são associados a doenças crônicas - câncer, defeitos congênitos e distúrbios endócrinos (Figura 2).

² <http://portrasdoalimento.info/agrotoxico-na-agua/#>

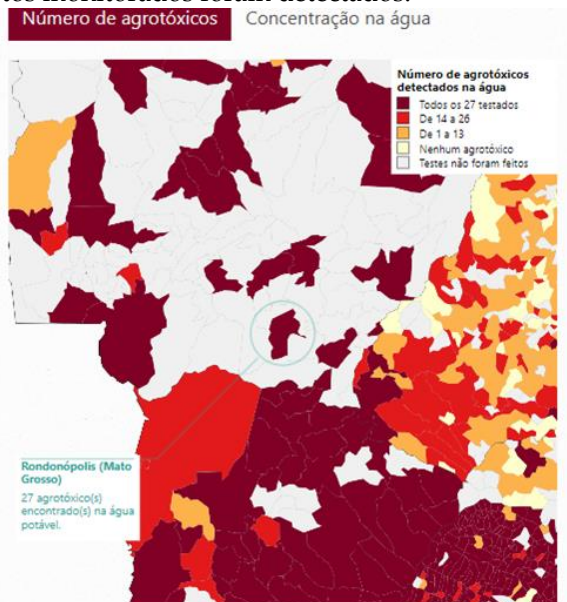
Assim, esta pesquisa teve como objetivo avaliar de forma preliminar a contaminação por agrotóxicos nas águas superficiais, subterrâneas e de abastecimento nas áreas urbanas e rurais do município de Rondonópolis, mesmo sendo um município com menor produção agrícola no modelo industrial.

Material e métodos

Os pontos de coleta de amostras de água foram definidos coletivamente com membros do Fórum Regional de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos - Região Sudeste de Mato Grosso, com participação da representantes da sociedade civil (Comissão Pastoral da Terra e UFMT – atual UFR), FUNAI, Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA e MPT, solicitando-se oficialmente o apoio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA e da Secretaria Municipal de Educação. Esta última contribuiu com a indicação das escolas e na autorização para as coletas. Assim, no período de 16 a 20 de outubro de 2018, no início do período de chuvas, a campanha de amostragem foi realizada visando avaliar de forma preliminar a contaminação por agrotóxicos no município de Rondonópolis.

As amostras de água superficial foram coletadas nos rios Vermelho, Tadarimana e Arareau e no córrego Lourencinho. Foram coletadas amostras de sedimento nos rios Arareau e Tadarimana. As amostras de água subterrânea ou de abastecimento urbano foram coletadas diretamente das torneiras, nas pias das cozinhas, bebedouros ou jardim em escolas de áreas urbanas e rurais e no presídio local (Figuras 3 e 4). Solicitou-se o prévio consentimento das pessoas presentes nos locais e propriedades no momento da coleta, sendo esclarecido que os resultados seriam posteriormente divulgados.

Figura 2 – Contaminação por agrotóxicos em relação aos ingredientes ativos monitorados pelo sistema VIGIAGUA do Ministério da Saúde, entre 2014-2017, evidenciando o Município de Rondonópolis – MT, onde os 27 compostos monitorados foram detectados.



Fonte - <https://portrasdoalimento.info/agrotoxico-na-agua/#>

As amostras de água para análise multi-resíduo foram coletadas diretamente na camada superficial do corpo hídrico e nas torneiras em frascos de vidro âmbar, com proteção de folha de alumínio na tampa. Para análise de glifosato + AMPA as amostras de água foram coletadas em frascos plásticos. As amostras foram mantidas sob refrigeração durante a coleta e até o momento das análises, que foram realizadas no Laboratório de Análise de Resíduos de Pesticidas - LARP do Departamento de Química da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. As amostras sólidas foram coletadas na camada superficial do sedimento dos corpos hídricos naturais (02 pontos), sendo acondicionadas em recipientes de alumínio e congeladas até o momento da análise no LARP/UFSM.

Foram analisados 66 Ingredientes Ativos em um método de análise multi-resíduo, conforme Donato et al. (2015). Em separado,

analisou-se o herbicida glifosato e seu metabólito AMPA (ácido aminometilfosfônico), segundo Aparício et al. (2013).

Resultados

Foram detectados quatro ingredientes ativos na matriz *água* num total de 25 amostras. Não foi observada contaminação nas duas amostras de *sedimento* coletadas. Os resultados observados em amostras de água estão expressos na Tabela 1, incluindo os casos em que o valor obtido foi menor que o Limite de Quantificação do método utilizado (<LOQ ou <LQ). Não se detectou glifosato e AMPA em nenhuma das amostras. Contudo, os Limites de Detecção - LD (0,030 mg/L) e de Quantificação - LQ (0,100 mg/L) do método analítico empregado à época no LARP/UFSM são considerados elevados para amostras de água, comparados com os limites da União Europeia (0,1 µg/L) para água potável.

Os ingredientes ativos encontrados foram:

Atrazina (Herbicida) - Das 25 amostras analisadas, em 15 o ingrediente ativo Atrazina foi detectado, sendo que em 10 amostras o valor determinado estava abaixo do Limite de Quantificação (< LQ). Das cinco amostras quantificáveis, quatro foram de amostras de água subterrânea coletadas em poços da área urbana, variando entre 0,023 e 0,035 µg/L, todas abaixo do VMP para água potável de 2,0 µg/L (Portaria MS 2914/2011, mantido na Portaria MS 888/2021). A amostra de água superficial do Rio Vermelho apresentou a maior concentração (0,102 µg/L), mas também abaixo do limite máximo permitido pela legislação nacional (Resolução CONAMA 357/2005) que é também de 2,0 µg/L. Na União Europeia e na Austrália, o limite para este composto é de 0,1 µg/L para água potável e na Suécia é 0,6 µg/L para água superficial³, portanto os valores observados também estavam abaixo da legislação internacional consultada.

³ Fernandes Neto, M. L. (2010); EUR-Lex. Council Directive 98/83/EC (1998); Kreuger et al. (2010)

Figura 3 – Localização da Escola Municipal Rural Carimã (P11), com abastecimento por água subterrânea, em meio a plantações de grãos no município de Rondonópolis – MT, em outubro/2018.



Figura 4 – Detalhamento da localização dos pontos de coleta em área urbana, com abastecimento por água subterrânea e superficial, do município de Rondonópolis – MT em outubro/2018.



Tabela 1 – Ingredientes ativos detectados ($\mu\text{g/L}$) em pontos de coleta da área urbana e rural do Município de Rondonópolis - MT em outubro/2018, e os respectivos Limites de Quantificação do Método (LQ).

Princípio Ativo	Agrotóxicos				
	Atrazina	Clomazona	Carbendazim	Carbaril	Glifosato + AMPA
LQ	0,02 $\mu\text{g/L}$	0,02 $\mu\text{g/L}$	0,02 $\mu\text{g/L}$	0,02 $\mu\text{g/L}$	100,0 $\mu\text{g/L}$
CONAMA 357 - Classes 1 e 2	2,0 $\mu\text{g/L}$			0,02 $\mu\text{g/L}$	65,0 $\mu\text{g/L}$
Portaria MS 2914	2,0 $\mu\text{g/L}$		120 $\mu\text{g/L}^{**}$		500,0 $\mu\text{g/L}$
Fonte de Água*					
P1 - Poço urbano	0,035	0,157			
P2 - Rio Vermelho - urbano	0,102	0,412	0,031		
P3 - Poço urbano	0,023	0,188			
P4 - Poço rural	0,027	0,181			
P5 - Poço urbano	<LQ	0,129			
P6 - Poço urbano	0,024	0,244			
P7 - Rio Tadarimana - rural	<LQ	0,192			
P8 - Poço rural	<LQ	0,218			
P9 - Poço rural	<LQ	0,175			
P10 - Poço rural		0,181			
P11 - Poço rural		0,171			
P12 - Poço rural	<LQ	0,180			
P13 - Cór. Lourencinho - urbano	<LQ	0,206			
P14 - Poço rural	<LQ	0,181			
P15 - Poço rural	<LQ	0,214			
P16 - Cór. Arareal - rural	<LQ	0,202			
P17 - Poço urbano		0,193			
P18 - Chuva - urbano	<LQ	0,165	0,273		
P19 - Poço urbano		0,165			
P20 - Rede		0,190			
P21 - Poço rural		0,156			
P22 - Poço rural		0,143		<LQ	
P23 - Chuva - urbano		0,167	0,119		
P24 - Poço/Rede ? - urbano		0,167			
P25 - Poço/Rede ? - urbano		0,180			
* Informação fornecida no local		** + Benomil			

OBS.- onde se lê “Rede”, trata-se da rede de abastecimento da empresa, concessionária, contudo sem a informação se seria proveniente de poço ou água superficial do rio Vermelho.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, este IA tem Classificação Toxicológica como Classe III – Medianamente Tóxico⁴, podendo ter aplicação em pré e pós-emergência das plantas infestantes nas culturas de abacaxi, cana-de-açúcar, milho, milheto, pinus, seringueira, sisal e sorgo. Em termos de classificação ambiental da sua periculosidade, é considerado como Classe II – Produto Muito Perigoso ao Meio

⁴ <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/a14.pdf/76773817-be41-4334-9846-77bd559f9e80>

Ambiente⁵. É considerado imunotóxico, desregulador do sistema imunológico e do sistema endócrino afetando a ação da testosterona, prolactina, progesterona, hormônio luteinizante e estrógeno. O consumo de água por mulheres grávidas contendo resíduos de atrazina resultou no nascimento de bebês com menor peso do que o esperado (Cox 2001, apud Hess 2018). É proibido na União Europeia e no Reino Unido.

Carbaril (Inseticida) - Foi detectado apenas em uma amostra de água subterrânea, coletada em poço artesiano de uma fazenda de produção de grãos, mas abaixo do Limite de Quantificação (<LQ). Segundo a Resolução CONAMA 357/2005, o valor máximo para água superficial de Classe 2 é de 0,02 µg/L. Não há VMP para água potável para este ingrediente ativo. Pela ANVISA era classificado como da Classe Toxicológica II – Altamente Tóxico e indicado para as culturas de pastagem e algodão entre outras⁶. Pelo AGROFIT era classificado em certificado anterior a 2019 (2017) como pertencente à Classe Toxicológica III - Medianamente Tóxico, sendo indicado somente em pastagens para o controle da cigarrinha. Para o meio ambiente, é classificado na Classe II - Muito Perigoso, sendo *altamente persistente* no meio ambiente e *altamente tóxico* para organismos aquáticos (microcrustáceos, algas e peixes)⁷.

Os carbamatos agem de forma semelhante aos organofosforados. Band et al. (2011 apud Hess, 2018) relataram ter encontrado correlação estatística significativa entre o desenvolvimento de câncer de próstata e a exposição a diferentes pesticidas, incluindo carbaril. Dennis et al. (2010 apud Hess, 2018), ao realizarem estudo com o desenvolvimento de melanoma entre os aplicadores de agrotóxicos na agricultura, concluíram que o risco é aumentado entre os trabalhadores expostos ao carbaril, entre outros IAs. É considerado altamente tóxico para humanos,

⁵ http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons

⁶ https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0347_16_12_2002.html

⁷ https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/sevin850wp.pdf

segundo a União Internacional de Química Pura e Aplicada - IUPAC⁸, e pode ser fatal se inalado, ingerido ou absorvido pela pele. Tem efeito carcinogênico do Grupo 3, segundo a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer - IARC; já a Agência de Proteção Ambientais dos EUA - USEPA considera como “possível carcinógeno humano”. Pode ter efeito estrogênico e progesterônico e causar problemas endócrinos, com efeito estrogênio fraco⁹. É proibido na União Europeia e no Reino Unido.

Carbendazim (Fungicida) - foi detectado no Rio Vermelho (0,031 µg/L) e nas duas amostras de água de chuva coletadas no mesmo dia pela manhã (0,273 µg/L) e a noite (0,119 µg/L). Este ingrediente ativo só tem legislação indicativa para o Valor Máximo Permitido – VMP para água potável, sendo 120 µg/L, incluindo o benomil (Portaria MS 2914/2011, mas não na Portaria MS 888/2021). Benomil e carbendazim são dois fungicidas diferentes, todavia o carbendazim é o principal metabólito do Benomil nos mamíferos e na degradação ambiental¹⁰. Segundo a ANVISA, pertencem à Classe Toxicológica III – Medianamente Tóxico, podendo ser utilizado em culturas de algodão, citros, feijão, maçã, milho, soja e trigo¹¹. Na classificação ambiental da periculosidade, é considerado como Classe III – Produto Perigoso ao Meio Ambiente.

Segundo a monografia da empresa fabricante NORTOX, a substância ativa pertence ao grupo químico Benzimidazol é classificada, diferentemente da ANVISA, como Classe Toxicológica II – Altamente Tóxico, e Classe III - Perigoso ao Meio Ambiente, sendo informado ainda que se trata de composto *altamente persistente* no meio ambiente e *altamente tóxico* para microcrustáceos. É um produto formulado pela NORTOX S/A em

⁸ <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/Reports/115.htm>

⁹ <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/115.htm>

¹⁰ <http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Fungicidas/PRO TREAT.pdf>

¹¹ <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/c24.pdf/a019eb91-b52d-492d-8140-ae82f54d5698>

Rondonópolis¹² com registro no Instituto de Defesa Agropecuária do Estado do Mato Grosso – INDEA/MT nº 183/2006.

O MPF/DF¹³, em 2013, defendeu a suspensão do carbendazim, argumentando que o fungicida é proibido nos Estados Unidos. Também é proibido na União Europeia e no Reino Unido¹⁴. Centenas de novas pesquisas apontaram riscos na ingestão do produto, que pode causar danos aos sistemas endócrino, hepático e reprodutor e está associado a doenças de pele, problemas no fígado, diminuição da produção de espermatozoides, infertilidade, malformações fetais, distúrbios hormonais e câncer. Teve seu uso proibido em agosto de 2022, pela ANVISA¹⁵, cumprindo decisão judicial, que proibiu seu uso¹⁶, com prazo de três meses para cessar a produção de produtos formulados, seis meses para cessar a comercialização e doze meses para finalizar a exportação, incluindo informações sobre o alto risco toxicológico na monografia oficial¹⁷ ainda vigente.

O fato do Rio Vermelho que abastece a cidade e as amostras de chuva coletadas num mesmo dia em área urbana estarem contaminadas com carbendazim é preocupante pois é indicativo de possível contaminação por meio de efluentes desta indústria localizada praticamente em área urbana (Ponto 21).

Clomazona (Herbicida) – O ingrediente ativo Clomazona foi detectado em *todas* as 25 amostras de água superficial, subterrânea e de chuva coletadas, com concentrações variando de 0,129 a 0,412 µg/L, todavia não há indicação para esse composto na legislação

¹² <http://www.nortox.com.br/wp-content/uploads/2018/12/Carbendazim-Nortox-Bula-Ver-08-30.10.2018.pdf>

¹³ <https://canalrural.uol.com.br/noticias/ministerio-publico-quer-suspender-registro-agrotoxico-com-carbendazim-brasil-27173/>

¹⁴ <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/116.htm>

¹⁵ <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2022-08/anvisa-proibe-uso-do-fungicida-carbendazim-em-produtos-agrotoxicos>

¹⁶ https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acesoainformacao/perguntasfrequentes/agrotoxicos/reavaliacao-de-agrotoxicos-2/RDC_739_2022_.pdf

¹⁷ <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/agrotoxicos/monografias/monografias-autorizadas/c/4227json-file-1>

Tabela 2 – Comparação dos valores de VMP – Valor Máximo Permitido da legislação brasileira e internacional quanto aos agrotóxicos encontrados em amostras de água superficial, subterrânea, utilizada para consumo humano, no município de Rondonópolis, em outubro/2018.

Referências	Agrotóxicos (µg/L)				
	Atrazina*	Clomazone	Carbaril**	Carbendazim	Glifosato
Classificação Toxicológica	Classe III	Classe III	Classe II	Classe III	Classe IV
Classificação Ambiental	Classe II	Classe II	Classe II	Classe III	Classe III
Água Potável					
OMS (1)	2,0				
USEPA (1)	3,0				700,0
Austrália (1) (2)	0,1		5,0		10,0
UE (3)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Brasil Portaria MS 2914/2011	2,0				500,0
Nova Zelândia (1)	2,0				
Canadá (1) (4)	5,0 ^a		90,0		280,0
Água Superficial					
Canadá (5)	1,8	0,05	0,2		65,0
Suécia (6)	0,6	5,0			
Brasil CONAMA 357/2005	2,0				

OMS – Organização Mundial da Saúde; US-EPA - Agência de Proteção Ambiental dos EUA; UE – União Europeia

* considerado carcinogênico para humanos (Li e Jennings 2017) - Proibido na UE desde 2004

** provavelmente carcinogênico para humanos (USEPA 2018)

^a Mais metabolitos

- (1) Hamilton et al. (2003)
- (2) Fernandes Neto, M. L. (2010)
- (3) EU Regulations (2014)
- (4) Health Canada (2011)
- (5) Environment Canada (2019)
- (6) Kreuger et al. (2010)

Dos 25 pontos amostrados, 12 pontos (5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 19, 20, 24 e 25), ou 48%, foram em escolas urbanas e rurais. Ou seja, grande parte da comunidade escolar foi exposta em 2018 e ainda deve estar sendo aos compostos tóxicos atrazina e clomazona, de forma crônica. Na verdade, potencialmente, toda a população do município foi exposta a esses compostos e, nas áreas abastecidas pelo Rio Vermelho, provavelmente também ao carbendazim, um produto recentemente proibido. A presença deste mesmo composto em duas amostras de chuva (P18 - manhã e P23 - noite)

coletadas em área urbana no mesmo dia e local, são indicativas de contaminação por fonte próxima, em especial quanto a segunda chuva (Ponto 23).

Discussão

A legislação brasileira é, comparativamente a dos países da Europa, “menos restritiva” ou, melhor, “mais permissiva” quanto à autorização de uso de agrotóxicos. A atrazina, por exemplo, ocupa o 7º lugar na lista dos 10 agrotóxicos mais vendidos no Brasil, mas é um herbicida proibido na UE desde 2004 por ter potencial carcinogênico e causar insuficiência renal, além de agir como disruptor endócrino. No Brasil, ainda é autorizado para os cultivos de milho, milheto, sorgo e cana-de-açúcar entre outras culturas (Bombardi, 2017).

Há uma grande diferença na quantidade de agrotóxicos utilizada no Brasil e UE e na quantidade de resíduos desses compostos permitida nos alimentos e na água. Por exemplo, o limite máximo de resíduo de atrazina na água potável é 20 (vinte) vezes maior do que na UE. No caso do 2,4-D, segundo agrotóxico mais vendido no país, seu LMR (Limite Máximo de Resíduo) permitido na água potável brasileira é 300 (trezentas) vezes maior do que na água potável da UE. Para o glifosato, o LMR é de 5 mil vezes superior ao limite estabelecido para água potável na UE. Tais limites ou a “ausência de limites” estabelecidos para alguns resíduos de agrotóxicos na água colocam a saúde ambiental e humana em risco (Bombardi, 2017). Na verdade, as normas de potabilidade oficializam a contaminação da água potável em nosso país, segundo o professor Wanderlei Pignati da UFMT.

Em 2022, de um total de 504 IAs com registro para uso no país, apenas 40 são alvo de monitoramento oficial na água potável e 146 não têm uso permitido na União Europeia (Hess e Nodari, 2022). Assim, os baixos índices de presença de agrotóxicos em geral encontrados em amostras de água, tanto subterrâneas como

superficiais, não refletem a real condição, devido à ineficácia das análises em detectar os IAs na sua totalidade (Steffen et al., 2011).

A exposição aos agrotóxicos que desencadeiam os mesmos efeitos tóxicos e que agem de modo semelhante potencializa ou pode atuar de forma sinérgica para o aparecimento da toxicidade, mesmo que os limites máximos de exposição, segundo as legislações pertinentes, sejam obedecidos. O conhecimento sobre os efeitos cumulativos de diferentes agrotóxicos para a saúde humana e os ecossistemas ainda é incipiente. Quando estão envolvidas no processo substâncias cancerígenas e imunotóxicas, por exemplo, não é possível aceitar limites seguros de exposição. Trata-se de uma “verdade científica” que hoje não se sustenta mais (ABRASCO 2015). Além disso, o fato de os valores detectados estarem abaixo do Limite de Quantificação do método (<LQ) não elimina a possibilidade de considerar os IAs como presentes na amostra.

Segundo Mostafalou e Abdollahi (2017), em extensa revisão sobre exposição humana e toxicidade de agrotóxicos, independentemente de intoxicações agudas que são comuns em algumas classes de pesticidas como organofosforados, a associação de exposição crônica e sub-letal a pesticidas com prevalência de algumas doenças persistentes é um fenômeno para o qual a atenção global tem sido atraída. A incidência de várias doenças malignas, neurodegenerativas, respiratórias, reprodutivas, de desenvolvimento e metabólicas em relação a diferentes vias de exposição (ambiental, ocupacional, residencial, parental, materna e paterna) tem sido sistematicamente classificada em diferentes categorias de toxicidade como carcinogenicidade, neurotoxicidade, pulmonotxicidade, toxicidade reprodutiva, toxicidade de desenvolvimento e toxicidade metabólica. Existe uma grande gama de evidências sobre o possível papel das exposições a agrotóxicos e a incidência de doenças humanas, como cânceres, Alzheimer, Parkinson, esclerose lateral amiotrófica, asma, bronquite, infertilidade, defeitos congênitos, hiperatividade com déficit de atenção, autismo, diabetes e obesidade.

A partir dos agravos agudos e crônicos descritos na literatura científica relacionada a exposição aos agrotóxicos, Pignati et al. (2017) determinaram os indicadores de saúde: intoxicação aguda por agrotóxicos, incidência de malformação fetal (intoxicação subaguda) e mortalidade por câncer infanto-juvenil (intoxicação crônica). Os mesmos autores observaram que os indicadores de saúde apresentaram correlação positiva ao indicador ambiental, evidenciando que, conforme aumenta o consumo de agrotóxicos, cresce também o coeficiente médio da intoxicação aguda, subaguda (malformação fetal) e crônica (câncer infanto-juvenil).

Em Rondonópolis²⁰, os 27 agrotóxicos listados na legislação de potabilidade da água vigente na época foram detectados na água de abastecimento, sendo que desses 11 são associados a doenças crônicas como câncer, defeitos congênitos e distúrbios endócrinos (alaclor, atrazina, carbendazim, clordano, DDT (DDD+DDE), diuron, glifosato, lindano, mancozebe, permetrina e trifuralina). Nenhum agrotóxico foi detectado acima dos limites brasileiros, embora, em termos de saúde humana, tratam-se de limites apenas indicativos.

Dos compostos analisados e detectados nesta pesquisa, clomazona e carbaril não faziam (Portaria de Consolidação 5/2017) e nem fazem parte da Portaria de Potabilidade atual (Portaria/MS 888/2021). Carbendazim e clomazona não são mencionados na legislação ambiental (Resolução CONAMA 357/2005). Contudo, especial atenção seria necessária ao clomazona, uma vez que foi detectado em praticamente todas as amostras analisadas.

Conclusão

Os resultados de uma avaliação preliminar da contaminação por agrotóxicos na água superficial, subterrânea e de abastecimento de Rondonópolis foram apresentados, visando obter

²⁰ <https://portrasdoalimento.info/agrotoxico-na-agua/#>

um retrato da qualidade da água consumida para embasar tomadas de decisão para ações de vigilância em saúde ambiental e humana.

Foram detectados quatro ingredientes ativos de agrotóxicos em amostras de água e nenhum nas amostras de sedimento. Nas amostras de água, foram observados atrazina (herbicida), carbendazim (fungicida), carbaril (inseticida) e clomazona (herbicida). Atrazina e carbendazim foram detectados abaixo do VMP para água potável (Portarias MS 2914/2011 e 888/2021) e carbaril e clomazona não são listados na legislação. Este fato por si só poderia caracterizar as amostras de água como *impróprias* para o consumo humano, uma vez que se detectou IAs não previstos na legislação protetiva. Além disso, no caso do clomazona, todas as amostras estariam em “não conformidade”, pois os valores obtidos apresentaram-se acima do permitido na União Europeia (0,1 µg/L) para água potável (poços) e para água superficial (0,05 µg/L – Canadá) (Tabelas 1 e 2).

Em termos de grau de toxicidade humana, os quatro ingredientes ativos observados são classificados como *medianamente* e *altamente* (carbaril) tóxicos. Quanto aos riscos ambientais, os compostos são classificados como muito perigosos e perigosos (carbendazim) ao meio ambiente.

Foi observada a contaminação da água bruta do rio Vermelho, que é utilizada para abastecimento na área urbana e rural, bem como as amostras de chuvas em área urbana por este IA fabricado pela empresa NORTOX nas proximidades, o que é um fato grave e que demandaria um aprofundamento do estudo. Contudo, a boa notícia foi a proibição do carbendazim em agosto de 2022, prevendo o término da comercialização no país até dezembro.

Esses resultados exploratórios evidenciam a contaminação principalmente do herbicida clomazona em todos os pontos amostrados, tanto em água potável (rede de abastecimento e poços subterrâneos), como em água superficial (rios e córregos) e na chuva. É um ingrediente ativo classificado como *medianamente tóxico* para o homem e *altamente perigoso* para o meio ambiente. Devido à sua elevada volatilidade e solubilidade em água, o seu

impacto potencial nas águas superficiais, subterrâneas, nos organismos aquáticos e em humanos deve ser melhor avaliado.

Um relatório completo dos resultados obtidos nesta pesquisa foi enviado a todos os órgãos envolvidos em janeiro de 2020.

Agradecimentos

Agradecemos à coordenação e aos membros do Fórum Regional de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos - Região Sudeste de Mato Grosso, na gestão de 2018, bem como aos então gestores das secretarias Municipal de Meio Ambiente – SEMMA, pelo apoio logístico, e de Educação, pela indicação das escolas e autorização para as coletas. Agradecemos ainda ao professor Domingos Barbosa (UFR), também pelo apoio logístico. Esta pesquisa foi financiada pelo Projeto Rede Edutec-Água: Gerenciamento Sustentável - Saúde, Educação e Remediação, financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP – DF) e coordenado pelo professor Juliano Chaker (UnB).

Referências

ABRASCO. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Carneiro, F.F.; Augusto, L.G.S.; Rigotto, R. M.; Friedrich, K.; Búrigo, A.C. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular.2015.

APARICIO, V.C.; DE GERÓNIMO, E.; MARINO, D.; PRIMOST, J.; CARRIQUIRIBORDE, P.; COSTA, J.L. Environmental fate of glyphosate and aminomethylphosphonic acid in surface waters and soil of agricultural basins. **Chemosphere** 93, 1866-73, 2013. DOI 1016/j.chemosphere.2013.06.041

BOMBARDI, L.M. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH-USP, 2017. Disponível em: <http://www.cesth.ensp.fiocruz.br/noticias/atlas->

geografia-do-uso-de-agrotoxicos-no-brasil-e-conexoes-com-uniao-europeia Acesso novembro/2022.

CANADA. Environment Canada. Water Science and Technology Directorate. **Presence and Levels of Priority Pesticides in Selected Canadian Aquatic Ecosystems**. 2011. Disponível em: <http://publications.gc.ca/collections/collection_2011/ec/En14-40-2011-eng.pdf> Acesso novembro/2022.

CANADA. Health Canada. **Guidelines for Canadian Drinking Water Quality – Summary Table**. Water and Air Quality Bureau, Healthy Environments and Consumer Safety Branch, Health Canada, Ottawa, Ontario. 2019. Disponível em: <<https://www.canada.ca/en/health-canada/services/environmental-workplace-health/reports-publications/water-quality.html>> Acesso em novembro/2022.

DONATO, F.F.; MARTINS, M.L.; MUNARETTO, J.S.; PRESTES, O.D.; ADAIME, M.B.; ZANELLA, R. Development of a Multiresidue Method for Pesticide Analysis in Drinking Water by Solid Phase Extraction and Determination by Gas and Liquid Chromatography with Triple Quadrupole Tandem Mass Spectrometry. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v.26, n.10, p. 2077-87, 2015. DOI 10.5935/0103-5053.20150192

EPA. **Drinking Water Standards and Health Advisories Tables**. EPA 822-F-18-001. Washington, DC. Office of Water U.S. Environmental Protection Agency. 2018.

EUR-Lex. **Council Directive 98/83/EC of 3 Nov 1998 on the quality of water intended for human consumption**. Official Journal L 330, 05/12/1998, pp. 0032–0054. Community legislation in force - document 398L0083. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:01998L0083-20151027&from=EN> Acesso em: novembro/2022.

FERNANDES NETO, M.L. **Norma brasileira de potabilidade de água: análise dos parâmetros agrotóxicos numa abordagem de avaliação de risco**. Tese de Doutorado. FIOCRUZ. 2010.

HAMILTON D.J.; AMBRUS A.; DIETERLE R.M. et al. Regulatory limits for pesticide residues in water. **IUPAC, Pure and Applied**

Chemistry v.75, n.8, p.1123–1155, 2003. DOI 10.1351/pac200375081123

HESS, S.C. (org.). **Ensaio sobre poluição e doenças no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187660> Acesso em: novembro/2022.

HESS, S.C.; NODARI, R. Agrotóxicos no Brasil: panorama dos produtos entre 2019 e 2022. **Revista Ambientes em Movimento**, v.2, n.2, p.39-52, 2022. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/am> Acesso: novembro/2022.

KREUGER, J.; GRAAF, S.; ADIELSSON, J.P.O.S. **Pesticides in surface water in areas with open ground and greenhouse horticultural crops in Sweden 2008**. pp. 49. *Ekohydrologi* 117. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences/Division of Water Quality Management. 2010. Disponível em: https://pub.epsilon.slu.se/5413/1/kreuger_j_et_al_101014.pdf Acesso: novembro/2022.

LI, Z.; JENNINGS, A. Worldwide Regulations of Standard Values of Pesticides for Human Health Risk Control: A Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.14, 826, 2017. DOI10.3390/ijerph14070826

MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. Review Article. **Archives of Toxicology**, v.91, p.549–599, 2017. DOI 10.1007/s00204-016-1849-x

NASRALA NETO E., LACAZ F.A.C., PIGNATI W.A. Health surveillance and agribusiness: the impact of pesticides on health and the environment. Danger ahead! **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.12, p. 4709-18, 2014. DOI:10.1590/1413-812320141912.03172013

PIGNATI, W.A.; LIMA, F.A.N.S.; LARA, S.S. et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.22, n.10, p.3281-3293, 2017. DOI 10.1590/1413-812320172210.17742017

PIGNATI, W.A.; CALHEIROS, D.F.; LIMA, F.A.N.S. O modelo de (des)envolvimento agrícola em Mato Grosso e os impactos dos agrotóxicos na saúde ambiental e humana. In: Hess, S.C. (Org.). **Ensaio sobre poluição e doenças no Brasil**. 1ed. São Paulo: Outras

Expressões, 2018. p.201-232. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187660> Acesso em: novembro/2019.
STEFFEN, G.P.K., STEFFEN, R.B, ANTONIOLLI, Z.I. Contaminação do solo e da água pelo uso de agrotóxicos. **TECNO-LÓGICA**, v.15, n.1, p.15-21, 2011.

CAPÍTULO 4

IMPACTOS SANITÁRIOS DO AGRONEGÓCIO E AGROTÓXICOS NO BRASIL E NO MATO GROSSO¹

Wanderlei Antonio Pignati

Introdução

O agronegócio, como produção e comércio de produtos agropecuários, é considerado o maior dominador/posse do solo e da terra em nível mundial, juntamente com a mineração e a indústria petroleira. 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, 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 dentro das instâncias de poder no

¹ Texto adaptado de “Pignati WA, Soares MR e Leão LHC. A cadeia produtiva do agronegócio, danos ambientais, agrotóxicos, doenças e pandemias: um resumo. p. 95-111” do livro “Pignati WA et al. (Orgs.). Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil. São Paulo: Outras Expressões, 2021. 364p”.

Estado, fortalecendo o latifúndio e reatualizando opressões populares.

A análise integrada em saúde-trabalho-ambiente, feita por Pignati (2007), traz uma exposição dos impactos da cadeia produtiva do agronegócio na saúde dos trabalhadores, agravos na população e danos ambientais em todos seus elos e/ou etapas (desmatamento, indústria da madeira, pecuária, agricultura, transporte/armazenamento e agroindústria), num processo pandêmico quando sua produção se faz em monoculturas agrícolas e pecuárias extensivas e condensadas como no Brasil, Argentina, EUA, Índia, México e China.

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 consequentes queimadas dos “restos” desflorestados para depois se plantarem pastagens para o gado bovino ou soja, milho, algodão e cana, naquele processo de monoculturas descritos acima. Segundo o INPE/PRODES (2020), o desmatamento na Amazônia Legal, o maior do mundo na atualidade, aumentou em 17% nos três anos anteriores (2017-2019), 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).

Estudo de Pignati e Machado (2005) indicou 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. Dados levantados em mapas de risco de 999 madeireiras, onde laboravam 21.607 trabalhadores e foram examinados 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; MACHADO, 2005).

No Brasil, o estado do Mato Grosso, atualmente campeão nacional de produção de madeira, soja, milho, algodão e gado bovino, é também 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; BELO et al., 2012; AEAT, 2017, WALLACE, 2020). Atualmente, no estado, existem 536 indústrias da madeira e as restantes migraram para os estados de Rondônia, Amazonas, Piauí, Tocantins, Pará e Maranhão e para os países fronteiriços como Paraguai e Bolívia.

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 de efeito estufa e queimadas), além do uso intensivo de agrotóxicos nas pastagens, aplicação de inseticidas diretamente nos animais e dos 15.500 litros de água para a produção de um boi ou 200kg de carne bovina (SILVA et al., 2015). Aliado a este processo, temos outros de produção de suínos e aves que primeiramente são confinados, adensados 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 zoonose para casos de doenças infecciosas (PIGNATI et al., 2021).

Esse processo produtivo nas pastagens de bovinos e granjas de suínos e aves, todos químico-dependentes, é 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, onde 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; 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, aí se localizam as maiores causas de assédio laboral, DORT, doenças mentais e o Coronavírus, no ano de 2020. O Brasil e a Argentina são os maiores produtores e exportadores de couro bovino curtido do mundo, mas os curtumes são grandes poluidores de nossas águas, pois utilizam em seu processo grandes volumes de ácido sulfúrico e metais pesados, descartados nos seus efluentes maltratados que vão para os rios (VASCONCELLOS et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2014; FAVA, 2020; WALLACE, 2020).

O elo e etapas da agricultura, onde 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 no campo cultural, a partir das campanhas midiáticas que forjam o agronegócio como única e irrepreensível alternativa possível para a produção de alimentos e desenvolvimento econômico do país. Também, ele tem sido defendido pelo Governo Federal e pela maioria dos governos estaduais e municipais, onde eles representam as corporações do capital. Além disso, a maioria dos legisladores está intimamente

ligada ao agronegócio e/ou às indústrias de agrotóxicos, fertilizantes e máquinas agrícolas (PIGNATI et al., 2021).

Em 2020, por exemplo, o Brasil plantou 75,6 milhões de hectares de lavouras em 21 dos maiores 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 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, PIGNATI et al., 2021).

Esses dados também indicam que o “desenvolvimento” desse setor econômico está pautado no envenenamento químico e acordo tácito e o pacto genocida que mencionamos acima. 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., 2001; MELÓN, 2014; RONCO et al., 2016; GONZÁLEZ, 2017; PIGNATI et al., 2017; WALLACE, 2020; PIGNATI et al., 2021).

A exposição aos agrotóxicos agrícolas, em graus diferenciados de toxicidade, se dá de modo ocupacional e ambiental (águas, ar, alimentos), por meio de pulverizações aéreas, mecanizadas e costais, e está presente em todos os elos da cadeia produtiva do

agronegócio, deixando resíduos nas águas, solo e no processo agroindustrial de alimentos. Discutimos cotidianamente 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 de 2020, ou seja, 1,2 bilhão de litros de produto formulado (PIGNATI et al., 2021; ANVISA, 2019; BRASIL/SISAGUA, 2019).

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), deixando 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 et al., 2001; MELÓN, 2014; RONCO et al., 2016; GONZÁLEZ, 2017; PIGNATI et al., 2017; WALLACE, 2020; PIGNATI et al., 2021).

Além da Lei Nacional de Agrotóxicos 7.802/89 e do decreto 4.074/2002, todos os Estados possuem suas leis. Como no Mato Grosso, a lei 8.588/2006 e o decreto 2.283/2009, que a regulamentava, mas que, pressionado pelo agro, foi substituído pelo decreto 1.651/2013, pois o anterior estabelecia uma proibição de pulverização terrestre de 300 metros de captação de água potável, residências, áreas de preservação ambiental e criação de animais, estabelecendo uma distância de 90 metros daqueles locais, portanto, aumentando os riscos de contaminação humana e ambiental (BRASIL, 1989, 2002).

Apesar do negacionismo por parte de setores da sociedade brasileira, argentina, estado-unidense 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 20 anos, foram encontrados 7.419 estudos e destes se detalhou 448 pesquisas epidemiológicas de correlação estatística positiva, dos quais 243 evidenciaram os cânceres, 58 sobre neurotoxicidade, 33 sobre pneumotoxicidade, 45 sobre embriotoxicidade, 31 sobre toxicidade para o desenvolvimento físico e mental e 38 estudos sobre desreguladores endócrinos (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017). Além disso, recentemente, a Organização Mundial de Saúde (OMS), por meio da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC), fez uma revisão de dez agrotóxicos mais utilizados no mundo e 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). Após isto, ele foi proibido em alguns países, entretanto, no Brasil, apesar dos movimentos para bani-lo, ele continua sendo o mais usado na soja, milho e cana.

Pode-se afirmar que os agrotóxicos causam doenças agudas de intoxicações leves e graves (gastrointestinais, dérmicos, hepáticos, renais, neurológicos, pulmonares e déficit imunológico) e que pode levar ao óbito, como também doenças crônicas, como cânceres infantojuvenil, 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 et al., 2015; IARC, 2015; MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017; SOARES, 2020; PIGNATI et al., 2021).

Pesquisas do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (NEAST) da UFMT vêm utilizando perspectivas teórico-metodológicas críticas de abordagens integradas com

geoprocessamento e concluem que, nas regiões de maior produção agrícola dentro 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, existe uma correlação positiva com as incidências de intoxicações agudas, mortes por intoxicações, cânceres infantojuvenis, malformações fetais, abortos e suicídios. Estes dados e conclusões são corroborados por outros estudos no Brasil (STARK; RIORDAN, 2011; RIGOTTO et al., 2013; CURVO; PIGNATI; PIGNATTI, 2013; FARIA; FASSA; MEUCCI, 2014; OLIVEIRA et al., 2014; SILVA et al., 2015; DUTRA; FERREIRA, 2017; COSTA; MELLO; FRIEDRICH, 2017; BOMBARDI, 2017; SOARES, 2020; PIGNATI et al., 2021), na Argentina (VERZEÑASSI, 2014; AVILA-VAZQUEZ et al., 2018) e Estados Unidos (CAROZZA et al., 2008; GUNIER et al., 2001; COCKBURN et al., 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 em países em desenvolvimento, afirmando também que são as maiores incidências de óbitos por intoxicações exógenas do mundo (ONU/FAO, 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 do uso seguro de agrotóxicos e de que eles estão usando venenos agrícolas menos tóxicos que causam menos intoxicações (SINAN, 2020).

Referências

ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. **Relatório das amostras analisadas no período 2017-2018**. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos/arquivos/3770json-file-1>>.

AVILA-VAZQUEZ, M.; DIFILIPPO, F.S.; LEAN, B.M.; MATURANO, E.; ETCHEGOYEN, A. Environmental Exposure to Glyphosate and Reproductive Health Impacts in Agricultural Population of Argentina. **Journal of Environmental Protection**, v. 9, n. 3, 2018.

BELO, M.S.S.; 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.**, v. 37, n. 125, p. 78-88, 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 nº 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 e a utilização, a inspeção e a fiscalização de pesticidas, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm>.

BRASIL. **Decreto nº 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, 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm>.

AEAT – Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. **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/SISAGUA. 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/SISAGUA, 2019. <<http://dados.gov.br/dataset?q=sisagua>>. Acesso em: 30 set. 2020.

CARNEIRO, F.F. et al. (Orgs.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CAROZZA, S.E.; LI, B.; ELGETHUN, K.; WHITWORTH, R. Risk of childhood cancers associated with residence in agriculturally intense áreas in the United States. **Environ Health Perspective**, v. 116, p. 559-565, 2008.

COCKBURN, M.; MILLS, P.; ZHANG, X.; ZADNICK, J.; GOLDBERG, D.; RITZ, B. Prostate cancer and ambient pesticide exposure in agriculturally intensive areas in California. **Am J Epidemiol**, v. 173, n. 11, p. 1280-1288, 2011.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Observatório agrícola. Volume VII, safra 2019/20, n. 11. Brasília: Editora CONAB, 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>.

COSTA, V.I.B.; MELLO, M.S.C.; FRIEDRICH, K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. **Saúde em Debate**, v. 41, n. 112, p. 49-62, 2017.

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. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 21, n. 1, p. 10-17, 2013.

DUTRA, L.S.; FERREIRA, A.P. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. **Saúde em Debate**, v. 41, n. especial, p. 241-253, 2017.

FARIA, N.M.X.; FASSA, A.G.; MEUCCI, R.D. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. **NeuroToxicology**, v. 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 (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2020.

GONZÁLEZ, F.B. (Coord.). **Los plaguicidas peligrosos em México**. México, Texcoco: Editora RAPAM, 2017.

GUNIER, B.R.; HARNLY, M.E.; REYNOLDS, P.; HERTZ, A.; BEHREN, J.V. Agricultural pesticide use in California: pesticide prioritization, use densities, and population distributions for a childhood cancer study. **Environmental Health Perspectives**, v. 109, n. 10, p. 1071-1078, 2001.

IARC. Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. **Lancet Oncol.**, v. 16, n. 5, p. 490-491, 2015.

INPE/PRODES. **Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite**. 2020. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>>.

MELÓN, D. (Coord.). **La Patria Sojera: el modelo agrosojero en el Cono Sur**. Buenos Aires: El Colectivo, 2014.

MONTANARI-CORRÊA, M.L.; PIGNATI, W.A.; PIGNATTI, M.G.; LIMA, F.A.N.S. 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.

MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. **Arch Toxicol.**, v. 91, n. 2, p. 549-599, 2017.

MORAES, R.F. **Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória**. Texto do IPEA. Brasília: IPEA, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td_2506.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

OLIVEIRA, N.P.; MOI, G.P.; SANTOS, M.A.; SILVA, A.M.C.; PIGNATI, W.A. Malformações congênitas em municípios de

grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 10, p. 4123-4130, 2014.

ONU/FAO. **Informe de la Relatora Especial sobre el derecho a la alimentación**. 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/agroecology/database/detail/es/c/878387/>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

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. **Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso**. 114f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/4567>>.

PIGNATI, W.A.; LIMA, F.A.N.S.; LARA, S.S.; CORRÊA, M.L.M.; BARBOSA, J.R.; LEÃO, L.H.C.; PIGNATTI, M.G. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 10, p. 3281-3293, 2017.

PIGNATI, W.A.; MONTANARI-CORRÊA, M.L.; LEÃO, L.H.C.; PINATTI, M.G.; MACHADO, J.M.H. (Orgs.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021.

RIGOTTO, R.M.; SILVA, A.M.C.; FERREIRA, M.J.M.; ROSA, I.F.; AGUIAR, A.C.P. 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.

RONCO, A.E., MARINO, D.J.G.; ABELANDO, M.; ALMADA, P.; APARTIN, C.D. 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. 458, 2016.

SILVA, J.F.S.; SILVA, A.M.C.; LIMA-LUZ, L.; AYDOS, R.D.; MATTOS, I.E. Correlação entre produção agrícola, variáveis

clínicas-demográficas e câncer de próstata: um estudo ecológico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 9, p. 2805-2812, 2015.

SINAN – Sistema Nacional de Notificação de Doenças Compulsórias. **Doenças e Agravos de Notificação (SINAN) – DATASUS**. 2020. Disponível em: <saude.gov.br>.

SMITH, J.M. **Roleta Genética: riscos documentados dos alimentos transgênicos sobre a saúde**. São Paulo: João de Barro, 2009.

SOARES, M.R. **Indicadores de saúde materno e infanto-juvenil associado ao uso de agrotóxicos no Mato Grosso**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2020.

STARK, C.; RIORDAN, V. Rurality and Suicide. In: O’CONNOR, R.C.; PLATT, S.; GORDON, J. (Eds.). **International Handbook of Suicide Prevention: research, policy and practice**. Chichester – Reino Unido: John Wiley & Sons, Ltd.; 2011. p. 253-273.

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 e Sociedade**, v. 18, n. 4, p. 662-672, 2009.

VERZEÑASSI, D. Agroindustria, Salud y Soberania. In: MELÓN, D. (Coord.). **La pátria sojera: el modelo agrosojero en el Cono Sur**. Buenos Aires: El Colectivo, 2014. p. 31-48.

WALLACE, R. **Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência**. São Paulo: Editora Elefante & Igrá Kniga, 2020.

CAPÍTULO 5

REFLEXÕES SOBRE A AGRICULTURA BRASILEIRA E AGENDA 2030: perspectivas para políticas públicas saudáveis e sustentáveis

Stephanie Sommerfeld de Lara
Simone Cynamon Cohen

Introdução

Por meio de um ensaio acadêmico, lançou-se luz no cenário da agricultura brasileira, relacionado ao posicionamento da agenda de transformações pactuadas a nível global: agenda 2030 (2015-2030) dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Objetivou-se trazer reflexões sobre os processos agrícolas em curso no Brasil, enfatizando a importância de que estes sejam pautados não apenas na dimensão sustentabilidade, mas também na de solidariedade, soberania e seguridade integral (4S) como propõe o médico-sanitarista Breilh (2019). Assim sendo, estas reflexões auxiliarão a nortear políticas públicas saudáveis e éticas com a sociedade.

De acordo com Breilh (2019), uma vida saudável depende dos 4S em cada momento de reprodução social: no espaço de trabalho onde se exerce a atividade produtiva; no espaço de consumo, doméstico, de mobilidade onde se dá a reprodução do sujeito social; na dimensão do espaço organizacional, político, de suporte comunitários e familiares existentes; o da cultura, onde a identidade, a subjetividade e as visões de mundo são construídas; e finalmente no espaço ecológico, o espaço ecossistêmico onde nos movimentamos.

Na agricultura não é diferente, esta precisa ser sustentável, soberana, solidária e biossegura para que haja recursos para o

futuro e outras gerações, numa condução de autonomia e voltada para o bem de todos, com justiça de gênero, etnia/raça e classe social, de forma que gerem processos de trabalho e produtos saudáveis para o campo e para consumidores de alimentos (BREILH, 2019).

O conceito de Desenvolvimento Sustentável (DS) para Sachs (2008) está baseado em cinco pilares: social, ambiental, territorial, econômico e político. A transição para um mundo sustentável dependerá do progresso simultâneo em todas essas frentes. O conceito multidimensional de sustentabilidade para Breilh (2009) se refere a um conjunto de condições para que os ecossistemas possam fundamentar ou sustentar não qualquer forma de vida, mas sim uma vida plena, digna, feliz e saudável, que permite a elaboração de um paradigma da transformação.

Nas duas décadas que iniciaram o século XXI foram criados espaços de representações para determinar prioridades de políticas sociais e de desenvolvimento, neste contexto surgiram os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), que após 2015 foram substituídos pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) que compõem a chamada Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU).

O Brasil é um dos estados-membros comprometidos para o alcance das metas. No entanto, quando se fala de desenvolvimento, a dimensão mais evidente investida no país é a econômica, perceptível no setor da agropecuária quando o agronegócio obtém privilégios de políticas de financiamento, isenção de tributos, rescisão de multas e quando não incorpora os custos do uso de recursos naturais como a água, o solo e a biodiversidade, a degradação socioambiental, poluição, acidentes de trabalho e doenças nas mercadorias exportadas de *commodities*.

Tal modelo de agricultura intensifica as mudanças climáticas pela degradação ambiental que resultam em múltiplas implicações para a saúde da população e pouco se avança rumo a transformações estruturais capazes de modificar o cerne do capitalismo predatório. Enfatizaremos rumos para uma agricultura

que contemple um modo de vida sustentável e saudável por meio das políticas públicas.

A agricultura brasileira na perspectiva dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) – agenda 2030

São 193 países comprometidos no alcance dos 17 ODS, com 169 metas universais construídas após intensa consulta pública, que iniciou em 2015 após os Objetivos do Milênio, mobilizando estados-membros, setor privado e sociedade civil a avançarem para um desenvolvimento que não deixe ninguém para trás. O ODS 2 “fome zero e agricultura sustentável” (meta 2.3 a 2.5 e 2.a a 2.c, quadro 1) contempla o que será discutido neste capítulo.

Quadro 1 – Metas relacionadas à agricultura nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

ODS 2 - acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável	
Meta 2.3	Até 2030, umentar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente de mulheres, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais , visando tanto à produção de autoconsumo e garantia da reprodução social dessas populações quanto ao seu desenvolvimento socioeconômico , por meio do acesso seguro e equitativo: i) à terra e aos territórios tradicionalmente ocupados; ii) à assistência técnica e extensão rural, respeitando-se as práticas e saberes culturalmente transmitidos; iii) a linhas de crédito específicas; iv) aos mercados locais e institucionais, inclusive políticas de compra pública; v) ao estímulo ao associativismo e cooperativismo; e vi) a oportunidades de agregação de valor e emprego não-agrícola.
Meta 2.4	Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos , por meio de políticas de pesquisa, de assistência

	técnica e extensão rural, entre outras, visando implementar práticas agrícolas resilientes que aumentem a produção e a produtividade e, ao mesmo tempo, ajudem a proteger, recuperar e conservar os serviços ecossistêmicos , fortalecendo a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, melhorando progressivamente a qualidade da terra, do solo, da água e do ar
Meta 2.5	2.5.1 Até 2020, garantir a conservação da diversidade genética de espécies nativas e domesticadas de plantas, animais e microrganismos importantes para a alimentação e agricultura, adotando estratégias de conservação <i>ex situ</i>, <i>in situ</i> e <i>on farm</i>, incluindo bancos de germoplasma, casas ou bancos comunitários de sementes e núcleos de criação e outras formas de conservação adequadamente geridos em nível local, regional e internacional. 2.5.2 Até 2020, garantir a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente, assegurando a soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional
Meta 2.a	Aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura, pesquisa e assistência técnica e extensão rural, no desenvolvimento de tecnologias e no estoque e disponibilização de recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos, incluindo variedades crioulas e parentes silvestres, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola ambientalmente sustentável, priorizando povos e comunidades tradicionais, agricultores familiares, pequenos e médios produtores , adaptando novas tecnologias aos sistemas de produção tradicional e considerando as diferenças regionais e socioculturais
Meta 2.b	Corrigir e prevenir as restrições ao comércio e distorções nos mercados agrícolas mundiais, inclusive por meio da eliminação paralela de todas as formas de subsídios à exportação e todas as medidas de exportação com efeito equivalente, de acordo com o mandato da Rodada de

	Desenvolvimento de Doha e atendendo, em nível nacional, ao princípio da soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional.
Meta 2.c	Adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de alimentos e seus derivados , facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, promover o fortalecimento de políticas públicas de estoque e abastecimento, incluindo investimento em logística e distribuição, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos e garantir, em nível nacional, a soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional. +

Fonte: IPEA, 2019. Grifo nosso.

Aumentar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos está previsto na meta 2.3 do ODS 2 (quadro 1) e tem objetivo particularmente com mulheres, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais.

Reis e Gonçalves Neto (2014) sustentam que a agricultura familiar merece e carece de políticas públicas eficientes para fixação do agricultor no campo e mais incentivos para produção de alimentos, uma vez que estes são os responsáveis pela maior parte dos alimentos que chegam à mesa dos brasileiros.

Em relação a mulheres do campo e floresta, no Brasil, a marcha das Margaridas simboliza a luta por proposição, diálogo e negociação de políticas públicas para as mulheres desde o ano 2000, que repercutiu em conquistas importantes nas políticas de agricultura, reforma agrária e cooperativismo como demonstrado no Observatório das Mulheres Rurais (EMBRAPA, 2022), indo de encontro com o ODS 5 de igualdade de gênero e oportunidades para elas.

Quanto aos povos e comunidades tradicionais, para estes aumentarem a produtividade agrícola, é necessário resolver a questão da demarcação de suas terras, ou seja, a delimitação legal das áreas indígenas e quilombolas, pois a falta da demarcação implica diretamente em violência e conflitos de terra por grileiros, garimpeiros, fazendeiros do agronegócio, entre outros. Isto pode

ser observado no mapa de conflitos e injustiças ambientais e de saúde no Brasil, que demonstrou a zona rural com a maioria das ocorrências de conflitos (60%) devido a disputa por recursos naturais, afetando comunidades tradicionais e agrárias (PACHECO, PORTO e ROCHA, 2013).

As atividades econômicas de capitalismo globalizado, interferem nos territórios e modos de vida das populações e geram inúmeros impactos, tais atividades são: o agronegócio, a mineração e siderurgia, a construção de barragens e hidrelétricas, as madeireiras, as indústrias químicas e petroquímicas, as atividades pesqueiras e a carcinicultura, a pecuária e a construção de rodovias, hidrovias e gasodutos. São conflitos que exigem resolução de curto, médio e longo prazo que incluem mudanças estruturais nos sistemas de produção e consumo das sociedades modernas, bem como nas políticas públicas e nas práticas das instituições (PACHECO, PORTO e ROCHA, 2013).

E por falar em terra, os dados de uso no Brasil demonstraram que os grandes estabelecimentos somam apenas 0,91% do total dos estabelecimentos rurais brasileiros, mas concentram 45% de toda a área rural do país. Por outro lado, os estabelecimentos com área inferior a 10 hectares representam mais de 47% do total de estabelecimentos do país, mas ocupam menos de 2,3% da área total (OXFAM, 2016). Portanto, o acesso à terra e reconhecimento de seus saberes é um ponto de prioridade de atenção, além da cadeia sequencial de políticas de financiamento e capacitação para produção e comercialização dos alimentos produzidos. O agronegócio assumiu papel central na sociedade e na economia brasileira, tornando-se atualmente o principal obstáculo à reforma agrária, ao reconhecimento dos territórios tradicionais e à esverdeação das cidades, bem como à disseminação de uma abordagem agroecológica no país (PORTO et al., 2021)

A garantia de sistemas sustentáveis de produção de alimentos até 2030, está prevista na meta 2.4 (quadro 1) e propõe a formulação de políticas de pesquisa, de assistência técnica e extensão rural, entre outras, visando implementar práticas agrícolas resilientes que

aumentem a produção e a produtividade e, ao mesmo tempo, ajudem a proteger, recuperar e conservar o ecossistema, fortalecendo a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, melhorando progressivamente a qualidade da terra, do solo, da água e do ar.

A dimensão ambiental está expressa neste ODS na intenção de mitigação dos efeitos negativos das práticas agrícolas, enquanto que a dimensão social é abordada de modo que supra as demandas do campo ao assistir e capacitar agricultores. A ciência tem elencado a agroecologia como prática capaz de garantir a sustentabilidade agrícola e reconhece a agricultura intensiva (agronegócio) como sendo a mais danosa pelos seguintes aspectos: desmatamento, perda da biodiversidade, poluição por agrotóxicos das águas, do solo, do ar, dos alimentos, efeitos negativos na saúde humana como acidentes de trabalho, intoxicações por agrotóxicos agudas e crônicas, e utilização de significativas quantidades de água para irrigação, concentração de terra e conflitos socioambientais, riqueza, entre outros (PIGNATI et al., 2017).

Por se falar em produção de alimentos nesta meta, é importante distinguir agricultura que produz alimentos para consumo humano e a que produz *commodities*, que são produtos de exportação, monocultivos para geração de combustível, para construção, manufatura e grãos para alimentação de animais. Segundo Vandana Shiva, ativista indiana, a produção de alimentos está cada dia mais comprometida, pois o que interessa para o capitalismo atual é a produção para exportação (agronegócio), ou seja, monocultivo, visto como mais rentável e promissor.

Acerca das políticas de pesquisa previsto na meta, ainda é predominante a pesquisa científica brasileira sofrer influências da agenda eurocêntrica e seu funcionalismo – colonialidade do saber –, pois o predomínio do financiamento das pesquisas relacionadas à agricultura é direcionado ao uso de insumos químicos e tecnologias no campo para os monocultivos do agronegócio. Resta-se, então, pouco saber direcionado para os pequenos produtores

que trabalham com a agricultura sustentável, modelo em que deve ser fomentado o maior incentivo para pesquisas e tecnologias, por abranger a dimensão econômica, social e ambiental que os ODS pretendem alcançar (REIS e PERTILE, 2019).

A necessidade de políticas públicas de soberania alimentar está expressa na meta 2.c (quadro 1) que prevê que os países adotem medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de alimentos e seus derivados.

É necessário compreender o fenômeno que vem ocorrendo principalmente nos países em desenvolvimento, que é uma mudança da produção de alimentos para *commodities* ou combustível, fazendo com que haja desabastecimento, crescente demanda por alimentos e tumulto nos preços deles, ocasionando uma crise alimentar conforme afirmaram os economistas Amartya Sen e Arnoud Zacharie (REIS E GONÇALVES NETO, 2014).

No Brasil, a concretização da crise alimentar se manifestou no período da pandemia da Covid-19, no governo Bolsonaro, com o aumento do preço da carne bovina, frango, arroz, café, açúcar e outros produtos em que o país lidera a produção e, no entanto, chegaram aos mercados com preços exorbitantes, fazendo com que a população os substituísse de sua alimentação para os de menor qualidade nutricional, pela falta de priorização de estoque para os brasileiros. De acordo com a análise de Pignati et al. (2017), utilizando dados do IBGE de produção agrícola de 2015, 76% da área plantada do Brasil era de monocultivos de exportação e produção de combustível: soja (42%), milho (21%) e cana-de-açúcar (13%), restando, então, 24% de área para os demais cultivos, incluindo alimentos.

Essa diminuição de área plantada de alimentos e o aumento de área de monocultivos no Brasil têm sido alertados em pesquisas. Estima-se que, nos últimos 29 anos, as áreas de soja, cana e milho cresceram cerca de 32 a 221% e diminuíram de 40 a 67% das de arroz, café, trigo e mandioca (IMAFLOA, 2022).

Desvendou-se o mito do paradoxo da modernidade, onde o agronegócio seria o verdadeiro produtor de alimentos e até mesmo

a Teoria de Malthus em que a produção de alimentos cresceria em escala aritmética, enquanto a população cresceria em escala geométrica. Hoje se produz o suficiente para alimentar o mundo, entretanto, é a distribuição e quem pode pagar pelo alimento que impede o acesso.

Políticas governamentais equivocadas aplicadas a incentivos para biodiesel ou isenção de taxas para exportação de *commodities* pode ter influência degradante no abastecimento alimentar e meio ambiente, pois estas políticas sem planejamento moldam a prioridade de produção do país e, visando o lucro, produtores darão preferência para a venda no mercado externo, além dos recursos agrícolas e territórios desviados dos alimentos para a produção do combustível fazerem com que os alimentos que já estão caros, aumentem ainda mais em detrimento da escassez de alimentos produzidos. A realidade é que cada dia mais os agricultores têm migrado para este tipo de produção, conforme pode-se ver nos dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário-MDA, pois sua venda é certa, além de ter política pública forte para seu incentivo (REIS E GONÇALVES NETO, 2014).

Os recursos governamentais de custeio, comercialização e investimento para o produtor rural no país privilegiam os grandes e, ainda que os médios e pequenos produtores consigam acessar com dificuldades, são incentivados a produzir *commodities*. De acordo com os dados do plano Safra 2022/23, o grande produtor foi beneficiado com um valor de quase cinco vezes maior (243 bilhões) que o médio e pequeno produtor (em torno de 54 bilhões para cada categoria) (LEAL, 2022).

Reis e Gonçalves Neto (2014) discutem sobre a participação e a relevância das políticas públicas para a agricultura familiar *versus* a de exportação e constataam dificuldades do agricultor familiar para acessar informações e as políticas existentes, pois na prática existem dificuldades na efetividade da assistência técnica e extensão rural para o produtor.

Seguindo a cadeia de pensamento, a meta 2.b (quadro 1) se propõe a corrigir e prevenir as restrições ao comércio e distorções

nos mercados agrícolas mundiais, inclusive por meio da eliminação paralela de todas as formas de subsídios à exportação. Desde 1996, o Brasil, através da lei Kandir, não incide imposto sobre operações que destinem ao exterior produtos primários, denominados de matérias-primas cultivadas ou extraídas da natureza, em que podemos citar a soja, algodão, milho, aves, carne bovina etc., nos levando a refletir que política de estado do país não está de acordo com a meta do ODS (BRASIL, 1996).

Borracini (2020) recomenda, em sua dissertação, uma revisão completa de todas as políticas públicas de despesas com subsídios para o agronegócio, pois não foi encontrada evidência da efetividade que justifique subsídios para o agronegócio, tratando-se de transferência de renda para um segmento da sociedade equivocado. De acordo com o relatório da ONU, esses incentivos são ineficientes, distorcem os preços dos alimentos, prejudicam a saúde das pessoas, degradam o meio ambiente e são muitas vezes injustos, colocando grandes empresas do agronegócio à frente dos pequenos agricultores, ou seja, ambientalmente e socialmente prejudicial.

Garantir a conservação da diversidade genética de espécies nativas e domesticadas de plantas, animais e microrganismos importantes para a alimentação e agricultura também é meta estabelecida (2.5.1, no quadro 1). O investimento no desenvolvimento de tecnologias e no estoque e disponibilização de recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos, incluindo variedades crioulas e parentes silvestres, que priorize povos e comunidades tradicionais, agricultores familiares, pequenos e médios produtores, adaptando novas tecnologias aos sistemas de produção tradicional e considerando as diferenças regionais e socioculturais está previsto na meta 2.a. A repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados é garantida pela meta 2.5.2.

É importante ressaltar a diversidade genética no Brasil, que possui vários biomas, diferentes ecossistemas e tradições que têm sido afetados pela exploração econômica, seja da terra, pelos

monocultivos e suas contaminações de agroquímicos, ora pela extração de minérios, ambos desencadeando acidentes ampliados e conflitos com povos e comunidades tradicionais, conforme demonstra o mapa de conflitos socioambientais (PACHECO, PORTO e ROCHA, 2013).

Existe um desalinhamento quanto ao uso da biotecnologia aplicada à agricultura nos países. Enquanto uns proíbem o cultivo de transgênicos – também chamados de Organismo Geneticamente Modificado (OGM) – em seus territórios, o Brasil permite o plantio, fiscalizando, através da biovigilância da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), os possíveis riscos à saúde e ao meio ambiente. Dentre os prejuízos da utilização dos OGMs estão a perda da diversidade genética na agricultura, a exterminação de outras espécies de insetos além do previsto e o aumento do uso de determinados agrotóxicos devido à resistência aos mesmos. Os benefícios são limitados ao grupo de grandes produtores, sem alcançar o pequeno produtor, sua introdução num país reflete interesses do sistema de mercado global de multinacionais (CAMARA et al., 2009).

Além disso, a pesquisa e o desenvolvimento de transgênicos e mecanismos associados estipulam que as sementes transgênicas são objetos e os direitos de propriedade intelectual devem ser garantidos, repercutindo diretamente no contexto socioeconômico. Ao mesmo tempo, têm sido desenvolvidos métodos agroecológicos que permitem alta produtividade em lavouras essenciais e ocasionam riscos relativamente menores, promovem agrossistemas sustentáveis, protegem a biodiversidade e contribuem para a emancipação social das comunidades pobres (CAMARA et al., 2009).

Numa realidade subordinada ao poder produtivo, comercial e político dos grandes monopólios, impõem-se condições de produção não sustentáveis, nem soberanos, nem solidários, nem biosseguros, que afetam os modos de vida e degradam o metabolismo agricultura-natureza, tornando-os insalubres, tanto para os produtores camponeses quanto para as comunidades

rurais circundantes, bem como para áreas urbanas da região (BREILH, 2019).

Porto et al. (2021) afirmam que a agricultura familiar e camponesa no país compõe um amplo mosaico de possibilidades em diferentes agroecossistemas, com graus diferenciados entre a agricultura de subsistência e a inserção no mercado de alimentos, bem como diferentes níveis de degradação e preservação ambiental. Responsável pelo abastecimento de alimentos *in natura*, o foco da agricultura familiar além da subsistência é o mercado interno por meio dos circuitos alimentares locais e curtos, enquanto o agronegócio está voltado principalmente para o mercado internacional de *commodities*. Isso mostra o potencial da agricultura sustentável no país.

Algumas considerações finais

O objetivo 2 dos ODS contemplou a agricultura na dimensão ambiental, social e econômica e este texto discutiu a agricultura no Brasil e quesitos norteadores de políticas públicas para uma agricultura ética que promova saúde.

No quesito sustentabilidade ambiental, o ODS propôs sistemas sustentáveis de produção de alimentos que auxiliam a manter o ecossistema, prevendo práticas agrícolas resilientes com capacidade de adaptação às mudanças climáticas. Na dimensão social, enfatizou o aumento da produtividade agrícola e renda dos pequenos produtores de alimentos, mulheres, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais. Em relação ao comércio e mercados agrícolas mundiais, as metas caminharam para a eliminação das formas de subsídios à exportação, para que haja uma soberania e segurança alimentar.

No entanto, o ODS não se posicionou contra o modelo insustentável de monocultivo e *commoditização* utilizado pelo agronegócio no Brasil, tampouco incorpora em sua agenda a diminuição/substituição do uso de agrotóxicos na produção agrícola. O Brasil tem facilitado a liberação de novas formulações e

tramita o Projeto de Lei 1459/2022, conhecido como Pacote do Veneno, que pretende revogar a Lei 7.802/1989 e retrocede em dimensões importantes conquistadas por setores socioambientalistas e em defesa da saúde pública.

Para que a vida seja saudável e segura, é necessário sustentabilidade nos processos agrícolas, que irão preservar os ecossistemas, os recursos de bem comum, como a água, o ar, a terra e a fauna e flora existente, para esta e gerações futuras. Soberana, para que o povo tenha autonomia nas decisões, em seu modo de produzir, viver e ter alimentos em quantidade e qualidade suficientes para todos. A solidariedade, onde todos trabalhem juntos para construir direitos e responsabilidades na proteção dos recursos da terra, onde todos tenham acesso ao bem viver e que a economia se organize em torno do bem comum. Assim, as pessoas irão possuir padrões fisiológicos e psicológicos saudáveis, expressão da qualidade de vida, que concomitará na maior longevidade e alcance do potencial humano (BREILH, 2019). Políticas públicas que nos direcionem a alcançar estes pontos abordados promoverão saúde.

Referências

BORRACINI, G. F. **O impacto dos subsídios na evolução da produtividade do setor agrícola.** Dissertação (mestrado profissional em economia) Escola de Direito e Administração Pública-IDP. Brasília, 2020. 39 f.

BRASIL. **Lei Complementar no 87/1996 de 13 de setembro de 1996.** 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, e dá outras providências (Lei Kandir). Diário Oficial da União, Brasília, seção 1, p. 18.261, 16 set. 1996.

BREILH, J. **Ciência crítica sobre impactos em la salud colectiva y ecosistemas. Guia investigativa pedagógica: evaluación de las 4 “S” de la vida.** Universidad Andina Simon Bolivar. 2019. 44p.

BREILH, J. Latin American critical (‘Social’) epidemiology: new settings for an old dream. **International Journal of Epidemiology**, v. 37, n.4, p. 745-750, 2009.

CAMARA, M. C. C.; MARINHO, C.L.C.; GUILAM, M.C.R.; NODARI, R.O. Transgênicos: avaliação da possível (in)segurança alimentar através da produção científica. **Hist. cienc. saúde-Manguinhos**, v. 16, n.3, p. 669-681, 2009.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Observatório das Mulheres Rurais do Brasil – Políticas Públicas.** 2022. Disponível em:<<https://www.embrapa.br/observatorio-das-mulheres-rurais-do-brasil/politicas-publicas>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

IMAFLORA. **Pesquisa inédita investiga como e onde se produzem os alimentos no Brasil.** 31/01/2022. Disponível em: <<https://www.imaflora.org/noticia/pesquisa-inedita-investiga-como-e-onde-se-produzem-os-alimentos-no-brasil>>. Acesso em: 10 out. 2022.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2. Fome Zero e Agricultura Sustentável.** 2019. Disponível em:<<https://www.ipea.gov.br/ods/ods2.html>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

LEAL, A. AGENCIABRASIL. **Plano Safra 2022/2023.** 29/06/2022. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-06/plano-safra-20222023-anuncia-r-3408-bilhoes-para-agropecuaria>>. Acesso em: 05 nov. 2022.

OXFAM. **Terrenos da desigualdade: terra, agricultura e desigualdades no Brasil Rural.** Oxfam Brasil, 2016. Disponível em: <<https://www.oxfam.org.br/publicacao/terrenos-da-desigualdade-terra-agricultura-e-desigualdade-no-brasil-rural/>>. Acesso em: 15 out. 2022.

PACHECO, T; PORTO, M. F.; ROCHA, D. Capítulo 1- Metodologia e Resultados do Mapa: uma síntese dos casos de injustiça ambiental e saúde no Brasil. In: PORTO, M.F; PACHECO, T; LEROY, J.P.

Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil: o mapa de conflitos. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2013. p. 35-72.

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. 3281-3293, 2017.

PORTO, M.F.; FASANELLO, M.T.; ROCHA, D.; PALM, J.L. Emancipatory Urban Greening in the Global South: Interdisciplinary and Intercultural Dialogues and the Role of Traditional and Peasant Peoples and Communities in Brazil. In.: **Frontiers in Sustainable Cities** vol.3 -Urban Greening in the Global South: Green Gentrification and Beyond, 2021.

REIS, L. C. S.; GONÇALVES NETO, J. C. Produção de alimentos: agricultura familiar x cultura de exportação no Brasil, sob a perspectiva da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 4, n. 1, p. 89-98, 2014.

REIS, S. L. S.; PERTILE, N. O MATOPIBA: a modernidade e a colonialidade do desenvolvimento agrícola brasileiro. **Revista NERA**, v. 22, n. 47, p. 64-86, 2019.

SACHS, I. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável e sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008, 151 pp.

PARTE II

**IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE
HUMANA, AMBIENTAL E DO(A)
TRABALHADOR(A)**

CAPÍTULO 6

INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS perfil epidemiológico e desafios das notificações

Rita Adriana Gomes de Souza
Noemi Dreyer Galvão
Mônica Bidarra

Introdução

A vigilância em saúde visa a promoção, a proteção da saúde e a prevenção de doenças e agravos, bem como a redução da morbimortalidade, vulnerabilidades e riscos decorrentes das dinâmicas de produção e consumo nos territórios, conforme atestado no artigo 4º da Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS), instituída por meio da Resolução 588/2018 (BRASIL, 2018).

Segundo a PNVS, a atuação da vigilância

deverá contemplar toda a população em território nacional, priorizando, entretanto, territórios, pessoas e grupos em situação de maior risco e vulnerabilidade, na perspectiva de superar desigualdades sociais e de saúde e buscar a equidade na atenção, incluindo intervenções intersetoriais (BRASIL, 2018, p. 2).

O Sistema Único de Saúde (SUS) vem buscando superar o modelo biomédico e hospitalocêntrico por meio de políticas de saúde mais amplas, capazes de compreender os fenômenos na sua totalidade e globalidade, reconhecendo os condicionantes e determinantes sociais, culturais, políticos, ambientais e econômicos como elementos essenciais do processo saúde-doença. Assim, a integração entre saúde e meio ambiente vem assumindo importância crescente, sobretudo com as discussões sobre

desenvolvimento sustentável que ocorreram a partir dos anos 90, com a criação do Plano Nacional de Saúde e Ambiente para o Desenvolvimento Sustentável, que contribuíram para a estruturação da Saúde Ambiental no Brasil e, posteriormente, para a elaboração da Política Nacional de Saúde Ambiental (BEZERRA, 2017; BRASIL, 2017).

Nesse contexto, no final da década de 1990 foi conduzida a estruturação da Vigilância em Saúde Ambiental (VSA), no âmbito do SUS, através do Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA), incluindo o ambiente de trabalho como um dos subsistemas integrantes do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde, competindo ao Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (DSAST) a sua gestão. As áreas prioritárias para a atuação da VSA foram definidas por meio da Instrução Normativa SVS n. 1, de 7 de março de 2005, sendo elas: qualidade da água para consumo humano, qualidade do ar, solo contaminado, contaminantes ambientais e substâncias químicas, desastres naturais, acidentes com produtos perigosos, fatores físicos (radiações ionizantes e não ionizantes) e ambiente de trabalho (BRASIL, 2018).

A atuação da VSA é pautada na intra e intersetorialidade, com base na coleta, consolidação, análise e disseminação de informações, visando o conhecimento e a detecção de mudanças nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que podem interferir na saúde humana. Essas informações auxiliam na tomada de decisão e as ações relacionadas à promoção, proteção e prevenção dos riscos e agravos à saúde da população humana. Atribui-se, também, à VSA os procedimentos de vigilância epidemiológica das doenças e agravos à saúde humana associados a contaminantes ambientais, especialmente os relacionados à exposição a fatores de risco, como amianto, mercúrio, benzeno, chumbo e agrotóxicos (BRASIL, 2018). Devido à variedade de produtos e substâncias utilizadas hoje no Brasil, optou-se pela priorização desses contaminantes químicos de maior relevância para saúde pública (BRASIL, 2017).

Considerando a relevância do tema e o cenário que tem se apresentado no Brasil, o Ministério da Saúde desenvolve, desde 2002, a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA). Destaca-se que a VSPEA visa à execução de ações de saúde integradas, compreendendo a promoção à saúde, a vigilância, a prevenção e o controle dos agravos e das doenças decorrentes da intoxicação exógena por agrotóxicos (BRASIL, 2017). Intoxicação exógena pode ser compreendida como “o conjunto de efeitos nocivos representados por manifestações clínicas ou laboratoriais que revelam o desequilíbrio orgânico produzido pela interação de um ou mais agentes tóxicos com o sistema biológico” (BRASIL, 2019b, p. 672).

Uma de suas diretrizes diz respeito a integração com a assistência à saúde e como uma das estratégias de ação para esse alcance está a sensibilização para a notificação das intoxicações exógenas por agrotóxicos pelos profissionais de saúde. A notificação dos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos é de suma importância por ser o fator desencadeante do processo “informação/decisão/ação”, tríade que sintetiza a dinâmica das atividades da VSPEA, propiciando o monitoramento constante da saúde da população local (BRASIL, 2017).

Segundo a Portaria 420/GM/MS, de 2 de março de 2022, as intoxicações exógenas (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados) são de notificação compulsória com periodicidade semanal de notificação, ou seja, a notificação deve ser realizada em até 7 (sete) dias, a partir do conhecimento da ocorrência de doença ou agravo. Destaca-se que as intoxicações exógenas, incluindo as intoxicações por agrotóxicos, passaram a fazer parte da Lista Nacional de Notificação Compulsória a partir de agosto de 2010. A notificação compulsória semanal deve ser feita à Secretaria de Saúde do Município do local de atendimento do paciente com suspeita ou confirmação de doença ou agravo de notificação compulsória. Independente da forma como é realizada, também deverá ser registrada em sistema de informação em saúde e seguirá o fluxo de

compartilhamento entre as esferas de gestão do SUS estabelecido pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (BRASIL, 2016).

Cabe registrar que as notificações e as investigações dos casos de doenças e agravos que constam da Lista Nacional de Notificação Compulsória, dentre elas as intoxicações exógenas, alimentam o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que pode ser operacionalizado no nível administrativo mais periférico, ou seja, nas unidades de saúde, seguindo a orientação de descentralização do SUS (SINAN, 2017).

No caso das intoxicações exógenas, o instrumento que alimenta o SINAN é a Ficha de Investigação, que é um roteiro de investigação que possibilita a identificação da fonte de infecção, os mecanismos de transmissão da doença e a confirmação ou descarte da suspeita (SINAN, 2017).

Com a realização da 1ª Conferência Nacional de Saúde do Trabalhador (1986) ressaltou-se a importância da notificação no que diz respeito aos acidentes de trabalho e outros agravos de saúde pertinentes à classe trabalhadora. Assim, a notificação de doenças e agravos alusivos ao trabalho também passou a ser compulsória e obrigatória para todos os profissionais e responsáveis pelos serviços públicos e privados de saúde, que prestam assistência ao paciente (BRASIL, 2016).

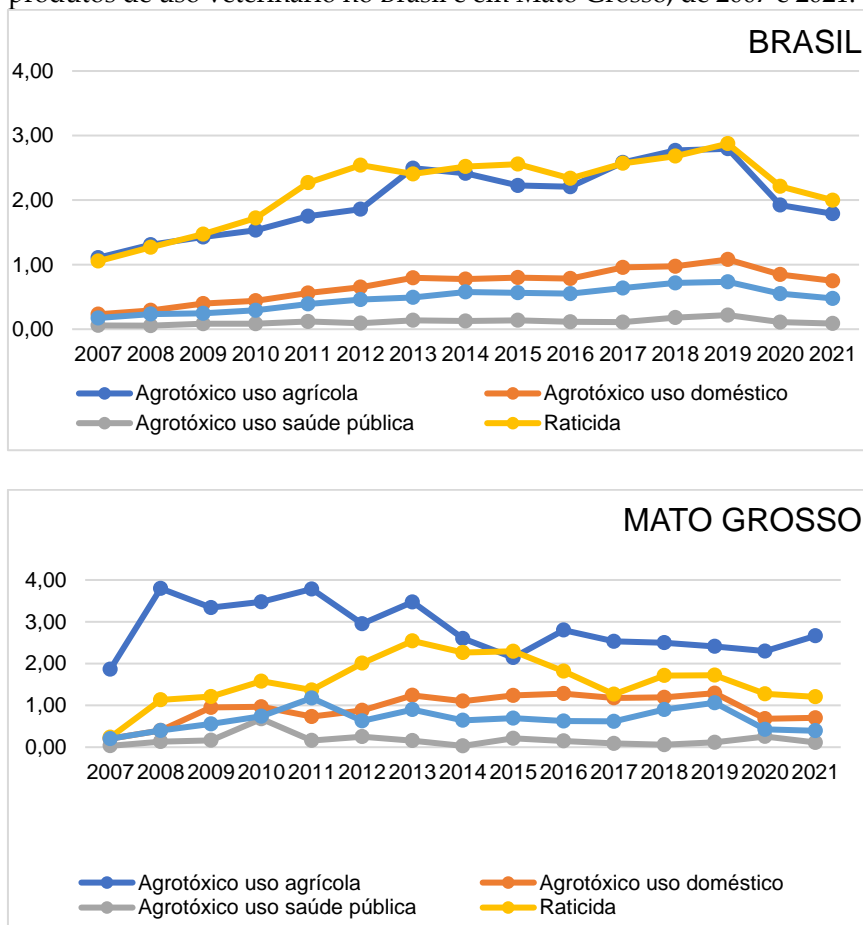
Quando há uma doença ou acidente em decorrência do trabalho, como uma intoxicação exógena por agrotóxicos, os dois são passivos de notificação compulsória no SINAN. Nesse caso, utiliza-se a Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), a qual precisa ser relatada e apresentada à Previdência Social (preferencialmente em meio eletrônico) até o primeiro dia útil seguinte ao do ocorrido, havendo ou não afastamento, e de imediato quando houver morte (INSS, 2022). Trata-se de obrigação prevista na Lei 8.213, de 24 de julho de 1991, pelo Decreto 3.048, de 6 de maio de 1999, bem como na Instrução Normativa 77/INSS, de 21 de janeiro de 2015.

Especificamente quanto à VSPEA, suas ações, quando existentes, envolvem a notificação de intoxicações por agrotóxicos, suporte para diagnóstico e tratamento de intoxicações, uso de sistemas de informação para gerenciamento de dados, capacitação técnica de profissionais da saúde, monitoramento de contaminações de água e alimentos e elaboração de Planos de Ação Estadual para Vigilância de Populações Expostas a Agrotóxicos. Efetivar as práticas de vigilância em saúde deve envolver processos intersetoriais e interdisciplinares que incorporem em análises situacionais locais, o processo produtivo do agronegócio e a identificação de informações sociais, ambientais e de saúde (RUTHS; SIMCH, 2021).

No tocante ao agronegócio, o Brasil tem se apresentado como um dos maiores consumidores mundiais de agrotóxicos e o estado do Mato Grosso como o maior consumidor nacional (CARNEIRO et al., 2015). Isso coloca o Estado em potencial risco para a ocorrência de intoxicações por esses produtos.

Dados do SINAN mostram que as taxas de notificação por intoxicação exógena por agrotóxicos agrícola, doméstico, de saúde pública, raticidas e produtos de uso veterinário têm se mostrado crescentes no Brasil e em Mato Grosso, entre os anos de 2007 e 2021, principalmente para o agrotóxico agrícola e para o raticida (figura 1).

Figura 1 – Taxa de notificação (por 100.000 hab.) por intoxicação exógena por agrotóxicos agrícola, doméstico, de saúde pública, raticidas e produtos de uso veterinário no Brasil e em Mato Grosso, de 2007 e 2021.



Fonte: SINANET/DATASUS/MS.

A tabela 1 mostra as notificações das intoxicações exógenas (apenas por agrotóxicos agrícolas, domésticos, de saúde pública, raticidas e produtos de uso veterinário) no Brasil e no Mato Grosso de acordo com as variáveis sociodemográficas, de 2007 a 2021. Foram notificados 166.151 casos de intoxicação exógena por esses agentes tóxicos no Brasil durante estes 15 anos, sendo 3.037 (1,83%) em Mato Grosso. Tanto para o Brasil quanto para o Mato Grosso,

as notificações de intoxicações foram mais frequentes no sexo masculino e em adultos de 20 a 39 anos. Considerando a variável raça/cor da pele, as notificações foram mais frequentes para os brancos no Brasil e para os pardos no Mato Grosso. Estes notificados por intoxicação residiam, principalmente, na região Sudeste do Brasil, e no estado do Mato Grosso nas regiões Teles Pires, Baixada Cuiabana e Sul Mato-grossense.

Tabela 1 – Notificações das intoxicações exógenas por agrotóxicos agrícolas, domésticos, de saúde pública, raticidas e produtos de uso veterinário para o Brasil e Mato Grosso (N e %), segundo variáveis sociodemográficas, 2007 a 2021.

	Brasil (166.151)		Mato Grosso (3.037)	
	N	%	N	%
Sexo:				
Masculino	92.761	55,83	1.930	63,55
Feminino	73.362	44,15	1.107	36,45
Em branco/ignorado	28	0,02	0	0,00
Faixa etária:				
0 a 19 anos	46.537	28,01	870	28,65
20 a 39 anos	72.828	43,84	1.429	47,05
40 a 59 anos	37.216	22,40	606	19,95
60 anos ou mais	9.547	5,75	132	4,35
Em branco/ignorado	23	0,01	0	0,00
Raça/cor da pele:				
Branca	64.468	38,80	950	31,28
Parda	62.159	37,41	1.502	49,46
Preta	9.832	5,92	213	7,01
Amarela	1.131	0,68	23	0,76
Indígena	5.92	0,36	11	0,36
Em branco/ignorado	27.969	16,83	338	11,13
Região de residência:				
Norte	10.025	6,03	-	-
Nordeste	37.668	22,67	-	-
Sudeste	63.587	38,27	-	-
Sul	36.301	21,85	-	-

Centro-Oeste	18.570	11,18	-	-
Em branco/ignorado	0	0,00	-	-
Região de saúde:				
Alto Tapajós	-	-	59	1,94
Baixada Cuiabana	-	-	562	18,51
Araguaia Xingu	-	-	32	1,05
Centro Norte	-	-	29	0,95
Garças Araguaia	-	-	297	9,78
Médio Araguaia	-	-	78	2,57
Médio Norte Mato-	-	-		
Grossense			133	4,38
Noroeste Mato-Grossense	-	-	175	5,76
Norte Araguaia Karajá	-	-	2	0,07
Norte Mato-Grossense	-	-	108	3,56
Oeste Mato-Grossense	-	-	101	3,33
Sudoeste Mato-Grossense	-	-	62	2,04
Sul Mato-Grossense	-	-	434	14,29
Teles Pires	-	-	782	25,75
Vale do Peixoto	-	-	126	4,15
Vale dos Arinos	-	-	57	1,88
Em branco/ignorado			0	0,00

Fonte: SINANET/DATASUS/MS.

Em relação às características da exposição, tanto para o Brasil quanto para Mato Grosso, houve maior percentual de intoxicações por raticida, fora do ambiente de trabalho, sendo a exposição do tipo aguda-única, confirmadas por critério clínico, com evolução para cura sem sequelas. Com relação a circunstância da intoxicação, para o Brasil houve maior percentual para tentativa de suicídio, enquanto para Mato Grosso foi de uso acidental (tabela 2).

Tabela 2 – Notificações das intoxicações exógenas por agrotóxicos agrícolas, domésticos, de saúde pública, raticidas e produtos de uso veterinário para o Brasil e Mato Grosso (N e %), segundo variáveis de exposição e conclusão do caso, 2007 a 2021.

	Brasil		Mato Grosso	
	N	%	N	%
Agente tóxico:				
Agrotóxico agrícola	61.251	36,86	1.386	0,05
Agrotóxico doméstico	21.073	12,68	463	15,25
Agrotóxico Saúde Pública	3.482	2,10	84	2,77
Raticida	65.891	39,66	777	25,58
Produtos veterinários	14.454	8,70	327	10,77
Circunstância:				
Tentativa de suicídio	86.744	52,21	982	32,33
Acidental	47.226	28,42	1.276	42,02
Uso Habitual	12.085	7,27	349	11,49
Ambiental	6.032	3,63	171	5,63
Outras	8.006	4,82	170	5,60
Em branco/ignorado	6.058	3,65	89	2,93
Exposição no trabalho:				
Sim	31.888	19,19	1.089	35,86
Não	120.951	78,80	1.804	59,40
Em branco/ignorado	13.312	8,01	144	4,74
Tipo de exposição:				
Aguda-única	128.905	77,58	2.439	80,31
Aguda-repetida	13.881	8,35	250	8,23
Crônica	1.922	1,16	20	0,66
Aguda sobre crônica	783	0,47	15	0,49
Em branco/ignorado	20.660	12,43	313	10,31
Classificação final:				
Intoxicação confirmada	110.850	66,72	1.599	52,65
Só exposição	37.611	22,64	1.057	34,80
Reação adversa	3.366	2,03	70	2,30
Outra	1.422	0,85	31	1,02
Em branco/ignorado	12.902	7,77	280	9,22
Critério de confirmação:				
Clínico	102.987	61,98	1.731	57,00
Clínico-laboratorial	9.044	5,44	144	4,74

Clínico-epidemiológico	42.208	25,40	923	30,39
Em branco/ignorado	11.912	7,17	239	7,87
Evolução:				
Cura com sequela	2.493	1,50	49	1,61
Cura sem sequela	131.033	78,86	2.555	84,13
Óbito por intoxicação	4.630	2,79	44	1,45
Óbito por outra causa	370	0,22	5	0,16
Perda de seguimento	3.444	2,07	15	0,49
Em branco/ignorado	24.181	14,55	369	12,15

Fonte: SINANET/DATASUS/MS

As ações de vigilância voltadas para as populações expostas aos agrotóxicos ainda não estão implantadas ou consolidadas (RUTHS; SIMCH, 2021). Apesar de se observar melhoria no processo de notificação, sabe-se que a subnotificação ainda é considerável no Brasil e no mundo, principalmente nos casos de intoxicação crônica, o que dificulta o dimensionamento do problema no país, além de invisibilizar os custos desses atendimentos para o SUS, já que pode haver manifestações clínicas diversas (WHO, 1990; SESPR, 2013). Assim, os casos agudos e graves são os prioritariamente registrados, podendo acarretar subnotificação de cerca de 80% das intoxicações por agrotóxicos, mesmo o evento sendo de notificação compulsória (TAVEIRA; ALBUQUERQUE, 2018).

Dentre os fatores que podem estar relacionados a subnotificação pode-se citar falta de capacitação da equipe que notifica os casos, erro no diagnóstico, ausência de notificação de casos diagnosticados, falta de estrutura das unidades de saúde notificantes, reduzida implementação das ações de vigilância em saúde, notificação somente para os trabalhadores formais e até a baixa procura de atendimento por parte da população sintomática (ABREU; TAVARES, 2016; TAVEIRA; ALBUQUERQUE, 2018; FREITAS; GARIBOTTI, 2020).

A subnotificação dos casos é uma limitação dos sistemas de informação, o que dificulta uma análise mais precisa dos registros, e alcançar maior completude dos campos da Ficha de

Investigação ainda é um objetivo a ser alcançado (FREITAS; GARIBOTTI, 2020).

Ressalta-se a necessidade de os poderes públicos das esferas federal, estadual e municipal somarem esforços para a adoção de medidas articuladas de vigilância e assistência em saúde, que promovam a melhoria e o aprimoramento dos serviços para identificação, diagnóstico, tratamento, reabilitação e notificação dos casos de intoxicação por agrotóxicos (BRASIL, 2019a).

A utilização efetiva dos dados gerados pelas notificações das intoxicações exógenas por agrotóxicos e pelas CATs permite a realização do diagnóstico da ocorrência desses eventos em uma população, especialmente nas mais expostas, podendo contribuir para a discussão acerca de explicações causais, além de permitir a identificação de riscos aos quais as pessoas podem estar sujeitas, contribuindo, assim, para a definição do perfil epidemiológico de determinadas áreas geográficas. O uso sistemático dos dados gerados pelas notificações de forma descentralizada contribui para a democratização da informação, permitindo que todos tenham acesso à informação, tanto os profissionais de saúde, quanto toda a comunidade. Portanto, pode ser considerado um importante instrumento para auxiliar no planejamento em saúde, definir prioridades para as intervenções, além de permitir a avaliação do impacto das mesmas (SINAN, 2023).

Um sistema de notificação de eventos em saúde deve estar sempre voltado para a sensibilização dos profissionais e das comunidades, para que haja melhora da quantidade e da qualidade dos dados coletados. Todas as unidades de saúde devem fazer parte do sistema como, também, a população em geral, para que haja ampliação e fortalecimento da rede (BRASIL, 2019a).

Referências

ABREU, R. M.; TAVARES, F. G. Panorama do uso de agrotóxicos na Bahia: desafios para a vigilância à saúde. **RBSP**, Salvador, v. 40, n. 2, p. 91-113, 2016.

AMANDA, B. F.; GARIBOTTI, V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. **Epidemiol Serv Saúde**, Brasília, v. 29, n. 5, e2020061, 2020.

BEZERRA, A. C. V. Vigilância em saúde ambiental no Brasil: heranças e desafios. **Saúde Soc**, São Paulo, v. 26, n. 4, p.1044-1057, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução MS/CNS nº 588/2018. Institui a Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 155, p. 87, 12 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 204/2016**. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019b. 740 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 28 p.

CARNEIRO, F. F.; RIGOTTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. S; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: Escola

Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p.

FREITAS, A. B.; GARIBOTTI, V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. **REES**, Brasília, v. 29, n. 5, e2020061, 2020.

INSS – Instituto Nacional do Seguro Nacional. **Registrar Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT**. Brasília, DF: Previdência Social/INSS. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/registrar-comunicacao-de-acidente-de-trabalho-cat>. Acesso em: 09 set. 2022.

RUTHS, J. C.; SIMCH, F. B. L. Vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos: revisão de escopo. **Res Soc Dev**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 2, e11410212330, 2021.

SESPR – Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Vigilância em Saúde. Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. **Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos**. Curitiba: SESPR, 2013. 76 p.

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Brasília, DF: SINAN, 2022. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em: 26 out. 2022.

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Funcionamento**. Brasília, DF: SINAN, 2017. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/funcionamentos>. Acesso em: 28 out. 2022.

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Perguntas frequentes**. Brasília, DF: SINAN, 2023. Disponível em: <http://www.portalsinan.saude.gov.br/perguntas-frequentes>. Acesso em: 25 abr. 2023.

TAVEIRA, B. L. S.; ALBUQUERQUE, G. S. C. Análise das notificações de intoxicações agudas, por agrotóxicos, em 38 municípios do estado do Paraná. **Saúde Debate**, v. 42, n. especial 4, p. 211-222, dez. 2018.

WHO – World Health Organization. **Public health impact of pesticides used in agriculture**. Geneva: WHO, 1990. 129 p.

CAPÍTULO 7

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA TAXA DE INCIDÊNCIA POR CÂNCER EM MATO GROSSO, 2001-2016

Mario Ribeiro Alves
Gustavo Monteiro da Silva
Paulo Cesar Fernandes de Souza
Bárbara da Silva Nalin de Souza
Marco Aurélio Bertúlio das Neves
Noemi Dreyer Galvão

Introdução

O câncer, também conhecido como neoplasia, tem uma etiologia complexa e multifatorial com o desenvolvimento de tumores que, quando malignos, são capazes de crescer, invadir tecidos vizinhos e provocar metástases (HANAHAN; WEINBERG, 2011).

Com aumento gradativo da expectativa de vida mundial, o envelhecimento da população, dentre outros fatores ambientais, tem proporcionado um crescimento dos casos de câncer, representando, portanto, um importante problema de saúde pública (INCA, 2019). Segundo a *International Agency for Research on Cancer* (IARC), da Organização Mundial da Saúde (OMS), estimativas do GLOBOCAN indicaram mais de 19 milhões de casos novos de câncer, em todo o mundo, em 2020 (SUNG et al., 2021). Ademais, de acordo com dados do *World Cancer Report*, também publicado pelo IARC, espera-se 29 milhões de novos casos de câncer por ano até 2040, um aumento de 62% em relação aos 18,1 milhões de casos novos estimados para 2018 (WILD et al., 2020).

No Brasil, o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) estimou para o triênio 2020-2022 cerca de 630 mil casos novos de câncer para cada um dos anos. No período, os tipos mais

esperados na população brasileira são: pele (do tipo não melanoma) (177 mil), próstata e mama feminina (66 mil cada), colorretal (41 mil), pulmão (30 mil) e estômago (21 mil). Na região Centro-Oeste, as estimativas para o ano de 2020 das taxas brutas e ajustadas de incidência por 100 mil habitantes se destacaram para os seguintes tipos (exceto pele não melanoma): próstata, pulmão, colorretal, estômago e cavidade oral, entre homens, e mama feminina, colo do útero, colorretal, pulmão e estômago, entre mulheres. O estado do Mato Grosso acompanha a mesma tendência de estimativa (INCA, 2019).

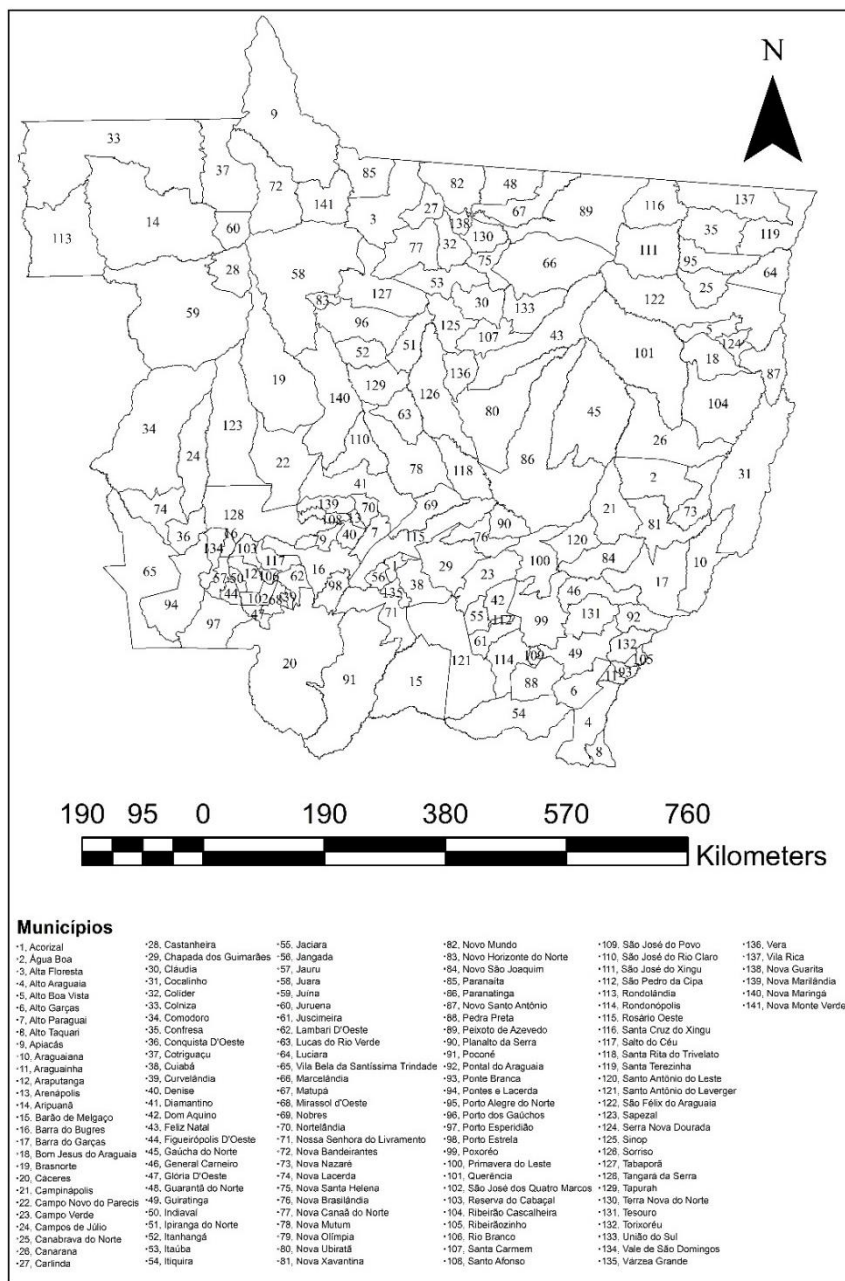
De acordo com o exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar a distribuição espacial das taxas quadrienais de incidência por câncer no estado de Mato Grosso, 2001 a 2016.

Métodos

Este estudo ecológico tem o objetivo de analisar a incidência de câncer (por município de residência), de 2001 a 2016, para o estado de Mato Grosso. A população estimada do estado, no ano de 2021, foi de 3.567.234 habitantes, com densidade populacional de 3,95 habitantes/km² e área territorial de 903.206,997 km² (IBGE, 2022). É o terceiro estado mais extenso do país, com índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,725. Mato Grosso é composto de 141 municípios, distribuídos espacialmente de forma heterogênea, dos quais apenas cinco têm população maior que 100 mil habitantes. Cuiabá, capital do estado, é o maior deles, com 623.614 habitantes (BRASIL, 2022).

Quanto à rede de assistência ao câncer, Mato Grosso conta com cinco serviços habilitados como Unidades de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON), sendo três unidades situadas na capital e duas em municípios do interior (Sinop e Rondonópolis) (BRASIL, 2019; MATO GROSSO, 2017). A rede de diagnóstico, que disponibiliza exames de anatomia patológica, imuno-histoquímica, ultrassonografias, tomografia computadorizada e ressonância magnética, está concentrada nos municípios com maior densidade demográfica: Cuiabá, Várzea Grande, Rondonópolis e Sinop (BRASIL, 2019; MATO GROSSO, 2017).

Figura 1 – Mapa do estado de Mato Grosso e seus respectivos municípios.



Os dados de casos novos de neoplasia foram obtidos a partir dos Registros de Câncer de Base Populacional (RCBP) fornecido pela Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso. Foram analisados os casos novos por câncer sob os códigos de C00 a C97, conforme a 10ª Classificação Internacional de Doenças (CID-10). Esses casos se referem aos indivíduos de todas as idades e residentes no estado. As estimativas populacionais por faixa etária foram coletadas da página eletrônica do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/populacao-residente/>).

As taxas médias de incidência por neoplasia foram calculadas dividindo a média de casos por neoplasia em cada quadriênio, pela população no meio do período, multiplicado por 100.000 habitantes. As taxas foram ajustadas pelo método direto por faixas etárias, com intervalos de quatro anos, considerando-se como população padrão a distribuição percentual da população mundial estabelecida por DOLL (DOLL, 1976). Para diminuir a instabilidade na análise dos dados sobre os casos novos de neoplasia por município, buscou-se suavizar as flutuações aleatórias por meio do agrupamento das taxas em quadriênios: 2001-2004; 2005-2008; 2009-2012; 2013-2016.

Para explorar a distribuição espacial das taxas de incidência por neoplasia foram construídos mapas temáticos para cada quadriênio utilizando intervalos de classes iguais (0,00; entre 0,01 e 100,00; entre 100,01 e 200,00; entre 200,01 e 300,00; Acima de 300,00). Os intervalos foram definidos a partir da distribuição das taxas do primeiro quadriênio (2001-2004).

A unidade geográfica de análise foram os 141 municípios de Mato Grosso. Os municípios de Itanhangá e de Ipiranga do Norte foram criados no ano de 2005, o que impossibilitou o cálculo da taxa de mortalidade para o quadriênio de 2001 a 2004 e foram declarados como *missings*.

Para análise de dados utilizou-se o software STATA versão 16.0 e o Programa QGIS versão 2.18.20. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da área da Saúde da Universidade

Federal de Mato Grosso (número do parecer 4.858.521, de 20 de julho de 2021).

Resultados

No período de 2001 a 2016 foram notificados 74.756 casos novos de câncer no estado de Mato Grosso, sendo 52,97% no sexo masculino, 52,84% na faixa etária de 60 anos ou mais. Os cinco principais tipos de câncer no período foram próstata (12,08%), mama (9,33%), pulmão (5,39%), colorretal (5,31%) e colo de útero (4,95%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos casos de câncer segundo as topografias mais frequentes. Mato Grosso, 2001 a 2016.

Topografia	Frequência	Percentual	Percentual acumulativo
Pele - C44	18.419	24,64	24,64
Próstata - C61	9.031	12,08	36,72
Mama - C50	6.971	9,33	46,04
Traqueia, Brônquios e Pulmão - C33 e C34	4.029	5,39	51,43
Cólon, Junção Retossigmoide, Reto e Anus e Canal Anal - C18 a C21	3.967	5,31	56,74
Colo de Útero - C53	3.697	4,95	61,69
Estômago - C16	3.236	4,33	66,01
Câncer com Localização Primária Desconhecida - C80	1.937	2,59	68,61
Lábio, Cavidade Oral e Orofaringe -C00 a C10	1.682	2,25	70,86
Encéfalo - C71	1.659	2,22	73,08
Esôfago - C15	1.587	2,12	75,20
Fígado - C22	1.336	1,79	76,99
Glândula Tireoide - C73	1.256	1,68	78,67
Laringe - C32	1.126	1,51	80,17
Pâncreas - C25	1.094	1,46	81,63
Outros cânceres	13.729	18,37	100,00
Total	74.756	100,00	

A tabela 2 apresenta análise descritiva das taxas de incidência padronizada por câncer nos quadriênios de 2001 a 2004; 2005 a 2008; 2009 a 2012; 2013 a 2016. A média da incidência foi de 134,49; 133,90; 143,03 e 166,97 por 100.000 habitantes, respectivamente, com um crescimento de 19,45% na incidência média.

Tabela 2 – Análise descritiva as taxas de incidência padronizada por câncer (100.000 hab), segundo os quadriênios. Mato Grosso, 2001 a 2016.

Quadriênios	Número de municípios	Mínimo	Média	Desvio padrão	Máximo
2001-2004	137	6,09	134,49	67,20	364,79
2005-2008	140	27,61	133,90	54,78	298,09
2009-2012	141	20,46	143,03	57,45	285,92
2013-2016	141	36,51	166,97	36,51	612,39

A partir da análise dos mapas, pôde-se observar aumento das taxas não-padronizadas de incidência de câncer ao longo do período de estudo. No quadriênio 2001-2004, constatou-se que o maior intervalo de incidência registrado foi entre 200,01 e 300,00/10.000 habitantes, registrado somente na capital do estado. O quadriênio 2005-2008 apresentou situação similar ao anterior, apenas com o acréscimo dos municípios Glória do Oeste e Ponte Branca, respectivamente das regiões de saúde Oeste Matogrossense e Garça-Araguaia, ao intervalo de incidência 200,01 – 300,00 (Figura 1).

De uma forma geral, observou-se padrão espacial de concentração de maiores taxas em municípios localizados na parte central do estado. Embora com incidências menores, chamaram atenção, municípios de partes próximas (norte, oeste, sul e sudeste), com valores acima de municípios limítrofes (Figura 1).

Figura 1 – Taxas não-padronizadas de incidência de câncer, organizadas por períodos. Mato Grosso, 2001 a 2016.

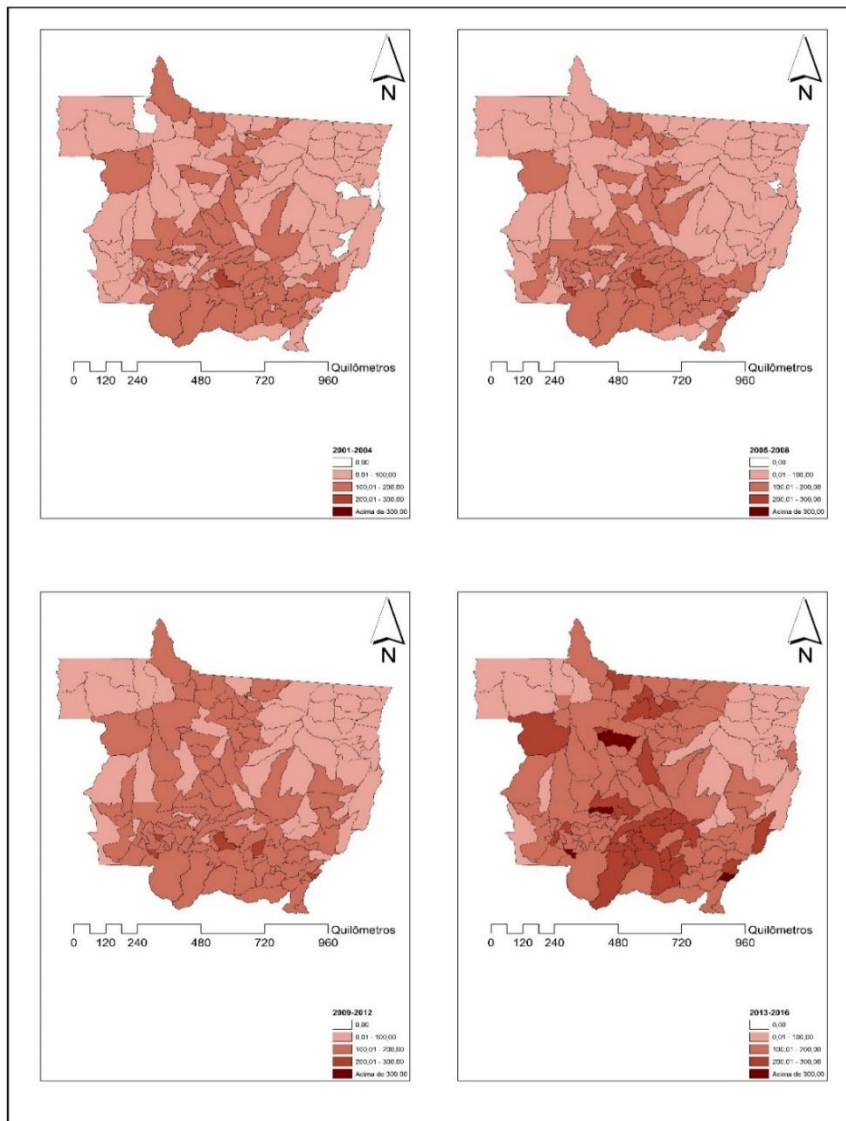
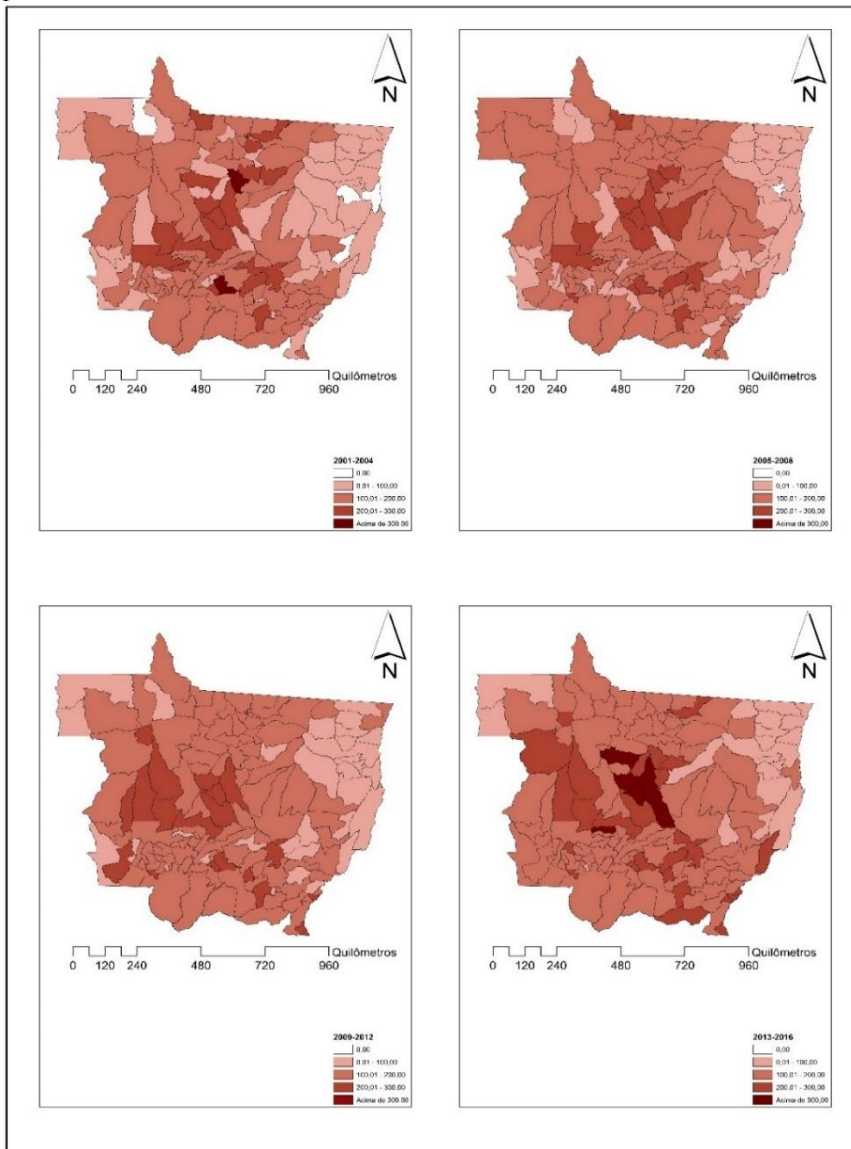


Figura 2 – Taxas padronizadas de incidência de câncer, organizadas por períodos. Mato Grosso, 2001 a 2016.



Quanto às taxas de incidência padronizadas, observaram-se valores maiores em relação às não-padronizadas, com padrão

espacial similar às mesmas e concentração das maiores incidências em municípios da parte central do estado. Na análise dos resultados por quadriênio, percebe-se no primeiro quadriênio, incidência acima de 300,00 somente em Cuiabá e Sinop, respectivamente, regiões da Baixada Cuiabana e Teles Pires. Nos dois quadriênios subsequentes não se registrou taxas de incidência acima de 300,00 em nenhum município. Já no último quadriênio, 2013-2016, incidências nesse patamar foram registradas em Porto dos Gaúchos, na região do Vale do Arinos, em Sorriso, Lucas do Rio Verde, União do Sul e Santa Rita do Trivelato, na região do Teles Pires, e em Nova Marilândia, na região do Médio Norte (Figura 2).

Discussão

No presente estudo, observou-se um comportamento caracterizado pelo aumento das taxas padronizadas de incidência por câncer no estado de Mato Grosso no período de 2001 a 2016. As causas dessa distribuição espaço-tempo da incidência de câncer podem ser atribuídas aos distintos fatores de risco, tais com crescimento e envelhecimento populacional, associados ao desenvolvimento socioeconômico e com incorporação de hábitos e atitudes associados à urbanização (sedentarismo, alimentação inadequada, entre outros) e exposição ambiental e ocupacional (BRAY et al., 2018, INCA, 2020; INCA, 2021).

A análise espacial da incidência do presente estudo contribui para o padrão de mortalidade relatado por Alves et al. (2021) que demonstraram aumento das taxas de mortalidade no período de 2000 a 2015, sendo as cinco principais causas de morte por neoplasias: pulmão (12,2%), próstata (8,7%), estômago (7,7%), mama (6,0%) e fígado (4,7%). Em alguns municípios, as taxas mortalidade foram superiores a 23,67 óbitos por 100 mil habitantes, principalmente nas regiões Oeste, Centro-Sul, Sudeste e Centro-Norte do estado.

Cabe destacar os padrões das taxas de incidência ao longo do período neste estudo, sugerindo uma transição epidemiológica no

estado, com maior frequência de casos de câncer ligados a fatores de risco associados a estilo de vida dos países de alta renda como mama, pulmão, próstata, cólon e reto (OLIVEIRA et al., 2022, BRAY et al., 2012). Por outro lado, corroborando com estudos em países de média e baixa renda com IDH baixo, os cânceres de estômago, colo do útero e fígado estão associados a fatores de risco infecciosos como HPV, *H. pilory*, vírus da hepatite B e vírus da hepatite C (BRAY et al.,2012; DE MARTEL et al., 2018).

Vale lembrar que a maior parte destes municípios mato-grossenses são grandes produtores produção de *commodities* agrícolas para exportação, onde se concentra um grande contingente de pessoas envolvidas na agricultura e pecuária, com menor grau de instrução (dificultando o adequado manejo de agrotóxicos) (SANTANA et al., 2016) e maior exposição ocupacional e ambiental. Sugere-se, ainda, uma exposição prolongada da população em geral aos diversos tipos de agrotóxicos utilizados nas regiões de lavoura, assim como o elevado consumo de agrotóxicos no estado (IMEA, 2017; PIGNATI et al.,2017; SILVA et al.,2022).

Particularmente em Mato Grosso, Oliveira et al. (2022) relataram maior frequência cânceres de próstata, mama feminina, colo do útero, pulmão, colorretal e estômago no estado de Mato Grosso no período de 2007 e 2011, em consonância com este estudo. É importante salientar que a carga do câncer tende a ser maior em países em desenvolvimento cujos sistemas de saúde não estão preparados para prevenir e controlar as taxas de incidência elevadas, alta mortalidade e baixa sobrevida (ALLEMANI et al.,2018, SUNG et al.,2021).

No estudo de Oliveira et al. (2022), foi demonstrado que os cânceres em Mato Grosso, no período de 2007 a 2011, foram mais incidentes nas faixas etárias acima de 50 anos, em ambos os sexos. A exposição ambiental e ocupacional por agrotóxicos pode estar relacionada, pois os municípios da região norte, centro e sul do estado com maior concentração de casos são também os maiores

produtores agrícolas do Centro-Oeste e com alto consumo de agrotóxicos (PIGNATI et al., 2017; INCA, 2021).

Uma grande potencialidade deste estudo com dados registrados no RCBP Mato Grosso (Cuiabá e interior) é a disponibilidade de casos novos numa série histórica até 2016, diferentemente dos dados disponíveis do Brasil e dos países latino-americanos, que vão até 2013 (WILD et al., 2020). Além disso, a análise de distribuição espacial e temporal da incidência do câncer fornece elementos para intervenções para prevenção primária, mas também para alocação adequada de recursos de saúde. Os programas de prevenção primária e rastreamento devem se concentrar em áreas de alto risco de adoecer para melhor controle do câncer (BRASIL, 2013).

Algumas limitações do estudo devem ser observadas. Primeiro, as análises espaciais e temporais foram baseadas em dados de incidência, que podem ser afetados por diferenças nas técnicas diagnósticas, acesso aos serviços de saúde e qualidade das informações dos registros de câncer. Em segundo lugar, devido a ficha de notificação do RCBP que não registra fatores de risco para tumores.

Considerações finais

De uma forma geral, observaram-se que as maiores taxas ficaram concentradas em municípios das partes norte, centro e sul do estado. Ao longo do período de estudo, houve diminuição do número de municípios com elevadas taxas, enquanto ocorreu aumento de valores em outros municípios, notadamente os da porção centro-norte do estado, que tem a agricultura como principal característica econômica.

Considerando a relevância do tema e da área de estudo, ainda são poucos os trabalhos que abordam a situação em todo o estado de Mato Grosso, principalmente no que diz respeito à metodologia apresentada, que permite destacar diferenças no tempo e no espaço, além de áreas prioritárias para intervenção em saúde, reforçando a relevância do presente estudo.

Tema de relevância para a saúde pública estadual e nacional, o câncer representa um agravo de questão em que sua etologia não está totalmente compreendida. Por isso, sugerem-se novos trabalhos que abordem esta temática, notadamente os que proporcionem coleta de dados primários e individuais, gerando informação mais refinada, que possibilite a investigação de associações causais e estatísticas mais complexas). Ressalta-se a necessidade de políticas de saúde mais amplas, que contemplem promoção à saúde, vigilância ocupacional, rastreamento precoce e tratamento em tempo oportuno para os mato-grossenses, a fim de reduzir a morbimortalidade pelo agravo.

Agradecimentos

A Professora Dra. Amanda Cristina de Souza Andrade (<https://orcid.org/0000-0002-3366-4423>) pela contribuição nos cálculos das taxas brutas e ajustadas.

Referências

ALVES, M. R.; GALVÃO, N. D.; SOUZA, R. A. G.; ANDRADE, A. C. S.; OLIVEIRA, J. C. S.; SOUZA, B. S. N. et al. Spatial and temporal distribution of cancer mortality in a Brazilian Legal Amazon State between 2000 and 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, Suppl 1, e210009, 2021.

ALLEMANI, C. et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000-14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. **The Lancet**, 2018.

BRASIL. Instituto Brasil de Geografia e Estatística. **Cidades**. Cuiabá [Internet]. 2022 [acessado 12 setembro. 2022]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/cuiaba/panorama>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Portaria no 1399, de 17 de dezembro de 2019. **Redefine os**

critérios e parâmetros referenciais para a habilitação de estabelecimentos de saúde na alta complexidade em oncologia no âmbito do SUS. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 de dezembro de 2019. Edição 245, seção 1, página 173. [acessado em 15 jul. 2021]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-1.399-de-17-de-dezembro-de-2019-234338206>.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Política Nacional de Atenção Oncológica.** Tribunal de Contas da União; Relator Ministro José Jorge. Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo; 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Controle dos cânceres do colo do útero e da mama.** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2013.

BOCCOLINI, P. M. M.; ASMUS, C. I. R. F.; CHRISMAN, J. R.; CÂMARA, V. M.; MARKOWITZ, S. B.; MEYER, A. Stomach cancer mortality among agricultural workers: results from a death certificate-based case-control study. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 22, p. 86–92, 2014.

BRAY, F. et al. Global cancer transitions according to the Human Development. Index (2008–2030): a population-based study. **The lancet oncology**, 13.8 (2012): 790-801.

BRAY, F. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: a cancer journal for clinicians, Hoboken**, v. 68, n. 6, p. 394-424, Nov. 2018.

DE MARTEL, C.; GEORGES, D.; BRAY, F.; FERLAY, J.; CLIFFORD, G. M. Global burden of cancer attributable to infections in 2018: a worldwide incidence analysis. **Lancet Global Health**, 2020.

FERLAY, J. et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. **International Journal of Cancer**, v. 136, n. 5, p. E359-86, Mar 1, 2015.

HANAHAN, D.; WEINBERG, R. A. Hallmarks of cancer: the next generation. **Cell**, v. 144, n.5, p. 646-74, 2011.

INCA. Instituto Nacional de Câncer. **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil**. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. – Rio de Janeiro: INCA, 2019.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios** / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. – Rio de Janeiro: INCA, 2021.

IMEA. Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. **Mapa das macrorregiões do IMEA**; 2017. [acessado 20 julho de 2021]. Disponível em: <https://www.imea.com.br/imea-site/view/uploads/metodologia/justificativamapa.pdf>

Governo de Mato Grosso. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução CIB/MT Ad referendun no 001 de 20 de fevereiro de 2017. **Dispõe sobre a Aprovação do Plano de Ação da Atenção Oncológica no Estado de Mato Grosso de 2017 a 2019** [Internet]. 2017 [acessado em 15 jul. 2021]. Disponível em: www.saude.mt.gov.br/arquivo/7317.

Governo do Estado de Mato Grosso. Secretaria de Estado de Saúde. **Dispõe sobre a homologação da Resolução CIB/MT Ad referendun nº 001 de 20 de fevereiro de 2017 que versa sobre a aprovação do Plano de Ação da Atenção Oncológica no Estado de Mato Grosso 2017 a 2019**. [cited on Jul 21, 2021]. Disponível em: <http://www.saude.mt.gov.br/legislacao?origem=19&p=ad+referendun#&mes=&ano=2017>.

MEYER, A.; ALEXANDRE, P. C.; CHRISMAN, J. R.; MARKOWITZ, S. B.; KOIFMAN, R. J.; KOIFMAN, S. Esophageal cancer among Brazilian agricultural workers: case-control study based on death certificates. **International Journal of Hygiene and Environment Health**, v. 214, n. 2, p. 151–155, 2011.

MIRANDA-FILHO, A. L.; MONTEIRO, G. T.; MEYER, A. Brain cancer mortality among farm workers of the State of Rio de Janeiro, Brazil: a population-based case-control study, 1996–2005. **International Journal of Hygiene and Environment Health**, v. 215, n. 5, p. 496–501, 2012.

MODESTO, V. C.; EVANGELISTA, F. M.; SOARES, M. R.; ALVES, M. R.; NEVES, M. A. B.; CORRÊA, M. L. M.; SOUSA, N. F. S.; GALVÃO, N. D.; ANDRADE, A. C. S. Cancer mortality in the state of Mato Grosso from 2000 to 2015: temporal trend and regional differences, **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, Supl.1, p. 1-13, 2022.

OLIVEIRA, J. F. P. et al. Cancer Incidence in Mato Grosso state, Brazil: analysis of population-based registries (2007 a 2011). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, Supl 1, e220010, 2022.

PIGNATI, W. A.; LIMA, F. A. N. S.; LARA, SS; CORREA, M. L. M.; BARBOSA, J. R.; LEÃO, L. H. M. et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 10, p. 3281-93, 2017.

SANTANA, C. M. et al. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 24, n. 3, p. 301-307, 2016.

SILVA, A. M. C. et al. Exposição ambiental e ocupacional entre pacientes com câncer em Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, Supl. 1, 2022.

SUNG, H.; FERLAY, J.; SIEGEL, R. L.; LAVERSANNE, M.; SOERJOMATARAM, I.; JEMAL, A.; BRAY, F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, 2021.

WILD, C. P.; WEIDERPASS, E.; STEWART, B.W., editors. World cancer report: cancer research for cancer prevention. **Lyon: International Agency for Research on Cancer**, 2020.

CAPÍTULO 8

CENÁRIO AGRÍCOLA BRASILEIRO: monoculturas e silvicultura, agrotóxicos e incidência de câncer, suicídio e anomalias congênitas

Sonia Corina Hess

Rubens Onofre Nodari

Mariana Rosa Soares

Francco Antonio Neri de Souza e Lima

Wanderlei Antonio Pignati

Introdução

Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor mundial de grãos e outros produtos agropecuários e o que utiliza maior quantidade de agrotóxicos. Dessa forma, a base econômica do país depende em grande parte do agronegócio, cuja produção (80%) é destinada à exportação, o que torna o país uma das principais fontes de *commodities* agrícolas para o mundo, ao mesmo tempo em que vive uma grave crise de abastecimento e de aumento de preços dos alimentos (CARNEIRO *et al.*, 2015).

Na safra de 2017, foram utilizadas cerca de 540 mil toneladas de agrotóxicos e fertilizantes, dos quais 370 mil litros eram formulações consideradas altamente perigosas e que corresponderam a cerca de 20% do consumo mundial, tendo o Brasil ocupado o terceiro lugar em produção de *commodities* agrícolas naquele ano (GABERELL; HOINKES, 2019).

Para sustentar esse modelo de produção em larga escala, no país são utilizados sementes transgênicas, agrotóxicos e fertilizantes industriais, materiais tóxicos reconhecidos pela literatura como maléficos para o meio ambiente. Na saúde humana, a disseminação desses materiais no ambiente tem acarretado

intoxicações exógenas, em grande parte no ambiente de trabalho, repercutindo na intensificação de efeitos sub-crônicos, por exemplo com o aumento de abortos, e crônicos, com o incremento nos índices de cânceres, malformações congênitas e suicídio nas populações expostas (LARA *et al.*, 2019; SOARES *et al.*, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2014; NEVES *et al.*, 2021).

Diante do exposto, este estudo visa descrever o perfil das áreas cultivadas com agricultura e silvicultura, bem como identificar a distribuição dos agravos à saúde humana relacionados a esse processo produtivo no Brasil.

Dinâmica na área cultivada com agricultura e silvicultura

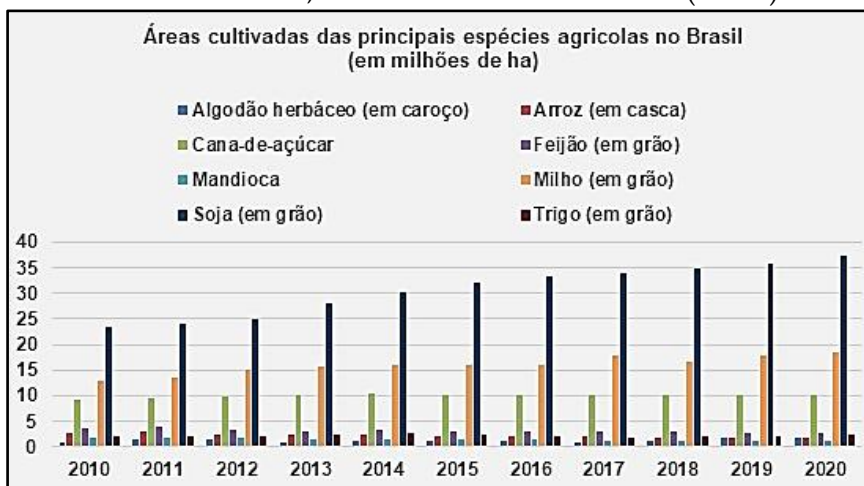
Em 2020, entre os dez produtos exportados em maior quantidade pelo Brasil estiveram soja e derivados (1^a e 6^a posição), açúcares e melaços (4^a posição), carne bovina (5^a posição), celulose (7^a posição), milho (8^a posição) e carnes de aves (10^a posição) (FAZCOMEX, 2022). Portanto, produtos agrícolas e derivados, bem como carnes de animais produzidos industrialmente, constituíram a principal pauta de exportações do Brasil naquele ano. Atrelados a esse cenário, tem-se que no Brasil a área cultivada com lavouras temporárias saltou de 59,0 milhões de hectares em 2010 para 77,9 milhões em 2020, tendo aumentado em 32,0% naquele período (IBGE, 2022a).

Dentre as principais lavouras temporárias cultivadas em 2020, comparativamente a 2010, as áreas de algodão herbáceo, cana-de-açúcar, milho e soja aumentaram 96,4%, 9,4%, 41,6% e 59,4%, respectivamente, somando 67,1 milhões de hectares. Enquanto as áreas de arroz, feijão e mandioca, que fazem parte da dieta alimentar brasileira, diminuíram em 39,5%, 24,2% e 32,1% respectivamente e ocuparam 8,1 milhões de hectares em 2020 (**Figura 1**). Dentre os alimentos, somente o trigo (11,6%) teve aumento na área cultivada entre 2010 e 2020 (IBGE, 2022a).

Os dados acima mencionados revelam que as lavouras de soja e milho, cujos produtos se destinam prioritariamente à alimentação

animal (FELIPE, 2019), se expandiram no Brasil entre 2010 e 2020, quando ocuparam as maiores áreas cultivadas dentre as lavouras temporárias (55,5 milhões de hectares). Cana-de-açúcar e algodão herbáceo, que são *commodities* agrícolas, ocuparam áreas (11,6 milhões de hectares) superiores às dos cultivos de arroz, feijão e mandioca (8,1 milhões de hectares), cujos produtos são direcionados à alimentação humana e tiveram redução das áreas cultivadas entre 2010 e 2020.

Figura 1 – Áreas cultivadas com cultivos temporários no Brasil, em milhões de hectares, de 2010 a 2020. Fonte: IBGE (2022a).



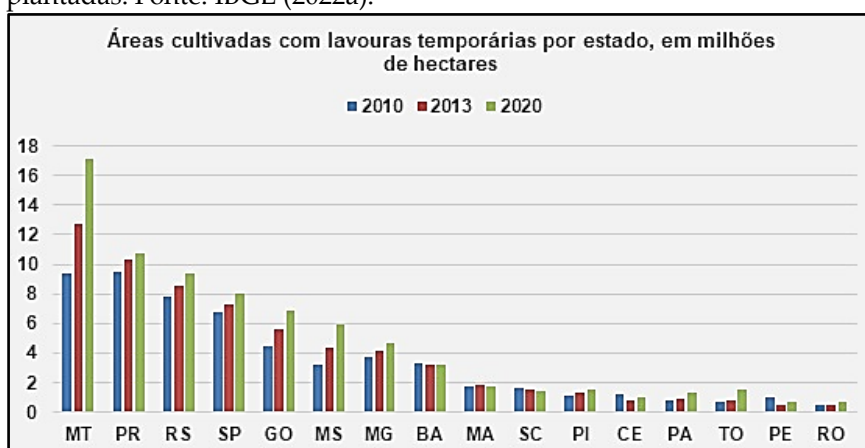
Do total de 77,9 milhões de hectares cultivados com lavouras temporárias no Brasil em 2020, 97,6% estavam localizados em 16 estados: MT (22,0%), PR (13,8%), RS (12,0%), SP (10,3%), GO (8,9%), MS (7,6%), MG (6,0%), BA (4,1%), MA (2,2%), PI (2,0%), TO (2,0%), SC (1,8%), PA (1,7%), CE (1,3%), PE (0,9%) e RO (0,9%) (IBGE, 2022a) (**Figura 2**).

Em 2020, as maiores áreas cultivadas com algodão estiveram em MT (1,14 milhões de hectares), na BA (313 mil hectares), em MG (39 mil ha hectares) e no MS (31 mil hectares). As maiores áreas cultivadas com cana-de-açúcar estiveram em SP (5,5 milhões de

hectares), MG (1,0 milhões de hectares), GO (937 mil hectares), MS (666 mil hectares), PR (572 mil hectares), MT (265 mil hectares) e BA (76 mil hectares). As maiores áreas cultivadas com milho estiveram no MT (5,3 milhões de hectares), PR (2,69 milhões de hectares), MS (197 milhões de hectares), GO (1,73 milhões de hectares), MG (1.14 milhões de hectares), SP (810 mil hectares), RS (751 mil hectares), BA (594 mil hectares), CE (538 mil hectares), PI (467 mil hectares), MA (455 mil hectares) e SC (342 mil hectares). As maiores áreas cultivadas com soja estiveram no MT (9,99 milhões de hectares), RS (5,99 milhões de hectares), PR (5,53 milhões de hectares), GO (3,57 milhões de hectares), MS (3,12 milhões de hectares), MG (1,69 milhões de hectares), BA (1,62 milhões de hectares), SP (1,13 milhões de hectares), TO (962 mil hectares), MA (960 mil hectares), PI (757 mil hectares), SC (664 mil hectares) e PA (643 mil hectares) (IBGE, 2022a).

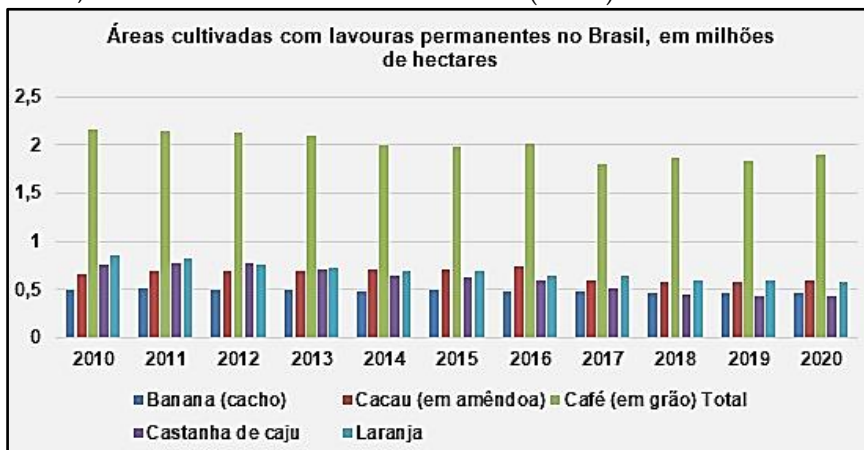
Ainda é possível observar na **Figura 2**, que em grande parte dos estados da Amazônia Legal (MT, PA, TO e RO) houve expressivo aumento nas áreas cultivadas com lavouras temporárias entre 2010 e 2020.

Figura 2 – Áreas cultivadas com lavouras temporárias em 2010, 2013 e 2020, em milhões de hectares, nos 16 estados com as maiores áreas plantadas. Fonte: IBGE (2022a).



As lavouras permanentes, por outro lado, em 2010 ocuparam 6,31 milhões de hectares, e em 2020, 5,43 milhões de hectares, com uma redução de 14,0% na área total cultivada. Os principais cultivos permanentes que tiveram redução nas áreas plantadas entre 2010 e 2020 foram: banana, de 495 mil para 456 mil hectares (redução de 7,7%); cacau, de 662 mil para 589 mil hectares (redução de 11,1%); café, de 2,16 milhões para 1,91 milhões de hectares (redução de 11,8%); castanha de caju, de 760 mil para 426 mil hectares (redução de 43,9%); laranja, de 851 mil para 574 mil hectares (redução de 32,5%) (IBGE, 2022b) (**Figura 3**).

Figura 3 – Áreas cultivadas com cultivos permanentes no Brasil, de 2010 a 2020, em milhões de hectares. Fonte: IBGE (2022b).



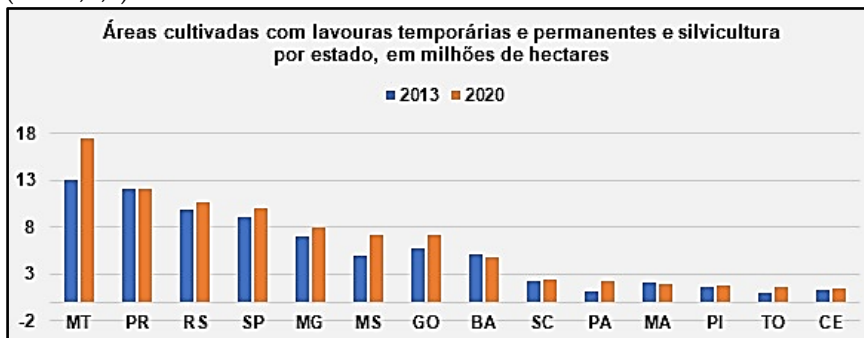
Em 2020, as maiores áreas cultivadas com banana estiveram nos estados da BA (64 mil hectares), SP (49 mil hectares), MG (47 mil hectares), PE (44 mil hectares), CE (35 mil hectares), PA (35 mil hectares), SC (29 mil hectares), ES (28 mil hectares) e RS (12 mil hectares). As maiores áreas cultivadas com cacau estiveram na BA (410 mil hectares) e no PA (150 mil hectares). O café foi cultivado em 1,05 milhões de hectares em MG; 387 mil hectares no ES; 200 mil hectares em SP; 119 mil hectares na BA; 72 mil hectares em RO e em 36 mil hectares no PR. As maiores plantações de castanha de caju estiveram no CE (270 mil hectares), PI (71 mil hectares), RN (50 mil

hectares) e BA (15 mil hectares). As maiores plantações de laranja estiveram em SP (362 mil hectares), BA (49 mil hectares), MG (38 mil hectares), SE (31 mil hectares), RS (21 mil hectares), PR (20 mil hectares) e PA (16 mil hectares) (IBGE, 2022b).

Os dados relativos à silvicultura no Brasil estão disponíveis a partir do ano de 2013. Plantios com eucalipto e pinus, principais cultivos da silvicultura, em 2013 ocuparam, respectivamente, 6,31 e 1,61 milhões de hectares; em 2020, a área de cultivo aumentou 17,7% e 13,6%, respectivamente (IBGE, 2022c). Em 2020, os estados com as maiores áreas cultivadas com eucalipto foram: MG (2,0 milhões de hectares), MS (1,13 milhões de hectares), SP (980 mil hectares), RS (617 mil hectares), PR (493 mil hectares) (IBGE, 2022c). Nos estados do PR e de SC houve predominância no cultivo do pinus, enquanto nos demais estados listados, o eucalipto foi amplamente predominante na silvicultura (IBGE, 2022c). Somadas, as áreas com lavouras temporárias, lavouras permanentes e silvicultura aumentaram em 15,2% entre 2013 e 2020 no Brasil, de 80,7 a 93,0 milhões de hectares cultivados, respectivamente (**Figura 4**).

Em 2020, 16 estados tinham extensas áreas totais cultivadas, que correspondiam a elevados percentuais do total cultivado no país: MT, 18,8%; PR, 12,9%; RS, 11,4%; SP, 10,8%; MG, 8,5%; MS, 7,6%; GO, 7,6%; BA, 5,1%; SC, 2,6%; PA, 2,4%; MA, 2,1%; PI, 1,8%; TO, 1,8%; CE, 1,5%; RO, 1,0%; e PE, 1,0%. Em alguns daqueles estados, houve aumento das áreas totais cultivadas, mas em outros houve redução entre 2013 e 2020: crescimento em MT (33,8%), PR (0,3%), RS (6,8%), SP (11,3%), MG (13,7%), MS (42,3%), GO (22,5%), SC (8,8%), PA (87,5%), PI (9,6%), TO (77,8%); CE (1,6%), RO (0,9%), PE (0,9%); e redução na BA (-7,1%) e no MA (-4,0%) (IBGE, 2022a, 2022b, 2022c).

Figura 4 – Áreas cultivadas com lavouras temporárias e permanentes e com silvicultura em 2013 e 2020, em milhões de hectares. Fonte: IBGE (2022a,b,c).



É relevante mencionar que o Artigo 3º da Lei Complementar 87, de 13 de setembro de 1996 (Lei Kandir), estabelece que o imposto de circulação de mercadorias (ICMS) não incide sobre a exportação de produtos primários. Assim, as operações de exportações das *commodities* agrícolas não recolhem o ICMS, um imposto estadual. Embora a Lei Complementar 176, de 29 de dezembro de 2020, tenha instituído transferências obrigatórias da União para os Estados no valor de 58 bilhões de reais até 2037, como compensação pela renúncia fiscal do ICMS, o fato é que as externalidades negativas da produção de *commodities* para a exportação de grãos e outros produtos primários impõe ao cidadão brasileiro dupla penalidade: os impactos adversos à saúde humana e ao meio ambiente e o pagamento de impostos, sobretudo por aqueles não causadores dos efeitos adversos, para custear os benefícios aos exportadores.

Incremento na comercialização de agrotóxicos

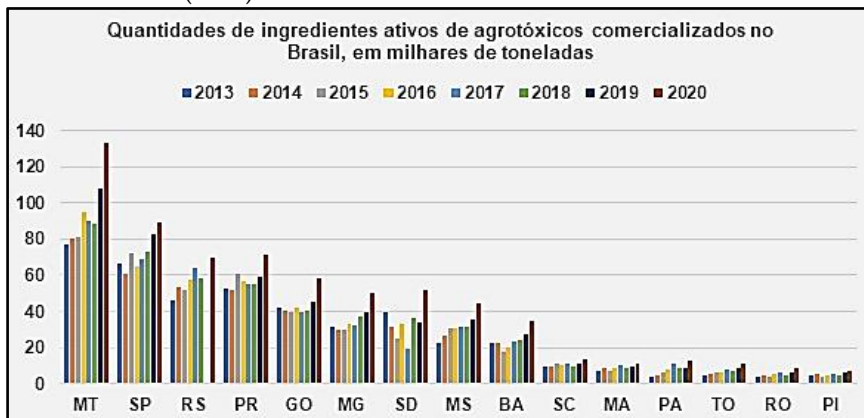
No Brasil, o setor saúde considera que a exposição humana a agrotóxicos é um importante problema de saúde pública e esse problema se intensifica quando o aumento das intoxicações

humanas relacionadas a tais produtos acompanha o incremento das vendas (BRASIL, 2020).

Nos relatórios de comercialização de agrotóxicos disponibilizados pelo IBAMA (2022) consta que, em 2013, foram comercializadas 495.764 toneladas de ingredientes ativos de agrotóxicos no Brasil e, em 2020, essa quantidade foi 38,3% maior (685.745 toneladas). Considerando que a área total cultivada no país aumentou 15,2% naquele mesmo período (IBGE, 2022a, 2022b, 2022c), o uso de agrotóxicos no país teve incremento 2,5 vezes maior do que o crescimento da área plantada. No período entre 2013 e 2020, segundo os relatórios disponibilizados pelo IBAMA (2022), os estados com as maiores quantidades de ingredientes ativos de agrotóxicos comercializados foram: MT (18,5% do total do período), SP (14,2%), RS (11,5%), PR (11,3%), GO (8,5%), MG (7,0%), MS (6,2%), BA (4,7%), SC (2,1%). Por outro lado, naqueles mesmos relatórios consta que para 6,6% dos ingredientes ativos de agrotóxicos comercializados, não houve registro do estado em que ocorreram as vendas (item SD), o que prejudica a análise dos dados do uso de agrotóxicos em cada estado (IBAMA, 2022) (**Figura 5**). Há ainda que se considerar que as quantidades de agrotóxicos consumidas no país podem ser pelo menos 20% superiores às estatísticas oficiais, devido ao comércio ilegal ou contrabando (FIOCRUZ, 2018).

A permissividade da gestão de agrotóxicos no Brasil também vem aumentando. Do total de ingredientes ativos químicos com registro no país em julho de 2020, 30% (121) não tinham uso permitido na União Europeia, sendo que a razão desta proibição está associada aos efeitos adversos a humanos e a outros organismos resultantes da exposição aos ingredientes químicos de agrotóxicos, já descritos na literatura científica (HESS et al., 2021).

Figura 5 – Quantidades de ingredientes ativos de agrotóxicos comercializados nos estados entre 2013 e 2020, em milhares de toneladas.
 Fonte: IBAMA (2022)



Um dos fatores que contribuíram para o aumento da comercialização e uso de agrotóxicos no Brasil foi a liberação comercial e o aumento da área cultivada com cultivares transgênicas de soja, milho e algodão, inclusive de agrotóxicos proibidos na União Europeia. Esta alta associação é obtida quando se compara o aumento da área plantada de soja, milho e algodão transgênicos entre 2000 e 2019, que saltou de zero para 53,1 milhões de hectares (CELERES, 2019), com o concomitante aumento do comércio e consumo de agrotóxicos, que saltou de 162 mil para 620 mil toneladas de ingredientes ativos (IBAMA, 2020). Mesmo que estes valores sejam parcialmente compensados pelo aumento da área cultivada, o consumo dos quatro herbicidas mais usados aumentou em 99% entre 2010 (155 mil toneladas de ingredientes ativos) e 2019 (309 mil toneladas de ingredientes ativos) (IBAMA, 2022). Nesses 10 anos, a área cultivada com sementes de cultivares transgênicos aumentou 102% (CELERES, 2019), proporção muito similar ao aumento do consumo de herbicidas.

Taxas de câncer, suicídio e anomalias congênitas

Em 2010, as neoplasias vitimaram 178.990 pessoas no Brasil (96.188 do sexo masculino e 82.792 do sexo feminino). Em 2020, foram 229.300 óbitos por neoplasias (119.215 do sexo masculino e 110.076 do sexo feminino) (DATASUS, 2022a), número 28,1% superior ao registrado em 2010. Entre 2010 e 2020, as taxas de mortalidade por neoplasias por 100 mil habitantes passaram de 100,7 a 115,2 para o sexo masculino (aumento de 14,3%) e de 83,3 a 101,7 para o sexo feminino (aumento de 22,1%) (DATASUS, 2022a, 2022b)

Em 2020, os estados que apresentaram taxas de mortalidade por neoplasias por 100 mil habitantes superiores às registradas no país, para o sexo masculino foram: RS (185,0), PR (145,1), SC (143,3), RJ (126,8), SP (127,6) e para o sexo feminino, RS (152,0), RJ (127,5), SP (113,4), PR (114,9) e SC (114,6) (**Figura 6**). Em todos os estados da federação houve aumento nas taxas de mortalidade por neoplasias para ambos os sexos (DATASUS, 2022a,b).

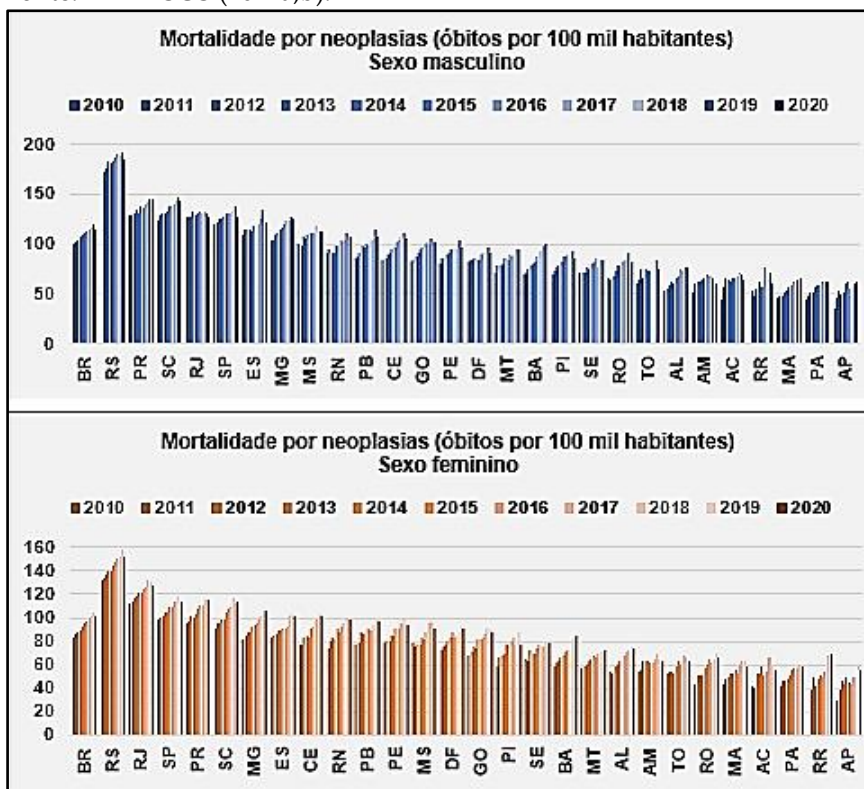
Ao considerarmos os cânceres por sexo, a literatura aponta que a maior incidência e mortalidade por câncer no sexo feminino são os cânceres de mama e, em maior parte, os óbitos estão distribuídos na faixa etária superior a 70 anos, seguido de 50 a 59 anos. Dos fatores relacionados aos óbitos por câncer de mama estão a baixa escolaridade, baixa condição socioeconômica, residência em zona rural e falta de acesso aos serviços de saúde (COSTA *et al.*, 2019).

Entre os homens, o câncer mais comum é o de próstata e consta como a sua segunda causa de mortalidade. Entre os fatores associados ao desenvolvimento e óbito por esse tipo de câncer, segundo a literatura, destacam-se a etnia, visto que homens da raça negra apresentam maior incidência quando comparados a homens brancos, bem como a idade avançada, além de fatores genéticos e ambientais. A incidência e a mortalidade apresentam tendência crescente na faixa etária superior a 60 anos. Desta forma, tanto para mulheres quanto para homens, as desigualdades sociais, econômicas, educacionais, de infraestrutura, de acesso e promoção

da saúde podem determinar o processo de adoecimento das populações (EVANGELISTA *et al.*, 2022).

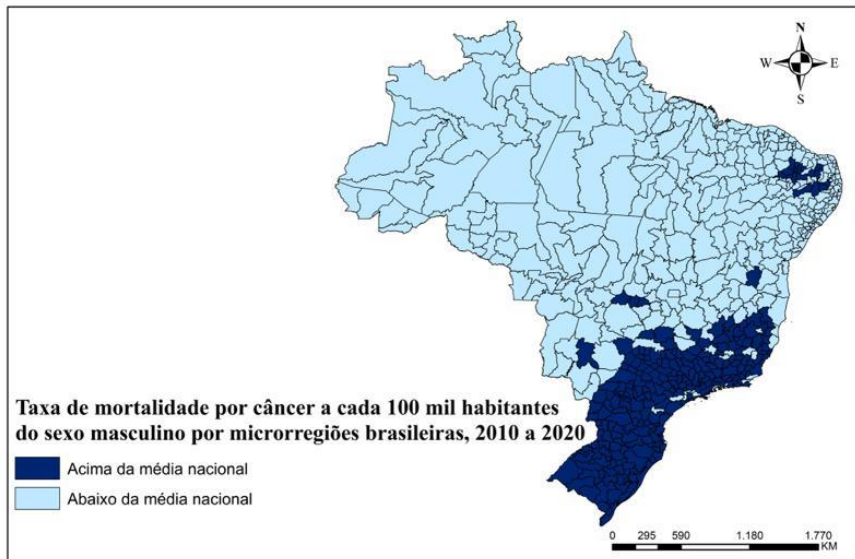
O Relatório divulgado pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC), vinculada à Organização das Nações Unidas (ONU), revelou que, em 2020, o Uruguai foi o país do continente americano com as maiores taxas brutas de mortalidade por câncer, tanto para o sexo masculino (276,3 óbitos por neoplasias por 100 mil habitantes) quanto para o sexo feminino (219,4), valores esses que foram inferiores aos registrados no Japão (387,8, sexo masculino e 279,1, sexo feminino) e em países da Europa (por exemplo, Portugal, 376,7 e 223,2) (IARC, 2022).

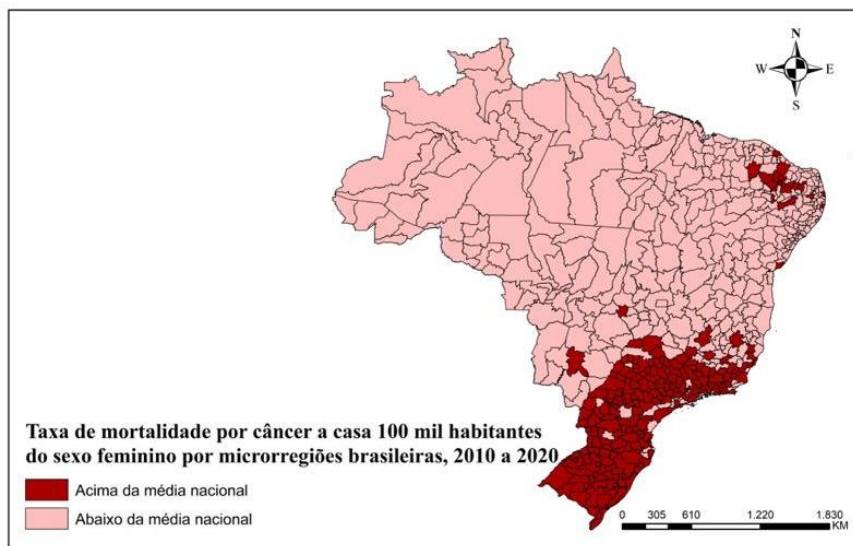
Figura 6 – Taxas de mortalidade de pessoas do sexo masculino e feminino por neoplasias (óbitos por 100 mil habitantes) nos estados, 2010 a 2020. Fonte: DATASUS (2022a,b).



Nos mapas ilustrados na **Figura 7** estão em destaque as microrregiões que apresentaram taxas médias entre 2010 e 2020 superiores às aferidas no país naquele período, para a mortalidade por neoplasias por 100 mil habitantes, para os sexos masculino e feminino. Observa-se que as microrregiões com taxas de mortalidade por neoplasias acima dos índices nacionais, para ambos os sexos, se concentraram nas regiões sul e sudeste do país, onde formaram extensos aglomerados geográficos.

Figura 7 – Taxas de mortalidade por neoplasias por 100 mil habitantes nas microrregiões do Brasil, 2010 a 2020, sexos masculino e feminino

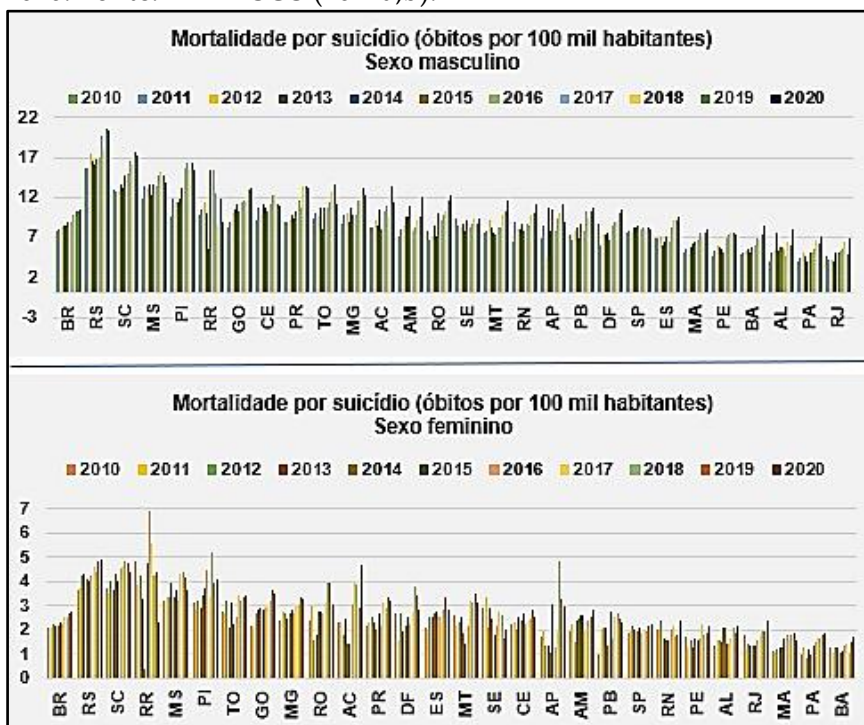




No Brasil, em 2010 foram registrados 9.448 óbitos por suicídio (7.375 homens, 2.073 mulheres) e 13.835 óbitos em 2020 (10.868 homens, 2.964 mulheres), um aumento de 46,4% no período. A mortalidade por suicídio por 100 mil habitantes, de 2010 a 2020, para o sexo masculino passou de 7,7 a 10,5 (aumento de 36,0%) e para o sexo feminino, de 2,1 a 2,7 (aumento de 31,3%). Em 2020, as taxas de mortalidade por suicídio (óbitos por 100 mil habitantes) de pessoas do sexo masculino, foram superiores à média do país nos estados do RS (20,4), SC (17,1), MS (13,8), PI (15,4), RR (8,9). Para o sexo feminino, as taxas de mortalidade por suicídio foram maiores do que a média registrada no país em 2020 nos estados do RS (4,9), SC (4,4), RR (2,3), MS (3,7), PI (4,1) (**Figura 8**). Na maioria dos estados da federação houve aumento nas taxas de mortalidade por suicídio, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino, no período de 2010 a 2020, exceto RR (sexos masculino e feminino) e SE (sexo feminino) (DATASUS, 2022a, 2022b). Um dos fatores associados às tentativas e aos suicídios estão relacionados à ocupação laboral e à exposição a agentes químicos como os agrotóxicos. Estudo realizado por Neves e colaboradores (2020) identificou que a intoxicação contínua por agrotóxicos em

trabalhadores rurais no contexto do agronegócio, pode explicar o aumento das taxas em todo território brasileiro, não somente pela exposição aos agrotóxicos, mas também, pelo processo de trabalho e modos de vida que estão inseridos nesse modelo produtivo.

Figura 8 – Taxas de mortalidade de pessoas do sexo masculino e feminino por suicídio por 100 mil habitantes nos estados, 2010 a 2020. Fonte: DATASUS (2022a,b).

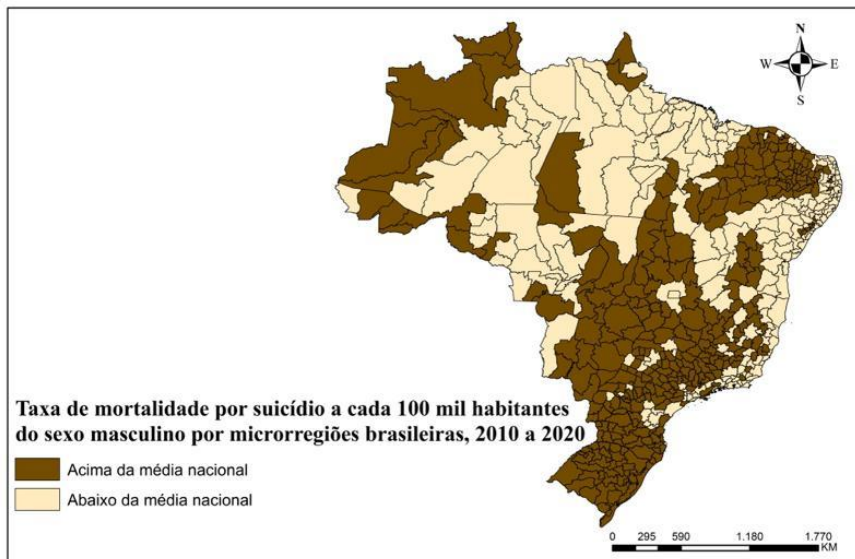


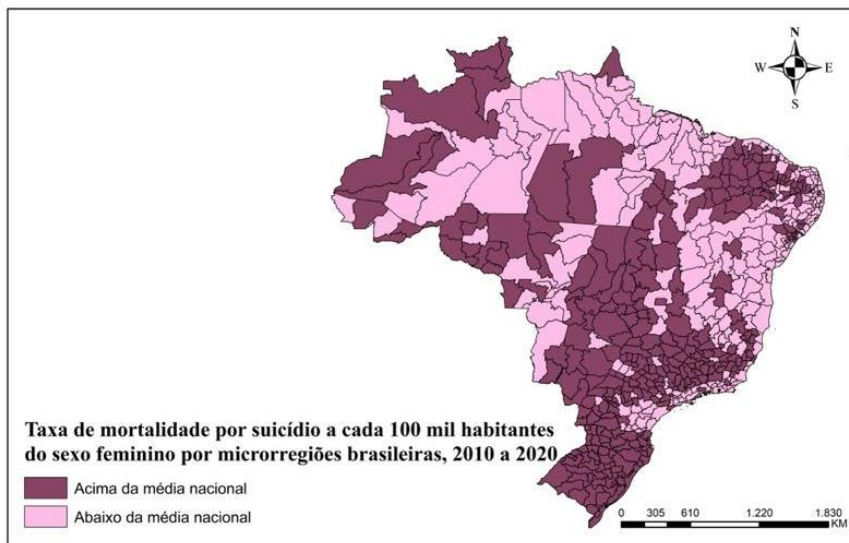
Pires e colaboradores (2005) também identificaram que entre as tentativas de suicídio no estado de Mato Grosso do Sul, entre as microrregiões do estado, a maior parte ocorrera pela ingestão de agrotóxicos e, em sua maioria, por indivíduos residentes na zona rural e trabalhadores nas plantações de algodão.

Nos mapas apresentados na **Figura 9** estão em destaque as microrregiões que apresentaram taxas médias, entre 2010 e 2020,

superiores às aferidas no país naquele período, para a mortalidade por suicídio por 100 mil habitantes, para os sexos masculino e feminino, calculadas a partir de dados do DATASUS (2022a, 2022b). Observa-se que as microrregiões com taxas de mortalidade por suicídio acima dos índices nacionais, para ambos os sexos, abrangeram extensos aglomerados geográficos em todas as regiões do país.

Figura 9 – Taxas de mortalidade por suicídio por 100 mil habitantes nas microrregiões do Brasil, 2010 a 2020, sexos masculino e feminino





No Brasil, a taxa de anomalias congênitas por 1.000 nascidos vivos passou de 7,6 em 2010 para 8,6 em 2020, aumento de 13,6%. Os estados que apresentaram taxas maiores do que o país naquele período foram SP (12,8 casos de anomalias congênitas por 1000 nascidos vivos em 2020), SE (11,5), PE (10,0), RS (9,7), SC (9,0) e CE (10,1) (DATASUS, 2022a, 2022b).

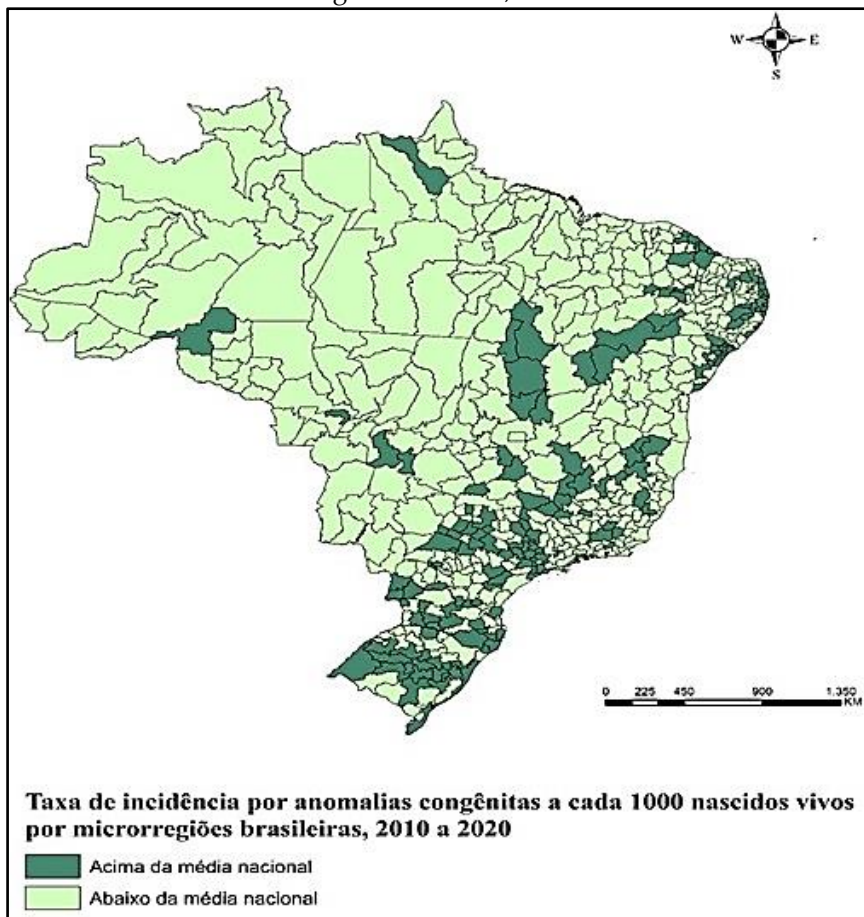
Nos Estados Unidos, as anomalias congênitas afetam 30 em cada 1000 nascidos vivos e são a principal causa de morte de crianças com menos de 1 ano de idade, ocasionando 20% daqueles óbitos infantis (CDC, 2022). Em Jiangu, na China, em um estudo de base populacional, realizado entre 2014 e 2018, foi aferida a taxa de anomalias por 1.000 nascidos vivos em 15,5 (155,49 por 10.000 nascidos vivos) (ZHOU *et al.*, 2020).

No mapa ilustrado na **Figura 10** estão em destaque as microrregiões que apresentaram taxas médias, entre 2010 e 2020, superiores às aferidas no país naquele período, para a incidência de anomalias congênitas por 1.000 nascidos vivos, calculadas a partir de dados do DATASUS (2022a,b). Observa-se que as microrregiões com taxas de incidência de anomalias congênitas acima dos índices

nacionais abrangeram aglomerados geográficos em todas as regiões do país, com maior destaque nas regiões sul, sudeste e nordeste.

Em um estudo de coorte realizado por Gaspari e colaboradores (2012) em hospitais regionais de Campina Grande na Paraíba, localizado na região Nordeste do país, buscou-se investigar as etiologias endócrinas e genéticas de anomalias congênitas. Das crianças do sexo masculino avaliadas, as principais anomalias foram à criptorquidia, hipospádia e micropênis.

Figura 10 – Taxas de incidência de anomalias congênitas por 1.000 nascidos vivos nas microrregiões do Brasil, 2010 a 2020



Em outro estudo de tendência de mortalidade infantil (TMI) por malformações congênitas, realizado no estado de Minas Gerais e fazendo a comparação entre macrorregiões, foi observada diferença estatisticamente significativa nas características infantis da cor da pele e idade neonatal precoce e nos fatores maternos de baixa escolaridade e idades entre 30 e 39 anos. A TMI apresentou tendência decrescente no período (ROCHA *et al.*, 2021).

No mapa ilustrado na **Figura 11** estão em destaque as microrregiões que apresentaram taxas médias entre 2010 e 2020 superiores às aferidas no país naquele período, conjuntamente, para a mortalidade por câncer por 100 mil habitantes (sexos masculino e feminino), a mortalidade por suicídio por 100 mil habitantes (sexos masculino e feminino) e a incidência de anomalias congênitas por 1000 nascidos vivos, calculadas a partir de dados do DATASUS (2022a, 2022b). Observa-se que as microrregiões com taxas acima dos índices nacionais para aquelas causas de morbimortalidade abrangeram aglomerados geográficos nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais e em apenas uma microrregião do Rio Grande do Norte (Seridó Oriental).

Figura 11 – Taxas de mortalidade por câncer e suicídio por 100 mil habitantes (sexos masculino e feminino) e da incidência de anomalias congênitas por 1000 nascidos vivos nas microrregiões do Brasil, 2010 a 2020



Pesquisadores do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador – NEAST da Universidade Federal de Mato Grosso vêm realizando estudos epidemiológicos no Estado do Mato

Grosso, em que foram demonstradas correlações entre a exposição a agrotóxicos e o aumento das taxas de morbidade e mortalidade por câncer principalmente daqueles (as) cujo suas ocupações estavam relacionadas às atividades de agricultura e pecuária e à exposição a outros agentes físicos e químicos (SILVA et al., 2022) e anomalias congênitas em crianças cujos os pais foram expostos antes do período de concepção (OLIVEIRA et al., 2014), além do incremento nas taxas de suicídio na população exposta e residentes em municípios de grande produção agrícola (NEVES et al., 2021). Também foi relatado que em muitos municípios do MT houve subnotificação das mortes por neoplasias e intoxicações por agrotóxicos (PIGNATI *et al.*, 2022).

Considerações finais

Dentre as principais lavouras temporárias cultivadas em 2020, comparativamente a 2010, as áreas cultivadas com algodão herbáceo, cana-de-açúcar, milho e soja aumentaram em mais de 40%, alcançando aproximadamente 76 milhões de hectares, enquanto as áreas com cultivos de arroz, feijão e mandioca, que fazem parte da dieta alimentar brasileira, diminuíram em 39,5%, 24,2% e 32,1%, respectivamente. Da mesma forma, a área com lavouras permanentes diminuiu, ao mesmo tempo em que a área com espécies silviculturais aumentou no período referido.

Entre 2010 e 2020, a área cultivada com cultivares transgênicos de soja, milho e algodão dobrou de tamanho, como também dobrou o uso de herbicidas. Esses resultados indicam uma forte associação entre a área cultivada com cultivares transgênicos e o consumo de agrotóxicos, exatamente o contrário do que foi prometido quando os transgênicos foram liberados. Da mesma forma, o número de óbitos por neoplasias em 2020 foi 28,1% superior ao registrado em 2010. No mesmo período, o número de suicídios aumentou 46,4% e a taxa de anomalias congênitas por 1.000 nascidos vivos aumentou 13,6%.

Portanto, infere-se que o incremento das áreas plantadas com cultivos de cultivares transgênicos está associado ao aumento do consumo de agrotóxicos, ao mesmo tempo em que aumentam as taxas de mortalidade por neoplasias, suicídio e a incidência de anomalias congênitas em nascidos vivos.

Oliveira e colaboradores (2021) discutem que estas situações não configuram apenas exposições aos agrotóxicos, mas incluem um processo de imposição a estas substâncias tóxicas, porque remetem a situações e modos de vida das populações de ordem estrutural, permanente e regular às condições de vidas dos povos. Nos territórios produtivos do agronegócio, os processos estruturais e permanentes que geram impactos negativos ao ambiente e à saúde das pessoas são as pulverizações por agrotóxicos. E propõe utilizar os conceitos de poluição química rural e exposição impositiva aos agrotóxicos.

Nesta poluição química rural por meio de uma exposição impositiva aos agrotóxicos, é importante considerarmos os efeitos negativos sistêmicos ocasionados pela poluição hídrica de rios, águas subterrâneas e de chuva, como resultado do uso intencional dos agrotóxicos nos monocultivos, que ampliam a área de ocorrência dos agrotóxicos para regiões distantes dos centros de pulverização. Beserra e colaboradores (2021) apontam contaminações nos ecossistemas hídrico e atmosférico e em alimentos. Três municípios de grande produção de monocultivos, da região oeste em Mato Grosso, têm detecções nestas matrizes ambientais citadas anteriormente, com destaque para o herbicida atrazina, que foi detectado em todas as 104 amostras de águas analisadas (superficial, subterrânea e de chuva). Os autores informaram que o herbicida metolaclofo foi o mais detectado em 50% das águas de chuva, o que demonstra a relevância da dispersão atmosférica dos agrotóxicos que retornam para os solos, água superficial e diretamente na população. Cabe ressaltar que esses dois agrotóxicos, dos seis encontrados, são considerados cancerígenos.

Outras formas de agravos à saúde relacionados a esta exposição impositiva aos agrotóxicos, como um processo

determinado por aspectos socioeconômico, ambiental e cultural no contexto do agronegócio, são os suicídios de trabalhadores, discutidos no estudo de Costa e colaboradores (2021). O artigo amplia a discussão sobre a problemática envolvendo o modelo econômico-produtivo do agronegócio e condições de vida da população que, exposta impositivamente aos agrotóxicos causadores de problemas neurológicos, somados aos processos determinados por esse sistema, é fragilizada, resultando no aumento das tentativas de suicídio

No caso da exportação das commodities soja, milho e algodão na forma de grãos, além da renúncia fiscal do imposto de circulação de mercadorias (ICMS), o Congresso Nacional decidiu ressarcir os estados com 58 bilhões de reais até 2037, penalizando o contribuinte brasileiro que paga esta conta e nada recebe de benefício em troca. Além das externalidades negativas sobre a saúde humana e o meio ambiente, bem como o ônus por ter de arcar com impostos para pagar pela renúncia de ICMS sobre a exportação de grãos, o contribuinte também paga os custos dos danos causados pelos agrotóxicos na saúde humana pois, em geral, a alíquota do ICMS para agrotóxicos é zero. Portanto, é necessário corrigir essas distorções econômicas, bem como implementar mecanismos que garantam aos brasileiros a sadia qualidade de vida, prevista na Constituição Federal de 1988.

A forma de produção e exploração orientadas pelo agronegócio provocam uma patologia socioambiental discutida e mediada pela desertificação, mineração, poluição, queimadas, intoxicações, contaminações humanas, dos mananciais hídricos, do solo e dos alimentos. Esses processos requerem ações pautadas em uma vigilância do desenvolvimento conforme discute Pignati e colaboradores (2021). Essa vigilância tem como horizonte ético priorizar a centralidade do desenvolvimento humano em condições ecológicas que ampliem as possibilidades de vida e satisfação de suas necessidades, colocando a produção mercadológica em segundo plano.

Referências

- BESERRA, L.; OLIVEIRA, L. K.; PIGNATI, W. A. Contaminação sistêmica por agrotóxicos na chuva, águas, peixes e pecuárias em territórios do agronegócio em Mato Grosso. *In*: PIGNATI, W. A.; Correa, M. L. M.; Leão, L. H. C.; PIGNATI, M. G; MACHADO, J. M. H. (Org.). **Desastres socio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil.** (org.), 1 ed. São Paulo: Outras expressões, 2021, p. 147-162.
- BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento de intoxicação por agrotóxicos.** 2020. Disponível em: <http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_brasileiras_diagnostico_tratamento_intoxicacao.pdf>. Acesso em outubro de 2022.
- CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BURIGO, A. C. (Org) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde** - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p.
- CDC. Centers for Disease Control and Prevention - **EUA Data & statistics on birth defects.** Disponível em: <<https://www.cdc.gov/ncehd/birthdefects/data.html>>. Acesso em outubro de 2022.
- CELERES. Informativo Biotecnologia IB, 19/janeiro/2019. Disponível em: <http://www.celeres.com.br/wp-content/uploads/2019/11/BoletimBiotecnologiaC%C3%A9leres_Novembro2019-2.pdf>. Acesso em outubro de 2022.
- COSTA, L. L. N.; SARDINHA, A. H. L.; VERZARO, P. M.; LISBÔA, L. L. C.; BATISTA, R. F. L. Mortalidade por câncer de mama e condições de desenvolvimento humano no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 65, n. 1, e-12050, 2019. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2019v65n1.50>
- COSTA, V.; PIGNATI, W. A.; NEVES, M. S.; LIMA, F. A. N. S.; LEÃO, L. H. C. Aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais dos suicídios de trabalhadores(as) no agronegócio na Bacia do Rio Juruena, Mato Grosso. *In*: PIGNATI, W. A.; Correa, M. L. M.; Leão, L. H. C.; PIGNATI, M. G; MACHADO, J. M. H. (Org.). **Desastres**

socio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil. (org.), 1 ed. São Paulo: Outras expressões, 2021, p. 195-208.

DATASUS. Ministério da Saúde. **Estudo de estimativas populacionais por município, sexo e idade.** Disponível em: <<http://tabnet.DATASUS.gov.br/cgi/defthtm.exe?ibge/cnv/popsvsbr.def>>. Acesso em outubro de 2022b.

DATASUS. Ministério da Saúde. **Mortalidade geral.** Disponível em: <<https://DATASUS.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>>. Acesso em outubro de 2022a.

EVANGELISTA, F. M.; MELANDA, F. N.; MODESTO, V. C.; SOARES, M. R.; NEVES, M. A. B.; SOUZA, B. S. N.; SOUSA, N. F. S.; GALVÃO, N. D.; ANDRADE, A. C. S. Incidência, mortalidade e sobrevida do câncer de próstata em dois municípios com alto Índice de Desenvolvimento Humano de Mato Grosso. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 25.: e220016.SUPL.1, 2022. . doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720220016.supl.1.1>.

FAZCOMEX. **Quais os principais produtos exportados.** Disponível em: <<https://www.fazcomex.com.br/exportacao/exportacoes-no-brasil/>>. Acesso em outubro de 2022.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Agrotóxicos e saúde.** Série Fiocruz - Documentos Institucionais. Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Série Fiocruz - documentos institucionais. V. 2. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/colecao-saude-ambiente-e-sustentabilidade>>. Acesso em outubro de 2022.

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 outubro de 2022.

GASPARI, L.; SAMPAIO, D. R.; PARIS, F.; AUDRAN, F.; ORSINI, M.; NETO, J. B.; SULTAN, C. High prevalence of micropenis in 2710 male newborns from an intensive-use pesticide area of Northeastern Brazil.

International Journal of Andrology, v. 35, n. 3, p. 253-264, 2012. doi <https://doi.org/10.1111/j.1365-2605.2011.01241.x>

HESS, S.C.; NODARI, R.O.; LOPES-FERREIRA, M. Agrotóxicos: críticas à regulação que permite o envenenamento do país.

Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 57, p. 106-134, 2021. doi: 10.5380/dma.v56i0.76169

IARC. International Agency for Research on Cancer. **Cancer today**.

Disponível em: <https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-map?v=2020&mode=population&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=crude_rate&sex=2&cancer=40&type=1&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=10&group_cancer=1&include_nmssc=1&include_nmssc_other=1&projection=globe&color_palette=default&map_scale=quantile&map_nb_colors=5&continent=2&show_ranking=0&rotate=%255B10%252C0%255D>.

Acesso em outubro de 2022.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. **Relatórios de comercialização de agrotóxicos**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>>. Acesso em outubro de 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Tabela 1612**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>>. Acesso em outubro de 2022a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Tabela 1613**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>>. Acesso em outubro de 2022b.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Tabela 5930**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5930>>. Acesso em outubro de 2022b.

LARA, S. S.; PIGNATI, W. A.; PIGNATI, M. G.; LEÃO, L. H. C.; MACHADO, J. H. M. 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.

NEVES, M. S.; PIGNATI, W. A.; PIGNATI, M. G.; MONTANARI CORRÊA, M. L. Determinação social do processo saúde-adoecimento mental de trabalhadores rurais no Brasil. **Aceno – Revista de Antropologia do Centro-Oeste**, v. 7, n. 14, p. 231-248, 2020.

OLIVEIRA, L. K.; BESERRA, L.; PIGNATI, W. A. Processo de poluição química rural e exposição impositiva por agrotóxicos. *In*: PIGNATI, W. A.; Correa, M. L. M.; Leão, L. H. C.; PIGNATI, M. G.; MACHADO, J. M. H. (Org.). **Desastres socio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. (org.), 1 ed. São Paulo: Outras expressões, 2021, p. 53-60.

OLIVEIRA, N. P.; MOI, G. P.; SANTOS, M. A.; SILVA, A. M. C.; PIGNATI, W. A. Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva** [online], v. 19, n. 10, p. 4123-4130, 2014. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141910.08512014>

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; CORRÊA, M. L. M.; PIGNATI, M.G.; LEÃO, L. H. C. Da vigilância das doenças à vigilância do desenvolvimento. *In*: PIGNATI, W. A.; Correa, M. L. M.; Leão, L. H. C.; PIGNATI, M. G.; MACHADO, J. M. H. (Org.). **Desastres socio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. (org.), 1 ed. São Paulo: Outras expressões, 2021, p. 351-362.

PIGNATI, W. A.; SOARES, M. R.; LARA, S. S.; LIMA, F. A. N. S.; FAVA, N. R.; BARBOSA, J. R.; CORREA, M. L. M. Exposição Aos agrotóxicos, condições De Saúde autorreferidas e vigilância popular em saúde de municípios mato-grossenses. *Saúde em Debate*, v. 46, n. esp. 2, p. 45-61, 2022,. doi: <https://saudeemdebate.org.br/sed/article/view/4964>.

PIRES, D. X.; CALDAS, E. D.; RECENA, M. C. P. Uso de agrotóxicos e suicídios no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 21, n. 2, p. 598-605, 2005.

ROCHA, M. O.; ROCHA, L. M. S.; PIMENTA, M. P. C.; CALDEIRA, C. G.; DAMAS, D. P.; PIMENTEL, J. P.; AGUIAR, R. A. L. P.;

QUINTINO, N. D.; CARDOSO, C. S. Tendência temporal e perfil da mortalidade infantil por malformação congênita em uma região de saúde de Minas Gerais. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, e6808, 2021. doi: <https://doi.org/10.25248/reas.e6808.2021>

SILVA, A. M. C.; SOARES, M. R.; SILVA, N. A.; CORREA, M. L. M.; MACHADO, J. M. H.; PIGNATI, W. A.; ANDRADE, A. C. S.; GALVÃO, N. D. Exposição ambiental e ocupacional entre pacientes com câncer em Mato Grosso. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 25, e220018. SUPL. 1, 2022. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720220018.sup.1.1.1>

SOARES, M. R.; ANDRADE, A. C. S.; PIGNATI, M. G.; PIGNATI, W. A. Abortos espontâneos em municípios de uso agrícola de agrotóxicos no Mato Grosso. *In*: PIGNATI, W. A.; Correa, M. L. M.; Leão, L. H. C.; PIGNATI, M. G.; MACHADO, J. M. H. (Org.). **Desastres socio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. (org.), 1 ed. São Paulo: Outras expressões, 2021, p.235-248.

WHO. World Health Organization. Suicide. **Global Health Observatory data repository**. Disponível em: <<https://www.who.int/data/gho/data/themes/mental-health/suicide-rates>>. Acesso em outubro de 2022.

ZHOU, Y.; MAO, X.; ZHOU, H.; WANG, L.; ZHIGIANG, Q.; ZHENGMAO, C. Birth defects data from population-based birth defects surveillance system in a district of southern Jiangsu, China, 2014-2018. **Frontiers of Public Health**, v. 8, p. 378. doi: 10.3389/fpubh.2020.00378.

CAPÍTULO 9

FATORES SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS RELACIONADOS A INCIDÊNCIA POR CÂNCER NO ESTADO DE MATO GROSSO

Mariana Rosa Soares,
Márcia Leopoldina Montanari Correa
Lucas Matos Castelo,
Viviane Cardozo Modesto,
Flávio de Macêdo Evangelista,
Amanda Cristina de Souza Andrade
Noemi Dreyer Galvão
Wanderlei Antonio Pignati

Introdução

A ocorrência de casos novos de câncer envolve múltiplos fatores e em diferentes níveis, desde aspectos econômicos e sociais a genéticos e moleculares (WÜNSCH FILHO et al, 2008). As investigações do processo de saúde e doença do câncer e outros agravos à saúde necessitam suplantar o nível dos fenômenos biológicos e dos comportamentos de risco, acessando outros níveis importantes de determinação desses quadros de adoecimento, como a poluição ambiental, atrelada a processos produtivos relacionados ao agronegócio. Destaca-se a impossibilidade de grande parte da população brasileira ter hábitos de vida saudáveis por falta de recursos suficientes para tal e/ou por terem grande parte do tempo de sua vida ocupado com a venda de sua força de trabalho (PESSOA E RIGOTO, 2012; BREILH, 2006).

Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor mundial de grãos e outros produtos agropecuários e o que utiliza maior

quantidade de agrotóxicos. Dessa forma, a base econômica do país passa a depender em grande parte do agronegócio, cuja produção (80%) é destinada à exportação, o que torna o país uma das principais fontes de *commodities* agrícolas para o mundo, ao mesmo tempo em que vive uma grave crise de abastecimento e de aumento de preços dos alimentos e influência negativa nos indicadores ambientais, socioeconômicos e de saúde (CARNEIRO ET AL., 2015; GABERELL E HOINKES, 2019).

A desigualdade social, originada pelo agronegócio, gera vulnerabilidade para populações periféricas, urbanas ou rurais, que residem em áreas próximas às lavouras e são contaminadas pelo uso exacerbado de agrotóxicos, já que são elas as que trabalham diretamente na cadeia produtiva do agronegócio, e consomem e se alimentam com alimentos contaminados. Isto significa que a exposição impositiva aos agrotóxicos é acumulativa e perpassa os modos de vida dos indivíduos (OLIVEIRA et al., 2018).

Neste capítulo serão investigadas a ocorrência do câncer nos municípios do estado de Mato Grosso e sua relação com fatores socioeconômicos, como o PIB per capita, PIB da agropecuária, taxas de alfabetização em maiores de 15 anos, índice de Firjan ao qual avalia o desenvolvimento socioeconômico municipal em três áreas de atuação: Emprego & renda, Educação e Saúde e os ambientais, como o uso de agrotóxicos. Esses indicadores foram escolhidos por se tratar da principal base econômica do estado, o agronegócio.

Dessa forma, o objetivo deste capítulo foi analisar a correlação entre a taxa de incidência por câncer, fatores socioeconômicos e ambientais no estado de Mato Grosso no período de 2013 a 2016.

Metodologia

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, com base em dados secundários dos casos novos de câncer notificados no Registro de Câncer de Base Populacional (RCBP) de Cuiabá e interior do estado de Mato Grosso, no período de 2013 a 2016.

O Mato Grosso é o terceiro estado mais extenso do país, com área territorial de 903.207,047km², e densidade de 3,95 habitantes por km² e Índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,725, é dividido em 141 municípios e a maior concentração populacional ocorre na capital Cuiabá, com população estimada, em 2021, de 623.614 habitantes (IBGE, 2022). Do ponto de vista agro econômico, Mato Grosso se divide em sete macrorregiões: Noroeste, Norte, Nordeste, Médio Norte, Oeste, Centro-Sul e Sudeste (IMEA, 2022). O estado tem se consolidado nas últimas décadas como uma região estratégica para a expansão do agronegócio, com a utilização de extensas áreas para produção de monoculturas (IBGE, 2017).

Os casos novos de câncer foram selecionados considerando a codificação do Manual da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), neoplasia malignas - C00 a C97.

Os dados do RCBP foram fornecidos pela Secretaria de Saúde do Estado de Mato Grosso, os denominadores populacionais do período de 2013 a 2016, os indicadores socioeconômicos e ambientais - Produto Interno Bruto (PIB) per capita e PIB do Componente Agropecuária do ano de 2019; Taxa de Alfabetização maior que 15 anos do último censo de 2010, e o consumo de agrotóxicos por área plantada nos municípios foram extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em relação ao consumo do uso de agrotóxicos em litros, nos períodos de 2009 a 2012 e 2013 a 2016, foi obtido pela média de consumo do período segundo a estimativa de Pignati et al, (2017), com base em dados da produção agrícola municipal (PAM do IBGE/SIDRA) que consiste na multiplicação entre os hectares de área plantada por cultivo agrícola e da estimativa de uso de agrotóxicos por litro.

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) com ano base de 2016, edição 2018, foi obtido na *home page* (<https://firjan.com.br/ifdm/consulta-ao-indice/>). O índice varia de 0 (mínimo) a 1 ponto (máximo) para classificar o nível de cada localidade em quatro categorias: baixo (de 0 a 0,4), regular (0,4 a 0,6), moderado (de 0,6 a 0,8) e alto (0,8 a 1) desenvolvimento. Ou

seja, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento do município).

As taxas médias de incidência por câncer no quadriênio de 2013 a 2016 foram calculadas dividindo a média dos casos de câncer no quadriênio pela população do ano de 2015, multiplicado por 100.000 habitantes. As taxas foram ajustadas pelo método direto por faixas etárias, com intervalos de quatro anos, considerando-se como população padrão a distribuição da população mundial estabelecida por DOLL (1976). Para diminuir as flutuações aleatórias dos casos novos de câncer por município e ano, foi realizado o agrupamento das taxas em quadriênio.

Foi realizada análise descritiva das variáveis por meio do cálculo da média, desvio-padrão, mínimo, máximo e quartis. A normalidade das variáveis foi verificada pelo teste de Shapiro Wilk. Em seguida, foi calculado o coeficiente de correlação de *Spearman* entre as variáveis. Quanto mais próximo de +1, mais forte é a correlação positiva, quanto mais próximo de -1, mais forte é a correlação negativa e, quando $r = 0$, não existe associação linear. A correlação foi classificada como fraca ($r < 0,3$), moderada ($0,3 < r < 0,6$) e forte ($r \geq 0,6$) (CALLEGARI, 2003).

Foram realizados mapas temáticos de acordo com as malhas digitais do IBGE. As taxas e variáveis do socioeconômicas e ambientais foram espacializadas e categorizadas segundo intervalos geométricos. Os mesmos, foram realizados com auxílio do software geográfico Arcgis 10.5 da ESRI.

Resultados

No quadriênio de 2013 a 2016, foram notificados 24.400 casos novos de câncer no estado de Mato Grosso, sendo 51,94% no sexo masculino e 54,71% na faixa etária de 60 anos ou mais. Os principais tipos de câncer no quadriênio, excluindo pele, foram próstata (12,30%), mama (10,38%), colorretal (5,83%), pulmão (5,31%), estômago (3,90%) e colo de útero (3,69%). A taxa média de incidência de câncer no estado no quadriênio de 2013 a 2016 foi de

200,53 por 100.000 habitantes, respectivamente (dados não mostrados em tabela).

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas de todas as variáveis do estudo. A taxa média de incidência por câncer (100.000 habitantes) no estado variou de 36,52 a 612,39. O maior PIB do agronegócio e per capita foi de 1.469.327 e 193.805, respectivamente. A taxa média de analfabetismo no estado foi de 88,21% e variou de 74,20% e 97,57%. O Índice de Firjan médio foi de 0,685, o que indica um desenvolvimento moderado, o menor índice foi de 0,481, considerado um desenvolvimento regular e o maior foi de 0,835, representando um alto desenvolvimento. O consumo médio de agrotóxico foi maior em 2013 e 2016, com menor consumo de 977 e maior de 201.189.943 litros.

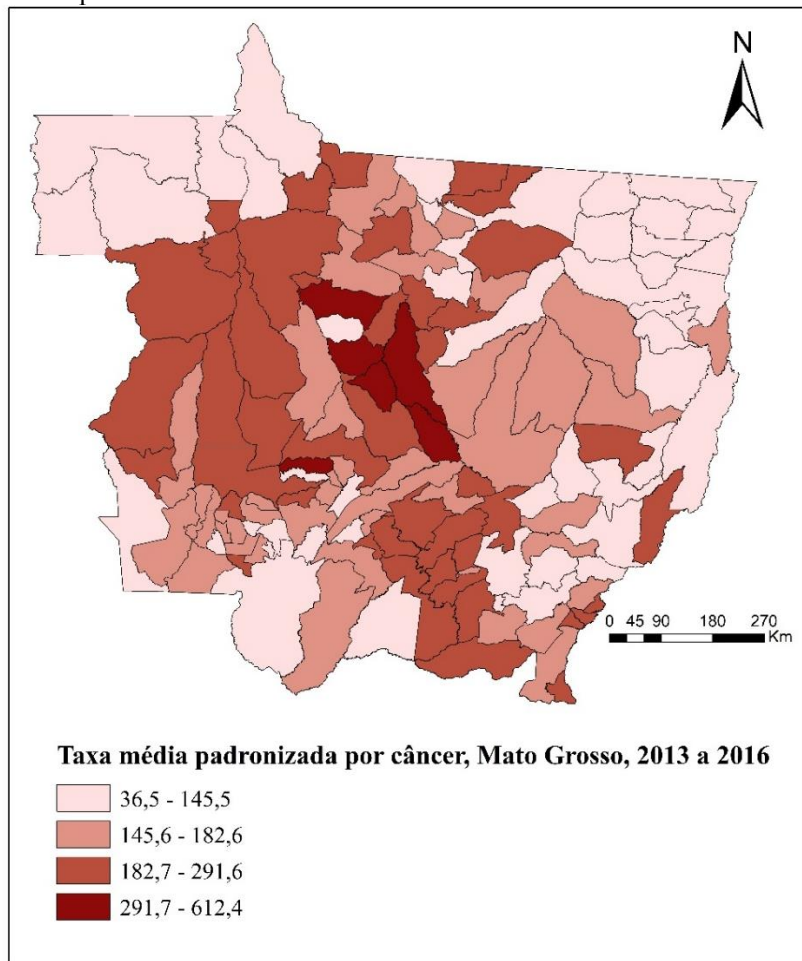
Tabela 1 – Estatística descritiva da taxa média padronizada de incidência por câncer e das variáveis socioeconômicas e ambientais do estado de Mato Grosso.

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo-Máximo	1º Quartil	3º Quartil
Taxa média de incidência padronizada por câncer (100.000 habitantes) (2013 a 2016)	166,97	72,6	162,52	36,52 - 612,39	127,78	194,63
PIB Agropecuária (2019)	191.851	271715	87931	3023 - 1.469.327	36.952	259.020
PIB per capita (2019)	39.481	27882	30776	10.558 - 193.805	20.226	48.559
Taxa de alfabetização >15anos (2010)	88,21	4,48	88,61	74,20 - 97,57	85,87	91,17
Índice de Firjan (2016)	0,685	0,0731	0,692	0,481 - 0,835	0,637	0,729

Consumo de agrotóxico (2009 a 2012) em litros	2.095.790	2.019.379	148.185	387 – 148.801 .123	17.091	1.231.562
Consumo de agrotóxico (2013 a 2016) em litros	2.851.267	2.274.492	516.209	977 – 201.189 .943	118.419	1.846.134

Na Figura 1 é apresentada a distribuição espacial da taxa média padronizada de incidência por câncer por município. As maiores taxas de incidência foram observadas nos municípios de Marilândia (612,39), Tapurah (368,67), Santa Rita do Trivelato (339,70), Porto do Gaúchos (333,02), Lucas do Rio Verde (310,31), Sorriso (304,35) e Cuiabá (273,05) e as menores taxas foram em Luciara (36,52), Canabrava do Norte (37,03), Nova Nazaré (39,28), São Félix do Araguaia (49,93), Ribeirão Cascalheira (56,45) e Santa Terezinha (58,83). Em relação as maiores taxas, exceto Cuiabá, que corresponde a capital do estado e possui maior concentração de casos, os demais municípios em sua maioria, ficam localizados em macrorregiões de econômica agropecuária, entre eles, Médio-norte (Lucas do Rio Verde, Sorriso, Santa Rita do Trivelato e Tapurah) e noroeste (Porto dos Gaúchos).

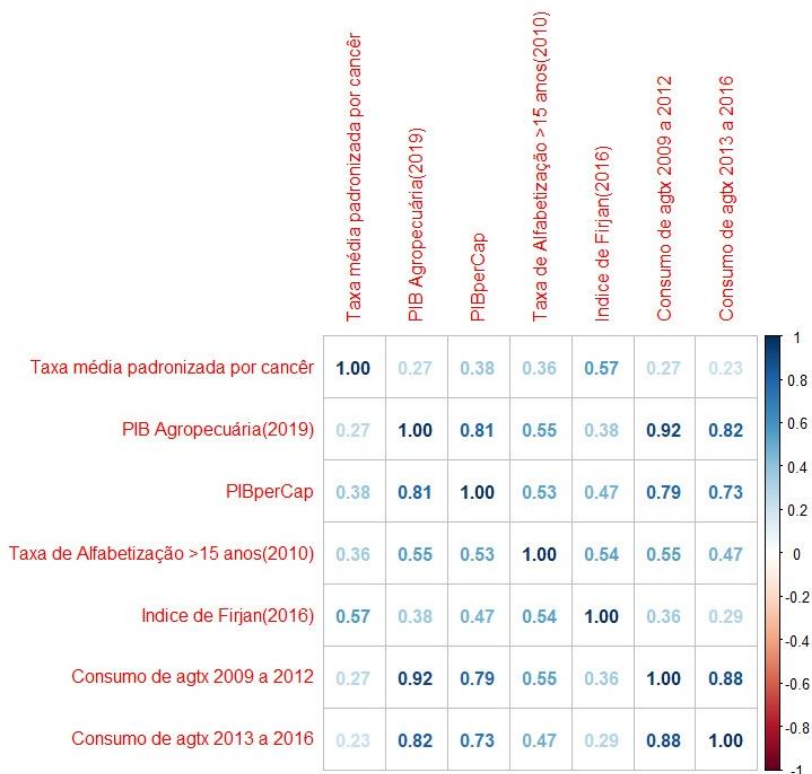
Figura 1 – Distribuição espacial da taxa média de incidência padronizada por câncer (100.000 habitantes) no quadriênio de 2013 a 2016 por municípios de Mato Grosso.



Os coeficientes de correlação apresentados na Figura 2 indicam a existência de correlação positiva e significativa entre a taxa de incidência por câncer e as variáveis socioeconômicas e ambientais. Todas as correlações foram moderadas e o maior coeficiente foi para o Índice de Firjan ($r=0,55$), seguida do PIB per capita ($r=0,40$) e consumo de agrotóxicos 2009 a 2012 ($r=0,37$).

Verifica-se uma forte correlação entre consumo de agrotóxicos e as variáveis PIB do agronegócio e PIB per capita. Foi observada correlação positiva entre a taxa de alfabetização >15anos e todas as variáveis socioeconômicas e ambientais, com maior correlação com o Índice de Firjan.

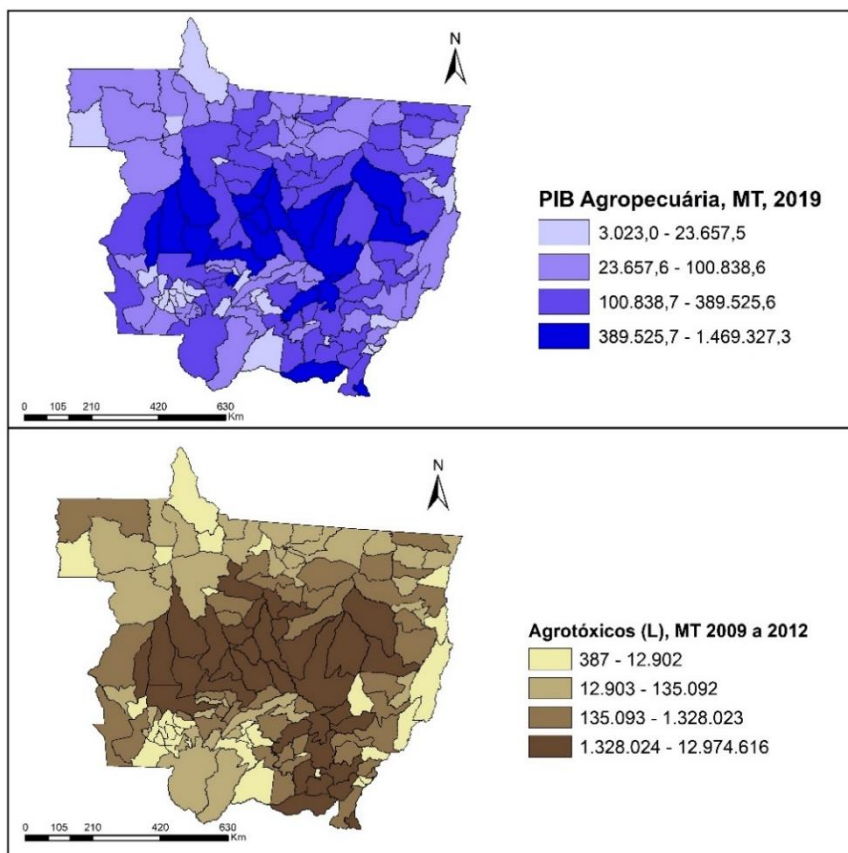
Figura 2 – Correlação entre a taxa média padronizada por câncer, no quadriênio de 2013 a 2016, e as variáveis socioeconômicas e ambientais. Mato Grosso.

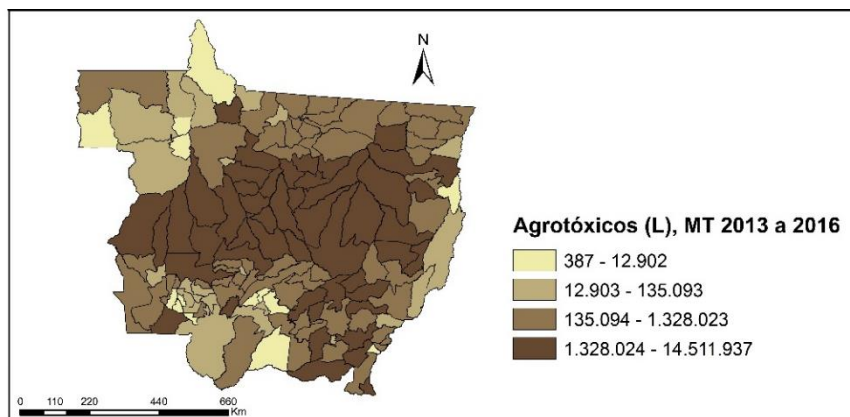


Na Figura 3, ainda é possível observar um aumento no consumo de agrotóxicos entre os quadriênios de 2009-2012 a 2013-2016, em especial o município de Sorriso, com mais de dois milhões de litros de agrotóxicos consumidos, que é considerado o maior produtor e consumidor de agrotóxicos. Ainda, nota-se um aumento

do número de municípios na região Sul, que tem como polo econômico o município de Rondonópolis, que consumiram mais de 2,5 milhões de litros, aumento que também foi observado na região Nordeste do estado (Querência e Água Boa) municípios esses que são fronteiras agrícolas para os estados do Tocantins e Piauí.

Figura 3 – Distribuição espacial do PIB Agropecuária e consumo de agrotóxicos (L), por municípios do estado de Mato Grosso, 2009 a 2019.

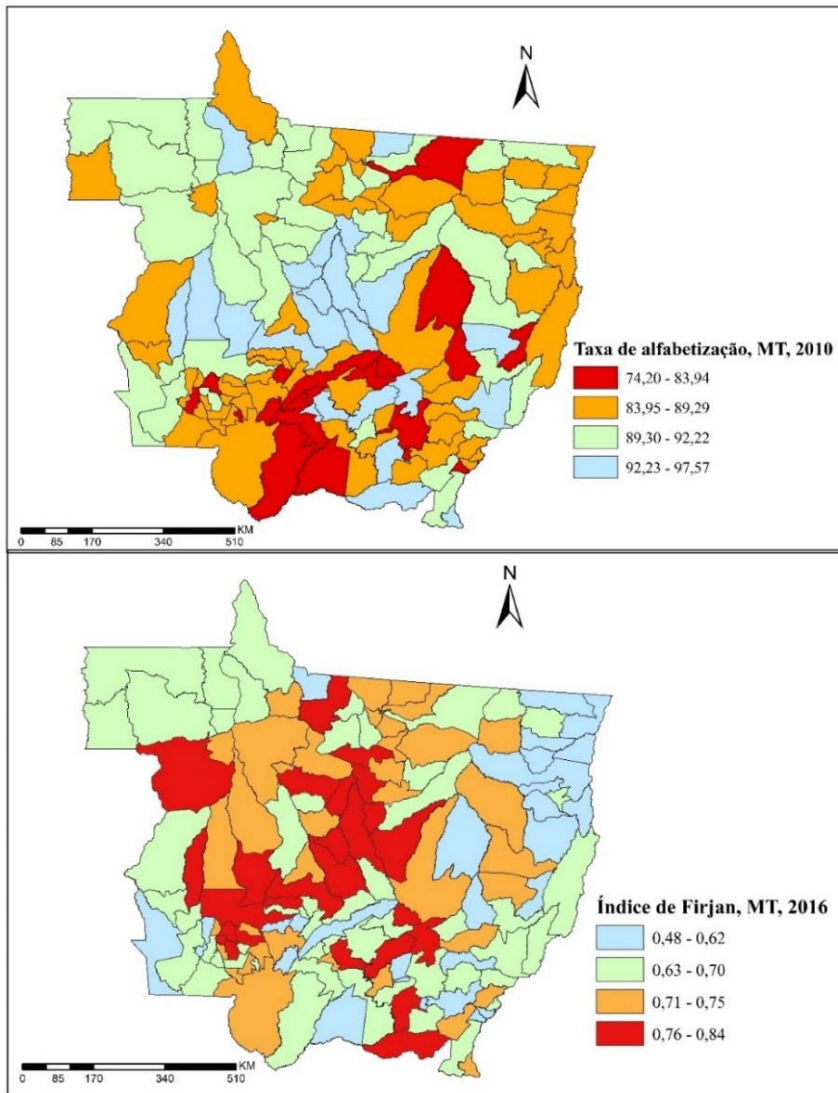




Fonte: IBGE, 2022; PAM/SIGRA, 2022.

Também foram espacializadas as taxas de alfabetização em maiores de 15 anos e do índice de Firjan, conforme observado na Figura 4. Nota-se que as maiores taxas de alfabetização localizam-se nos municípios de Lucas do Rio Verde (97,57), Nova Mutum (95,69), Cuiabá (95,54) e Primavera do Leste (95,31). Os municípios com maiores índices de Firjan foram Lucas do Rio Verde (0,84), Cuiabá (0,83), Diamantino (0,82) e Sorriso (0,82). No geral, nota-se que nos municípios com os maiores índices de Firjan, também possuem as maiores taxas de alfabetização. Dado esse, que condiz com a realidade, visto que esses indicadores se complementam.

Figura 4 – Distribuição espacial das taxas de alfabetização em maiores de 15 anos (2010) e do índice de Firjan (2016) por municípios de Mato Grosso



Fonte: IBGE, 2022; FIRJAN, 2022.

Discussão

O presente estudo analisou a relação entre indicadores ambientais e econômicos e a incidência por câncer em municípios do estado de Mato Grosso. Os resultados apontam a correlação entre a taxa de incidência por câncer e as variáveis socioeconômicas (PIB per capita, Índice FIRJAN e Analfabetismo em maiores de 15 anos) e ambientais (consumo de agrotóxicos). A exposição aos agrotóxicos em territórios de intensa produção agrícola representa um importante indicador de monitoramento ambiental e sanitário, mas o conceito de contaminação impositiva amplia a discussão para além da exposição por meio do trabalho, do nível de escolaridade daqueles(as) que manipulam produtos químicos, considerando o local de moradia, consumo de água e alimentos contaminados com resíduos de agrotóxicos, características socioeconômicas dos municípios.

O estado de Mato Grosso é considerado o “celeiro do Brasil”, por sua importância nacional e internacional na produção de *commodities* agrícolas, principalmente soja, algodão, milho e cana de açúcar. Estimativas indicam que 75% do território agriculturável do estado é utilizado para produção dessas *commodities* em sistema de monocultivo, utilizando tecnologias como maquinários agrícolas, sementes transgênicas e insumos químicos como fertilizantes e agrotóxicos (MONTANARI-CORRÊA, 2019; CARNEIRO, 2015).

No que se refere à correlação entre consumo de agrotóxicos e as variáveis PIB do agronegócio e PIB per capita, foi observada correlação positiva e forte. Os maiores volumes de utilização de agrotóxicos se concentram em áreas destinadas à produção de *commodities* agrícolas no estado. Destes municípios, conforme observa-se no mapa, há destaques para os municípios de Lucas do Rio Verde, Diamantino e Sorriso, que apresentam elevada produção agrícola, estão localizados em mesorregiões mais ricas do estado (Centro Norte e Centro-Sul), em comparação às demais,

sendo os três municípios classificados entre os 50 maiores PIB per capita do país em 2019 (MAPA, 2022).

Estudo conduzido por Margarido et al., (2019), analisando os determinantes espaciais de internações hospitalares por câncer de mama em regiões do Brasil, evidenciando que há uma relação espacial global positiva entre internações hospitalares por câncer de mama e os determinantes PIB per capita, acesso a mamógrafos e consultas da Atenção Básica, principalmente nos estados do Amazonas, Ceará, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Norte.

O presente estudo mostra que os municípios que apresentam os maiores PIB agropecuários são os grandes produtores agrícolas que, conseqüentemente, utilizam maiores quantidades de agrotóxicos em seus territórios. No entanto, o elevado PIB nesse caso não representa fator de proteção à ocorrência do câncer, pelo contrário, por estar associado à alta produtividade agrícola, sua associação foi positiva para o indicador ambiental uso de agrotóxicos e maiores incidências de câncer em municípios produtores agrícolas (FAVA, 2020).

Dentre os contaminantes químicos cuja exposição está associada à carcinogênese, estão os agrotóxicos. O mecanismo de formação de cânceres, ou carcinogênese, está associado a danos no DNA, decorrentes de estresse oxidativo e mutação celular (INCA, 2012, SABARWAL et al, 2018).

Os agrotóxicos mais utilizados nas lavouras de Mato Grosso são os herbicidas Glifosato, 2,4-D, Atrazina, Paraquat, os inseticidas Acefato, Clorpirifós, Imidacloprido, Tiametoxan e os fungicidas Tebuconazol, Carbendazim, Clorotalonil e Mancozebe). Desses são proibidos na União Europeia a Atrazina, Paraquat, Carbendazim e os inseticidas neonicotinóides Tiametoxan e Imidacloprido, por seus graves efeitos à saúde, com destaque para os processos mutagênicos, carcinogênicos, neurotóxicos e disruptores endócrinos, além da persistência ambiental (PIGNATI et al., 2017).

Estudo de coorte prospectiva realizado nos estados de Carolina do Norte e Iowa, EUA, entre trabalhadores rurais identificou risco aumentado de desenvolvimento de Leucemia Mieloide Aguda entre

aplicadores do herbicida glifosato, o agrotóxico mais utilizado no mundo (ANDREOTTI et al., 2018). Em 2015, por meio do IARC, a Organização Mundial da Saúde reclassificou o glifosato como potencialmente cancerígeno (IARC, 2015).

Uma revisão sistemática conduzida por Wan et al. (2022) identificou que a exposição a substâncias químicas disruptoras endócrinas, dentre as quais os agrotóxicos Atrazina e DDT, podem elevar potencialmente o risco de câncer de mama. No entanto, apesar das evidências científicas, Cassiano et al (2022) ressaltam que ainda não há ampla discussão sobre o papel da exposição ambiental a substâncias disruptivas endócrinas nos protocolos clínicos para câncer de mama, sobretudo entre populações mais vulneráveis.

Um estudo de revisão conduzido por Dereumeaux et al. (2020) analisou 27 estudos observando evidências de que os moradores que vivem perto de regiões agrícolas estão expostos a níveis mais altos de pesticidas do que os moradores que moram mais longe. Também discutido por Teysser et al. (2021) que destacam a proximidade residencial com campos, área cultivada ao redor da residência e quantidades de agrotóxicos aplicados nas proximidades como determinantes da exposição aos agrotóxicos. Pignati et al. (2021), em estudo realizado na região oeste de Mato Grosso, nos municípios de Sapezal, Campo Novo do Parecis e Campos de Júlio, identificaram maiores prevalências de doenças respiratórias, diabetes, abortos, cânceres e doenças neurológicas entre moradores que residiam a até 300 metros de lavouras agrícolas.

Uma revisão sistemática realizada por Varghese et al. (2020), cujo objetivo foi identificar e analisar as pesquisas realizadas sobre a ocorrência de câncer entre aplicadores de agrotóxicos, concluiu que os agrotóxicos das classes químicas organofosforados e organoclorados foram as mais associadas ao câncer, sendo os principais tipos de câncer, pulmão, próstata, mieloma múltiplo e cólon entre os aplicadores de agrotóxicos, que apresentam ainda risco maior de adoecimento por câncer devido à sua exposição ocupacional.

Dentre as formas de exposição aos agrotóxicos, a contaminação das águas e alimentos com resíduos é um importante indicador de monitoramento, pois seu consumo cotidiano, por longo período de tempo, associado a outros fatores de exposição, tais como tabagismo, consumo de ultraprocessados e a própria exposição ambiental a outros contaminantes químicos podem estar associados à ocorrência de câncer e outras doenças (MONTANARI-CORRÊA, 2021).

Conclusão

Com base nos dados aqui encontrados, foi possível identificar a correlação dos indicadores ambientais (consumo de agrotóxicos) e socioeconômicos (PIB per capita, PIB Agropecuária, Índice de Firjan e taxas de alfabetização em maiores de 15 anos) na ocorrência de câncer no estado de Mato Grosso.

Neste sentido, é de extrema importância que novos estudos que avaliam o impacto das variáveis ambientais sejam analisados no sentido de identificar e fortalecer estudos que estudam a relação entre a causa modificável que contribuem para o aumento da incidência por câncer entre homens e mulheres brasileiras, que sofrem influência direta de poluentes como os agrotóxicos advindos do agronegócio, que é considerada a maior atividade econômica do estado de Mato Grosso.

Referências

- ANDREOTTI, G.; KOUTROS, S.; HOFMANN, J.N.; et al. Glyphosate Use and Cancer Incidence in the Agricultural Health Study. *J Natl Cancer Inst.* 2018; 110(5):509-516.
- BREILH, J. *Epidemiologia Crítica: Ciência Emancipadora e Interculturalidade*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006, 317 pp.
- CALLEGARI-JACQUES, S.M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed; 2003.

CARNEIRO, F.F.; AUGUSTO, L.G.; RIGOTTO, R.M.; FRIEDRICH, K.; BURIGO, A.C. (Org) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde** - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CASIANO A.S.; LEE, A.; TETEH, D.; ERDOGAN, Z.M.; TREVIÑO, L. Endocrine-Disrupting Chemicals and Breast Cancer: Disparities in Exposure and Importance of Research Inclusivity. **Endocrinology**. 2022 May 1;163(5):bqac034.

DEREUMEAUX, C.; FILLOL, C.; QUENEL, P.; DENYS, S. Pesticide exposures for residents living close to agricultural lands: **A review**. **Environ Int**. 2020; 134:105210.

DOLL, R.; SMITH, P.G. Comparison between registries: Age-standardized rates. In: Waterhouse J, Muir C, Shanmugaratnam K, Powell J, Eds. **Cancer Incidence in Five Continents 1982**; 4(42): 671-5.

FAVA, N.R. **Relação dos acidentes do trabalho com o agronegócio em Mato Grosso e no Brasil, 2008 a 2017**. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. [dissertação]. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2020.

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: 12 jul. 2021.

IBGE. SIDRA. **Produção agrícola Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso: 01 de outubro de 2022.

IBGE. **Cidades**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/panorama>. Acesso em: 09/10/2022.

IBGE. **Produto interno Bruto**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/mato-grosso/panorama>. Acesso em: 10 de outubro de 2022.

INCA. **Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho** / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva – Rio de Janeiro: Inca, 2012. 187 p.

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: 15 de outubro de 2022.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. **Municípios mais ricos do Agronegócio**. 2022. Disponível em: <http://astecna.com.br/wp-content/uploads/2022/01/doc-ministeriodaagricultura-municipiosmaisricosdoagro.pdf>. Acesso em: 20/11/2022.

MARGARIDO, O.T.; COSTA, C.K.F.; PARRÉ, J.L. Determinantes Espaciais das internações hospitalares do sistema único de saúde por câncer de mama nas microrregiões do Brasil. **Economia Aplicada**, 2019; 23(3):113-156.

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**, 2019; 6 (11): 129-146.

OLIVEIRA, L.K; PIGNATI, W.A.; PIGNATTI, M.G.; BESERRA, L.; LEÃO, L.H.C Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil, **Saúde e Sociedade**. 2018; 27(2): 573-587.

PESSOA, V.M.; RIGOTTO, R.M. Agronegócio: geração de desigualdades sociais, impactos no modo de vida e novas necessidades de saúde nos trabalhadores rurais. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 2012; 37(125): 65-77.

PIGNATI, W.A.; LIMA, F.A.N.S.; LARA, S.S.; CORRÊA, M.L.M.; BARBOSA, J.R.; LEÃO, L.H.C.; PIGNATTI, M.G. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a vigilância em saúde. **Ciê & Saúde Coletiva**[online], 2017;22 (10):3281-3293.

PIGNATI, W.A.; SOARES, M.R.; LARA, S.S.; et al. Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. **Saúde em Debate** [online], 2021; 46 (spe2): 45-61.

SABARWAL, A.; KUMAR, K.; SINGH, R.P. Hazardous effects of chemical pesticides on human health-Cancer and other associated disorders. **Environ Toxicol Pharmacol**, 2018; 63:103-114.

TEYSSEIRE, R.; MANANGAMA, G.; BALDI, I.; CARLES, C.; BROCHARD, P.; BEDOS, C.; DELVA, F. Determinants of non-dietary exposure to agricultural pesticides in populations living close to fields: A systematic review. **Sci Total Environ**. 2021;761:143294.

WAN, M.L.Y.; CO, V.A.; EL-NEZAMI, H. Endocrine disrupting chemicals and breast cancer: a systematic review of epidemiological studies. **Crit Rev Food Sci Nutr**. 2022;62(24):6549-6576.

WÜNSCH FILHO, V.; ANTUNES, J.L.F.; BOING, A.F.; LORENZI, R.L. Perspectivas da investigação sobre determinantes sociais em câncer. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, 2008; 18 (3):427-450.

VARGHESE, J.V.; SEBASTIAN, E.M.; IQBAL, T.; TOM, A.A. Pesticide applicators and cancer: a systematic review. **Rev Environ Health**. 2020;36(4):467-476.

CAPÍTULO 10

DOENÇAS RENAIIS CRÔNICAS ASSOCIADAS À EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS

Virgínia Luiza Silva Costa
Wanderlei Antônio Pignati
Maelison Neves

Introdução

Esse capítulo objetiva analisar as associações das doenças renais com a exposição aos agrotóxicos no contexto do agronegócio. Inúmeras são as patologias que podem acometer os rins, entre elas temos a insuficiência renal que se trata da incapacidade, total ou parcial, dos rins em realizar a filtração sanguínea e outras das suas funções básicas como metabolismo acidobásico e controle da pressão arterial. O processo de filtração renal tem como função fisiológica a eliminação das substâncias tóxicas e desnecessárias ao organismo. A Insuficiência Renal - IR pode ser classificada em duas formas, sendo elas aguda ou crônica. Essa classificação é realizada de acordo com a velocidade com o que ocorre a perda no funcionamento dos rins e o início do aparecimento dos sintomas (GUYTON e HALL, 2011; FRAZÃO, 2021).

A Insuficiência Renal Aguda - IRA é reconhecida como a perda súbita da função renal, porém de caráter reversível e/ou transitório. Já na Insuficiência Renal Crônica – IRC consiste em uma lesão renal lenta com perda progressiva e irreversível da função dos rins, neste caso não há mais a possibilidade de cura (BRUNNER & SUDDARTH, 2020).

Segundo dados divulgados pela Sociedade Brasileira de Nefrologia – SBN, estima-se que, em 2017, haveria cerca de 850 milhões de pessoas com Doença Renal no mundo, decorrente de

várias etiologias. Pressupõem-se que a Doença Renal Crônica - DRC causa pelo menos 2,4 milhões de mortes por ano no mundo, com uma taxa ascendente de mortalidade (NEVES et al., 2021).

A prevalência de paciente em tratamento dialítico no Brasil, segundo dados do Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica, em julho de 2019, foi de 139.691 pacientes. A taxa anual de incidência de pacientes dialíticos no Brasil em 2019 foi de 218/por milhão de habitantes, sendo maior em relação à do ano anterior e maior também que a global da América Latina (154/por milhão de habitantes) e da Europa (127/por milhão de habitantes) (NEVES et al., 2021).

A região do Mato Grosso apresenta a taxa de prevalência, em 2016, de 537 pacientes/ por milhão de habitantes, ficando em 11º lugar entre os estados brasileiros. O tratamento da DRC é oneroso ao Sistema Único de Saúde, progressivo e requer diálise ou transplante renal para evitar a morte nos estágios tardios (SESSO, LOPES, THOMÉ, 2017).

Em países desenvolvidos a diabetes *mellitus*, hipertensão arterial sistêmica seguidas por processos infecciosos que geram a glomerulonefrite são as principais causas de DRC, contudo nas últimas duas décadas uma forma grave de DRC foi relatada em indivíduos sem esses fatores de risco associados. O interesse é que na atualidade tem-se a discussão da doença renal crônica de causas não tradicionais, também denominada doença renal crônica de etiologia desconhecida (sigla DRCnT ou em inglês CKDu), sendo citada como “nefropatia mesoamericana”, “nefrite intestinal crônica em comunidades agrícolas” e “doença renal de causa desconhecida em trabalhadores agrícolas”, sendo identificados fatores desencadeadores individuais e ambientais/ocupacionais (JAYASINGHE, 2014; WEAVER, FADROWSKI, JAAR, 2015; VALCKE et al., 2017; FITRIA et al., 2020).

Entre, os fatores de risco ambientais/ocupacional associados à CKDu são citadas a exposição a agroquímicos (agrotóxicos e fertilizantes), exposição a metais pesados (cádmio, arsênico) em alimentos e água consumidos e desidratação crônica. O crescimento da morbimortalidade por IR representa um alerta para

a saúde pública e demanda um olhar mais atento ao problema pensando em setores-chave como a cadeia produtiva do agronegócio (NEVES et al., 2021).

Nos processos produtivos agrícolas podemos pontuar situações ou condições de risco para IR como a exposição a altas temperaturas, carga de trabalho extenuante, baixa ingestão hídrica durante a jornada laboral, somado a exposição a agroquímicos, são aspectos regularmente observados entre trabalhadores e trabalhadoras da agropecuária, fatores que podem ser determinantes para o processo de saúde-doença (OPAS, 2017).

Compreendemos que o trabalho é uma atividade fundamental para a humanidade, sendo o meio de reprodução da cultura e da 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, 2002). Contudo, por uma série de mediações histórico-sociais como a divisão social do trabalho, propriedade privada e classes sociais por exemplo, o trabalho torna-se, aos seres humanos, uma atividade alienada (MARX, 2004)

Aliás, a literatura aponta que as regiões com predominância de processos produtivos agrícolas expõem as populações e trabalhadores a situações de riscos ocupacionais, endividamento, formas de controle, pressão social e alta exposição aos agrotóxicos e outros agravos (FRANCO NETTO, GURGEL, BURIGO, 2022).

O modelo de produção agrícola atual traz impactos que não se distribuem de forma equânime nos territórios, afetando de forma mais severa os trabalhadores do campo e os povos e comunidades tradicionais, que estão sobre forte ataque pela contaminação das águas, solos e ar, perda da biodiversidade, adoecimentos e mortes relacionadas com a exposição aos agrotóxicos e fertilizantes químicos (PIGNATI et al., 2017; FRANCO NETTO, GURGEL, BURIGO, 2022).

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 (PIGNATI et al., 2017; SIBRA IGBE, 2018).

Nessas *commodities* agrícolas são utilizados grandes volumes de agrotóxicos, colocando Mato Grosso como maior pulverizador nacional com 226.487.622 litros (24% do volume nacional), em produtos formulados, garantindo a este estado a liderança no consumo de agrotóxicos em 2018 (PIGNATI et al., 2017; SIBRA IGBE, 2018). Se dividir 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. Isso vem gerando situações de exposição, risco e múltiplos impactos em saúde, trabalho e ambiente.

Trajetória teórico-metodológica

Esta pesquisa integra o projeto Promoção de Territórios Saudáveis e Sustentáveis no Mato Grosso - PTSS que tem entre seus objetivos “analisar indicadores sanitários, sociais, demográficos e ambientais e como se articulam com o modelo de desenvolvimento, os processos produtivos, o modo de vida e trabalho e processo saúde-doença das populações e acompanhar de forma integrada” que vem sendo conduzido coletivamente pelo NEAST/ISC/UFMT.

A metodologia utilizada é uma revisão integrativa da literatura. Os critérios de inclusão da pesquisa abrangem textos do período de 2010 a 2022, sendo utilizados somente textos completos e no formato de artigo publicado em língua portuguesa e inglês, da base de dados do PUBMED. Os critérios de exclusão foram artigos fora do contexto da pesquisa.

Para a realização da coleta de dados, sistematizamos primeiramente os temas em 3 (três) blocos temáticos, sendo

utilizadas as seguintes palavras-chave: Insuficiência Renal Crônica/ *Renal Insufficiency Chronic*; agrotóxico/ *pesticides*; trabalhadores rurais/ *rural workers*.

As análises foram realizadas através de leitura crítica de todos os artigos selecionados para a realização desta pesquisa, não obstante os dados a serem utilizados serão selecionados de acordo com a necessidade de uso para aprimorar o estudo e, por fim, uma síntese será realizada, reunindo todas as informações pertinentes a esta revisão, visando à compreensão integral das ideias trabalhadas.

Resultados e discussão

Os rins são órgãos fundamentais para a manutenção da homeostase corporal. A avaliação da função renal é feita a partir da filtração glomerular - FG e a sua diminuição é observada na DRC, associada à perda das funções regulatórias, excretórias e endócrinas do rim (BASTOS, BREGMAN, KIRSZTAJN, 2010; NEVES et al., 2021).

Em 2010, a SBN referendou a definição de DRC, se baseando nos seguintes critérios:

1 - Lesão renal presente por um período igual ou superior a três meses, definida por anormalidades da estrutura ou do funcionamento do rim, com ou sem diminuição da FG, evidenciada por anormalidades histopatológicas ou exames marcadores de lesão renal, incluindo alterações sanguíneas ou urinárias, ou ainda alterações de exames de imagem.

2 – Filtração Glomerular - FG menor que 60 mL/min/1,73m², por período igual ou superior a três meses, com ou sem a lesão dos rins.

Em paciente que a FG atinge valores muito baixos, inferiores a 15 mL/min/1,73m², estabelece-se o que é chamado de falência funcional renal - FFR, ou seja, o estágio avançado de perda funcional progressiva observado na DRC (BASTOS, BREGMAN, KIRSZTAJN, 2010).

No tratamento da DRC os pacientes iniciam com medicamentoso e em algum momento com a progressão da doença, são submetidos a

tratamentos dialíticos. Esse tratamento dialítico pode ser diário, ou algumas vezes durante a semana, porém perdura por toda sua vida para manter a normalidade do funcionamento do seu meio interno (RIBEIRO, JORGE, QUEIROZ, 2020).

A diálise é um processo de filtração do sangue que simula a função renal, sendo utilizada para eliminar o excesso de líquidos e as substâncias tóxicas provenientes do metabolismo celular, da ingestão de alimentos e do contato com produtos químicos (por ingestão ou via tópica). Essa terapia é indicada em situações onde os rins perderam temporariamente ou de forma crônica a capacidade de realizar filtração. Existem no Brasil três modalidades de diálise: Diálise peritoneal ambulatorial contínua – CAPD; a Diálise peritoneal automatizadas – DPA; e a Hemodiálise, que é a mais utilizada no país (JONES et al., 2014)

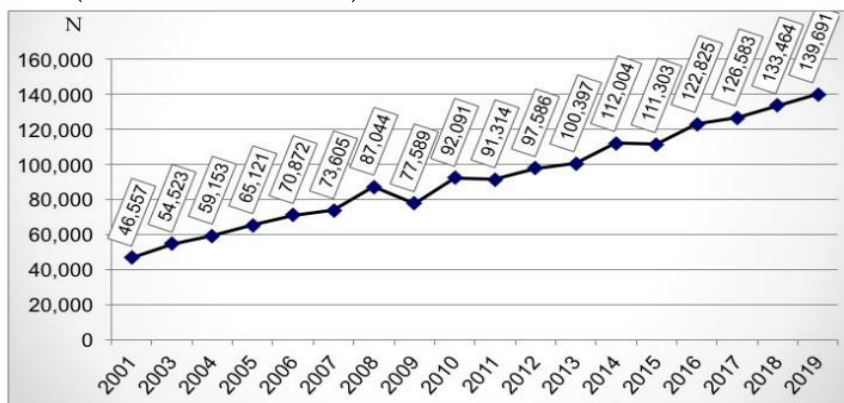
A hemodiálise é um procedimento realizado por meio de uma máquina, que tem a finalidade de eliminar do sangue o excesso de toxinas, sais minerais e líquidos. Em caso de paciente com diagnóstico de IRC, a terapia deve ser mantida até que o paciente receba um transplante de rim ou pode ser mantida por toda a vida (RIBEIRO, JORGE, QUEIROZ, 2020).

Segundo dados do Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica realizado em clínicas de diálise em 2019, a prevalência de paciente em tratamento dialítico no Brasil está crescendo anualmente, como é representado pela Figura 1, onde são apresentados números estimados de paciente dialíticos de 2001 até 2019 (NEVES et al., 2020; NEVES et al., 2021).

Houve aumento na adesão ao tratamento principalmente nas regiões sul e centro-oeste. Já a prevalência global estimada de pacientes em diálise crônica aumentou em relação a 2018 para 2019, em 3,9%, passando de 640 para 665/por milhão de habitante (variação de 644 a 685/por milhão de habitante), com exceção somente da região Norte, onde houve redução de aproximadamente 5,6%. Nas demais regiões, as taxas de prevalência aumentaram, ficando mais evidentes nas regiões

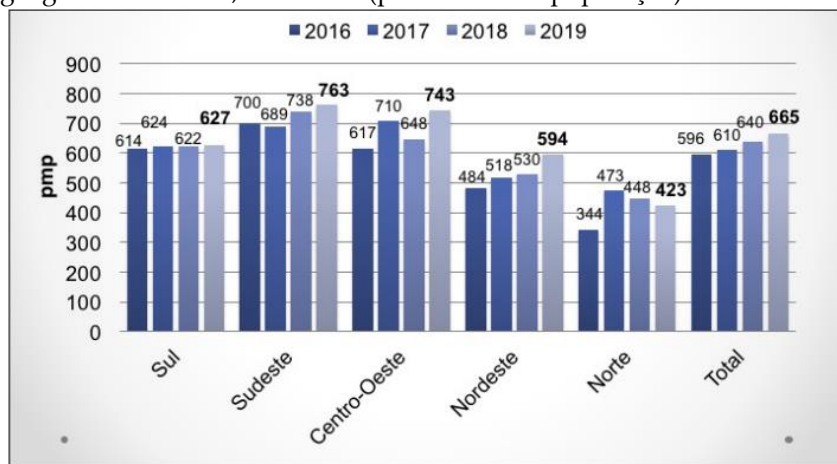
Centro-Oeste e Nordeste (14,6% e 12,1%, respectivamente) como apresenta a Figura 2 (NEVES et al., 2020; NEVES et al., 2021).

Figura 1 – Número estimado de pacientes em diálise crônica por ano no Brasil (Período de 2001 a 2019).



Fonte: NEVES et al., 2021.

Figura 2 – Prevalência estimada de pacientes em diálise por região geográfica no Brasil, 2016-2019 (por milhão da população).



Fonte: NEVES et al., 2021.

Segundo dados de 2019 do United State Renal Data System – USRDS, temos as principais causas, também chamadas de causas

tradicionais, associadas a ocorrência de DRC, sendo elas a diabetes, hipertensão, glomerulonefrite e rim cístico. Há alteração nessas causas quando falamos de países da Ásia e África, onde a DRC está vinculada a glomerulonefrite e causas desconhecidas.. No Brasil os fatores de risco associados são primeiro a diabetes e hipertensão arterial, seguida por causas desconhecidas (NEVES et al., 2021).

Em 2019, a OPAS reforçou, que, durante as últimas quatro décadas, uma forma grave de insuficiência renal vem aumentando entre os indivíduos que vivem em comunidades socialmente vulneráveis, comunidades agrícolas da América Central e da Ásia. Em particular, El Salvador e Nicarágua registraram aumentos importantes nos pacientes com doença renal crônica (DRC) e mortalidade por DRC (NEVES et al., 2020).

Fitria et al. (2020) também citam, a partir de outros estudos, que há uma associação entre DRCnT e atividades agrícolas, especialmente em regiões agrícolas onde os agroquímicos (agrotóxicos e fertilizantes químicos) são utilizados de forma intensiva. Os agroquímicos são conhecidos por terem efeitos prejudiciais à saúde dos seres humanos, incluindo danos renais.

As etiologias para DRCnT, na maioria das regiões, possuem dois grupos predominantes de fatores de risco suspeitos. O primeiro grupo é relacionadas com a exposição repetida e prolongada a potenciais toxinas, incluindo agrotóxicos e metais pesados, na água potável e em comunidades agrícolas. A segunda está relacionada ao calor estressante, com episódios repetidos de desidratação (CHAPMAN et al., 2019).

Em estudos com animais, Lebov et al. (2015) referem que danos e disfunção renal foram observados com a exposição a uma variedade de pesticidas, incluindo organofosforados, organoclorados, carbamato e piretróide, além de herbicidas como triazina e clorofenoxi.

A OPAS (2019), a partir de uma meta-análise, afirma que há evidências consistentes do efeito adverso dos agroquímicos na DRC, ressaltando que houve associações significativas também para agroquímicos específicos e em regiões não declaradas como

“endêmicas”. Essa análise foi realizada envolvendo homens e mulheres trabalhando como aplicadores e/ou misturadores de agroquímicos, mas também mulheres casadas com aplicadores, ambos vivendo no mesmo ambiente agrícola (CHAPMAN et al., 2019).

Lebov et al. (2015) afirmam que as esposas dos aplicadores de pesticidas provavelmente têm padrões de exposição a pesticidas, pois sofrem exposições indiretas em virtude de morar perto do local onde os agrotóxicos são aplicados e também podem ser expostas por meio de exposições caseiras, ou seja, resíduos de pesticidas levados para casa nas botas, roupas e pele de seus maridos e/ou lavando roupas contaminadas. Mulheres que moram em fazendas onde agrotóxicos são aplicados podem ser expostas por meio de pulverização e contaminação da água. A proximidade da residência às áreas de aplicação de agrotóxicos foi positivamente correlacionada com os níveis de pesticidas encontrados na poeira doméstica e na análise de água potável comunitária e poços domésticos

Santos et al. (2015) realizaram estudo de acompanhamento com 28 trabalhadores colhedores da cultura da cana-de-açúcar, indivíduos que não tinham doenças sistêmicas ou renais basais, particularmente aquelas associadas a maior risco de lesão renal. No último dia de trabalho, no final da safra, foi constatado uma diminuição significativa na Taxa de filtração glomerular - TFG de acordo com todos os parâmetros avaliados, tendo como hipótese o estresse físico, hipovolemia e contato com agroquímicos.

Trazendo essa discussão para o contexto do Brasil e do Mato Grosso, temos o país como um dos maiores produtores agropecuários do mundo e um estado com recorde de produção agrícola nas culturas de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar. Com extensas áreas de monocultivos onde são pulverizadas caldas desses tóxicos (agrotóxicos) por meio de tratores e aviões sobre as lavouras, que atingem insetos e plantas indesejadas, mas também matrizes ambientais como o solo, as águas superficiais, o ar, a chuva e o próprio alimento que está sendo produzido (PIGNATI et al., 2017).

A complexidade das ocorrências e o aumento da prevalência desse agravo 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 (SANTOS et al., 2015; PIGNATI et al., 2017).

Compreende-se que a DRC é um problema de saúde pública, pois gera sofrimento e perda da qualidade de vida do indivíduo, além de provocar ocupações hospitalares em serviços de alta complexidade, demanda de atendimento contínua em clínicas de diálise, gerando sofrimento aos pacientes em tratamento e, lamentavelmente, ocasionando milhares de mortes todos os anos. Diante disso, se fazem necessárias ações que promovam a diminuição do problema, as quais precisam ser discutidas, reformuladas e implementadas. Ações essas que pensem de forma preventiva primária, secundária, terciária e quaternária, de maneira universal e equitativa.

Considerações finais

Esse artigo destacou as associações que podem estar presentes na ocorrência de insuficiência renal crônica entre trabalhadores no contexto do agronegócio e problematizou as pressões do processo de trabalho e exposições químicas ligadas a essa cadeia produtiva. Contudo compreendemos que há necessidade de mais estudo aprofundados e de acompanhamento sobre o tema dentro da realidade do Brasil e do Mato Grosso.

Referências

BASTOS MG, BREGMAN R, KIRSZTAJN GM. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também previsível e tratável. **Revista Associação Médica Brasileira**. 2010, vol. 56, n.2, p 248-253.

BRUNNER & SUDDARTH. **Tratado de Enfermagem Médico Cirúrgico**. Editora Guanabara Koogan 14ªED. 2020.

CHAPMAN et al., Risk factors for chronic kidney disease of non-traditional causes. **Rev Panam Salud Publica** 43, 2019.

FITRIA, L. PRIHARTONO, NA. RAMDHAN, DH. WAHYONO, TYM. KONGTIP, P. WOSKIE, S. Environmental and Occupational Risk Factors Associated with Chronic Kidney Disease of Unknown Etiology in West Javanese Rice Farmers, Indonesia. **Int J Environ Res Public Health**. 2020 Jun; 17(12): 4521.

FRANCO NETTO, G. GURGEL, A.M. BURIGO, A.C. Contribuições para um debate estratégico na saúde coletiva: da luta contra os agrotóxicos à necessidade de maior envolvimento no campo agroecológico. **Saúde Debate**. Rio De Janeiro, V. 46, N. Especial 2, P. 7-12, Jun 2022.

FRAZÃO, Arthur. **Insuficiência Renal: o que é, sintomas, causas e tratamento**. Revista Saúde. Edição Março. 2021.

GUYTON e HALL. **Tratado de Fisiologia Médica**. Rio Janeiro: Elsevier, 2011.

JAYASINGHE S. A doença renal crônica de etiologia desconhecida deve ser renomeada para nefropatia agroquímica crônica. **MEDICC Rev.** 2014; 16 :72-74. [traduzido].

JONES, J. et al. Aggression on hemodialysis units: a mixed method study. **J. Ren. Care**; 2014; 40(3):180-193.

LESSA, Sérgio. PINASSI, Maria Orlanda (orgs.). **Lukács e a Atualidade do Marxismo**. São Paulo: Boitempo, 2002.

NEVES, PDMM, SESSO, RCC, THOMÉ, FS, LUGON, JR, NASICMENTO, MM. Brazilian dialysis census: analysis of data from the 2009- 2018 decade. **J Bras Nefrol.** 2020 May;42(2):191-200.

NEVES, PDMM. SESSO, RCC. THOMÉ, FS. LUGAN, JR. MARTINS, CT. Inquérito brasileiro de diálise crônica 2019. **Braz. J. Nephrol.** (J. Bras. Nefrol.) 2021;43(2):217-227

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD; ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica**. p. 64, 2017.

OPAS, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Epidemic of Chronic Kidney Disease in Agricultural Communities in Central America. Case definitions, methodological basis and approaches for public health surveillance.** Washington, DC: Pan American Health Organization; 2017.

PIGNATI WA, LIMA FANS, LARA SS, CORREA MLM, BARBOSA JR, LEÃO LHC et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciênc. Saúde Colet.** 2017; 22 (10):3281-3293.

PORTO, MFS. **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.

RIBEIRO, WA. JORGE, BO. QUEIROZ, RS. Repercussões da hemodiálise no paciente com doença renal crônica: uma revisão da literatura. **Revista Pró-univer SUS.** 2020 Jan./Jun.; 11 (1): 88-97.

SANTOS, UP. ZANETTA, DMT. TERRA-FILHO, M. BURDMANN, EA. Burnt sugarcane harvesting is associated with acute renal dysfunction. **Kidney International.** Volume 87, Issue 4, April 2015, Pages 792-799

SESSO, RC. LOPES, AA. THOMÉ, FS e et al. **Inquérito brasileiro de diálise crônica 2016.** São Paulo, 2017.

SIDRA - Sistema IBGE de **Recuperação Automática** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Produção Agrícola Municipal (PAM), 2018.

VALCKE M., LEVASSEUR ME, DA SILVA AS, WESSELING C. **Exposições a pesticidas e doença renal crônica de etiologia desconhecida: Uma revisão epidemiológica.** Ambiente. Saúde. 2017; (16:49).

WEAVER VM, FADROWSKI JJ, JAAR BG **Dimensões globais da doença renal crônica de etiologia desconhecida (CKDu): Uma nefropatia ambiental e/ou ocupacional da era moderna?** BMC Nephrol. 2015; 16 :145. doi: 10.1186/s12882-015-0105-6. [traduzido].

MARX, K. **Manuscrtos econômico-filosóficos.** São Paulo: Boitempo, 2004.

PARTE III

**ATUAÇÃO JURÍDICA E SOCIAL FRENTE AOS
PROCESSOS DE CONTAMINAÇÃO
AMBIENTAL E NA SAÚDE DO(A)
TRABALHADOR(A)**

CAPÍTULO 11

ACIDENTES AMBIENTAIS TRABALHISTAS AMPLIADOS

Leomar Daroncho

O que ocorrer com a terra, recairá sobre os
filhos da terra.
Há uma ligação em tudo.
Carta do Chefe Seattle, 1854

Introdução

A abordagem selecionada para este breve ensaio discute tema que perpassa os capítulos propostos para os **Eixos Vigilância Epidemiológicas, Ambiental, Saúde do Trabalhador, Sanitária, Popular e de Base Territorial**, com destaque para o papel da Justiça do Trabalho, do Ministério Público do Trabalho e para a atuação interinstitucional nas ações de Saúde dos Trabalhadores e das Trabalhadoras, reportando à legislação trabalhista relacionada à atuação jurídica na área trabalhista junto às populações e territórios expostos aos agrotóxicos. Assim, a proposta é instigar a reflexão sobre um aspecto contemporâneo, sintonizado com a normativa internacional e com a necessidade de atenção às macrolesões ambientais que atingem os trabalhadores, proprietários ou empregados.

Os acidentes ambientais ampliados, com destaque para o Meio Ambiente do Trabalho, representam um desafio de monta à implementação e à concretização dos direitos fundamentais trabalhistas. Os direitos ambientais, sociais e trabalhistas, só são compartimentados para efeitos didáticos. São facetas do complexo fenômeno reconhecido pela Organização das Nações Unidas – ONU e pela legislação brasileira, na busca do objetivo sintetizado

na meta do Desenvolvimento Sustentável, que se opõe ao aparentemente incontestável discurso desenvolvimentista, que insiste em naturalizar práticas predatórias que ameaçam e afetam os seres vivos e as atividades humanas.

Na complexa sociedade contemporânea, proliferam os exemplos de acidentes ambientais ampliados, com danos agudos ou crônicos. A exposição aos agrotóxicos está a desafiar os princípios do direito ambiental e as instituições legitimadas a preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, reconhecido pela Constituição como essencial à sadia qualidade de vida (art. 225).

Muito oportuno, portanto, que a academia abra espaços de reflexão quanto à concretização dos textos normativos como forma de afirmação do direito constitucional ao trabalho digno, que compreende a efetiva proteção à saúde, à vida e ao meio ambiente, incluído o do trabalho.

O Meio Ambiente e os Direitos Humanos

A nossa ordem jurídica, em harmonia com a compreensão da Organização das Nações Unidas – ONU, define o meio ambiente - artigo 3º, I, da Lei 6.938/81 - como o “conjunto de bens, influências e interações de ordem físicas, químicas e biológicas, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981).

A preocupação ambiental levou o Conselho de Direitos Humanos da ONU a reconhecer que o meio ambiente limpo, saudável e sustentável é um direito humano (ONU, 2021). A decisão é considerada um passo importante na busca por um planeta mais saudável e seguro para o ser humano.

Até a década de 1960, não se imaginavam limites à exploração do meio ambiente, tido como fonte inesgotável de recursos. Coube à bióloga Rachel Carson o papel de precursora da consciência ambiental moderna. O alerta em *A Primavera Silenciosa*, de 1962, marca a preocupação com os danos ambientais causados por

pesticidas sintéticos. À época, Carson foi atacada e desqualificada pela poderosa indústria química.

A questão ambiental só entrou na pauta dos líderes mundiais em 1972. Na Declaração de Estocolmo, a ONU registrou a preocupação com a ignorância e a indiferença quanto às consequências ambientais das ações humanas: “Através da ignorância ou da indiferença podemos causar danos maciços e irreversíveis ao meio ambiente, do qual nossa vida e bem-estar dependem” (ONU, 2020).

Na sequência, vieram encontros, documentos e normas internacionais, tais como: a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1983; o Relatório “Nosso Futuro Comum”, de 1987, com o conceito de desenvolvimento sustentável – incorporado à nossa Constituição de 1988; a Conferência sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – Rio 92; chegando à Cúpula do Desenvolvimento Sustentável de 2015, em que foram definidos os novos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – Agenda 2030.

A ação humana é a preocupação central das discussões. O encontro mundial mais recente, a COP26, na Escócia, em 2021, discutiu o Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que retrata eventos climáticos extremos, sem precedentes e com impactos devastadores.

O conceito de desenvolvimento sustentável, incorporado ao discurso público da ONU em 1987, por meio do relatório “Nosso Futuro Comum”, da Comissão Brundtland, traduz a ideia do compromisso com o futuro: “o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (ONU, 2020).

O Meio Ambiente do Trabalho

A preocupação com os agravos à saúde em decorrência do trabalho remonta aos estudos de Bernardino Ramazzini que, em 1700, relacionou os riscos à saúde causados pelo meio ambiente do trabalho (RAMAZZINI, 2000). O registro é fundamental para a

consideração de que os fatores ambientais - incluso o meio ambiente de trabalho - são determinantes para os agravos à saúde do trabalhador.

É indispensável considerar que as relações de trabalho são marcadas por interações 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).

A nossa ordem jurídica dedica especial atenção ao trabalho. A Constituição utiliza uma única vez o termo “primado”, e refere-se ao trabalho (art. 193). A categoria do trabalho pretendido pela Constituição, por sua vez, remete ao trabalho digno, com os direitos básicos assegurados e a consequente proteção em face dos agravos à saúde e à vida. Portanto, não quer dizer qualquer ocupação, tampouco comporta a indiferença em relação às condições em que o labor é exercido. Por isso, as questões primordiais do Direito à Saúde e do Direito do Trabalho, demandam, necessariamente, a abordagem constitucional (MENEZES, 2004).

A partir da disposição do art. 200, VIII, da Constituição a doutrina formulou o conceito de meio ambiente de trabalho como sendo o local em que são desempenhadas atividades laborais, remuneradas ou não, “cujo equilíbrio está baseado na salubridade do meio ambiente e na ausência de agentes que comprometam a incolumidade físico-psíquica dos trabalhadores” (FIORILLO, 2000, p. 21).

Necessário, também, o registro de que o legislador ordinário positivou o caráter de fundamentalidade do direito à saúde, como se verifica no art. 2º da Lei Orgânica da Saúde: “A saúde é um direito fundamental do ser humano, devendo o Estado prover as condições indispensáveis ao seu pleno exercício” (BRASIL, 1990).

A evolução dos estudos referentes ao trabalho e à saúde e sua inter-relação como direitos fundamentais conduziram à construção jurídica que embasa o direito fundamental do trabalhador a laborar num meio ambiente do trabalho hígido, que merece a tutela efetiva do ordenamento jurídico.

Nesse passo, impõe-se o registro da possibilidade de tutela do direito fundamental à saúde do trabalhador, especialmente em relação aos eventos crônicos, a partir de atos normativos internacionais ratificados pelo Brasil, como a Convenção nº 155 da Organização Internacional do Trabalho – OIT, que trata da Saúde e Segurança dos Trabalhadores.

Assim, considerando que o meio ambiente do trabalho está indissociavelmente ligado ao meio ambiente em geral, é forçosa a conclusão no sentido de ser “impossível qualidade de vida sem ter qualidade de trabalho, nem se pode atingir meio ambiente equilibrado e sustentável, ignorando o meio ambiente do trabalho” (OLIVERIA, 2011).

Nesse sentido, adota-se a compreensão do meio ambiente de forma ampla, composto e determinado por fatores naturais e humanos, em que a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1988).

Logo, é inafastável a conclusão de que se aplicam ao trabalhador, urbano ou rural, os dispositivos que resguardam o direito à saúde e à vida no meio laboral. São dispositivos que impõem seja observada a proteção ao trabalho digno, compreendido como sendo aquele que se desenvolve dentro dos parâmetros estabelecidos para o trabalho decente (BRITO FILHO, 2004).

A marca do trabalho digno é essencial (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 do trabalhador exposto a riscos que desconhece, agudos ou crônicos, ou em que não tem condições de avaliar as consequências gravosas em razão da vulnerabilidade.

Acidente Ambiental de Trabalho Ampliado

Acidentes de trabalho não acontecem. São causados. Existem acidentes pequenos, com danos e vítimas singulares. Há acidentes pequenos, com largas consequências. Existem, os grandes acidentes, que não podem ser camuflados, e que estarrecem o senso e o pudor da sociedade e, por vezes, repercutem muito além das fronteiras. E há, por fim, os grandes acidentes, com consequências crônicas, que podem não causar alardes nem impactar imediatamente a percepção geral, como se dá na exposição aos agrotóxicos.

A Norma Regulamentadora 1 (NR-1, recentemente revisada pela Portaria 6.730, de 9/3/2020), ao tratar do Programa de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais - PGR, fez referência expressa aos Acidentes Ampliados, também chamados de Acidentes Industriais Maiores, orientando que, na gradação da severidade das lesões ou agravos à saúde, sejam considerados a magnitude da consequência e o número de trabalhadores possivelmente afetados (item 1.5.4.4.3).

É uma aproximação do tema tratado pela OIT na Convenção 174, que define o Acidente Ampliado (Acidente Maior) como:

evento subitâneo, como emissão, incêndio ou explosão de grande magnitude, no curso de uma atividade em instalação sujeita a riscos de acidentes maiores, envolvendo uma ou mais substâncias perigosas e que implica grave perigo, imediato ou retardado, para os trabalhadores, a população ou o meio ambiente.

Ao que importa ao Meio Ambiente do Trabalho, os pequenos acidentes, com danos limitados e vítimas identificáveis, correspondem a situações que tendem a se resolver com os meios e pelas formas tradicionais de reparação

Nos pequenos acidentes, quando há pluralidade de vítimas, ou estas são indeterminadas, as largas consequências eventualmente podem ficar sem a devida reparação ou

compensação. Há grandes acidentes que permanecem impunes, ou em que a morosidade própria da tramitação dos processos reforça a descrença na possibilidade de justiça efetiva.

Para efeitos deste ensaio, importa mais considerar as possibilidades de diagnóstico e atuação ou intervenção, orientada pelos princípios da prevenção e da precaução, específicos do direito ambiental.

O conceito de acidente ambiental de trabalho, com a adjetivo “ampliado”, é tomado dos estudos da epidemiologia, que analisam os fenômenos, urbanos ou rurais, que extrapolam os muros ou os limites circunvizinhos do empreendimento, indo muito além da área de influência imediata.

No meio rural, o estudo do caso das “chuvas” de agrotóxicos, na dimensão ocupacional e ambiental, em Lucas do Rio Verde – MT (PIGNATI, 2007), apresenta um paralelo com a definição dos “acidentes químicos ampliados”, que se referem ao impacto, sanitário, social e ambiental, estudado nos vazamentos e explosões da indústria química ou em suas atividades correlatas.

No estudo dos professores da Universidade Federal de Mato Grosso, a análise epidemiológica vai além dos danos imediatos – agudos – investigando os efeitos tardios decorrentes da exposição continuada – danos crônicos – à saúde humana e ambiental, que criam “situações de riscos para além dos locais das plantações agrícolas, ampliando os agravos, com impacto negativo social, sanitário e ambiental” (PIGNATI, 2007).

No ambiente agroindustrial, a cadeia do setor frigorífico – empresas de abate e processamento de carnes e derivados que empregam cerca de 550 mil trabalhadores no Brasil – os dados de acidentes e doenças ocupacionais são preocupantes (OBSERVATÓRIO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO, 2022). Somente no ano de 2019, foram notificados 23.320 mil acidentes de trabalho, cerca de 90 acidentes de trabalho por dia. Entre 2016 e 2020, o setor registrou 85.123 acidentes típicos e adoecimentos ocupacionais, com destaque para os agravos crônicos, além de 64 óbitos notificados (DIPLOMATIQUE, 2021).

Outro flanco com o registro de eventos ambientais agudos, instantâneos, fartamente noticiados, deu-se no rompimento da barragem da Vale, em Brumadinho – MG, com cerca de 270 vítimas. E Minas Gerais já havia vivido um grande acidente, no município de Mariana, em 2015 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2019).

Ainda nos acidentes ambientais rurais, com manifestação epidemiológica crônica, é relevante mencionar os dados de contaminações – “Rio abaixo” – conforme revelado no estudo realizado por pesquisadores das universidades de Princeton, da FGV e do Insper (BBC, 2021) que revelaram a associação entre o uso do agrotóxico glifosato, nas lavouras de soja, e 503 mortes infantis por ano em municípios do Sul e Centro-Oeste que recebem água de regiões cultivadas. O estudo revelou que a disseminação do agrotóxico mais usado no Brasil provocou alta de 5% na mortalidade infantil.

Além dos dados oficiais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016), a lista de estudos recentes sobre os problemas crônicos da exposição a agrotóxicos é extensa (PETERSEN, 2015). São 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 coordenado pela professora Ada Pontes Aguiar (UFC, 2017); dados de pesquisas do professor Wanderlei Antonio Pignati, publicadas pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT, 2022) com várias pesquisas que correlacionam manifestações de agravos à saúde, tais como depressão e suicídios, com o ambiente inerente ao modelo de cultura vigente na região noroeste de Mato Grosso; estudo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2018) revelou que a água “potável” apresentava níveis preocupantes de resíduos nocivos à saúde e ao meio ambiente, inclusive o glifosato – agrotóxico mais comercializado no Brasil e no mundo; além da pesquisa da Universidade Federal do Piauí (THE INTERCEPT, 2018) que expôs casos de aborto e malformações analisando a contaminação das grávidas e do leite materno em Uruçuí – PI.

Escapa aos propósitos desse ensaio o relato exaustivo dos estudos recentes que demonstram o nexos entre a exposição, aguda ou crônica, aos agrotóxicos e os agravos à saúde do trabalhador, registrando-se que há uma série de doenças ou malformações em que há fundada preocupação com essa correlação, como é o caso do autismo, do Parkinson e da espinha bífida, que não serão detalhadas aqui.

No Brasil, o rumoroso episódio Shell-Basf, em Paulínia – SP, é um caso de êxito na reparação dos direitos, individuais e coletivos, a partir de 2010, envolvendo cerca de 600 pessoas – ex-funcionários, filhos, parentes e terceirizados – que estiveram expostas por anos a resíduos de agrotóxicos (TST, 2013). As perspectivas do modelo tradicional de atuação do Sistema de Justiça diante dos agrotóxicos, em eventos que geram danos imediatos à saúde de trabalhadores, foram expostas noutra espaço (DARONCHO, 2017),

No caso dos danos crônicos e mutagênicos, eventualmente distantes temporal e geograficamente do foco inicial do evento, o enfoque reparatório da lesão a direitos não será eficiente nem suficiente. A Justiça chegará tarde, ou sequer chegará.

Princípios da Prevenção e da Precaução

A Constituinte de 1988 consagrou os princípios da prevenção e da precaução, determinando ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Essa obrigação constitucional vai além do meio ambiente ecológico natural, estendendo-se ao meio ambiente do trabalho, conforme expressamente previsto no art. 200, inciso VIII, da Constituição.

A doutrina distingue os princípios da prevenção e da precaução assinalando que, no primeiro, já se sabe de antemão sobre as consequências de determinado ato danoso, pois o nexos causal já é comprovado e certo; no segundo, por sua vez, há o risco, porém não se sabe com precisão quais serão as consequências decorrentes do ato supostamente danoso, diante da incerteza científica.

Na arena internacional, a Declaração do Rio de Janeiro de 1992 (ONU, 1992) tratou do princípio da precaução ao prescrever, no item 15, que, para proteger o meio ambiente, medidas de precaução devem ser largamente aplicadas pelos Estados. Em caso de risco de danos graves e irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não seria justificativa para procrastinar a adoção de medidas visando a prevenir a degradação do meio ambiente do trabalho.

Em nosso ordenamento jurídico, o princípio da precaução está inserido na Constituição Federal (art. 225, § 1º, V), na Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998, art. 54, § 3º) e na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981).

Os princípios da precaução e prevenção têm sentido de previdência, de antecipação acautelatória aos danos ao meio ambiente, em qualquer de suas formas (natural, cultural, artificial e do trabalho). Sugerem, portanto, cuidados antecipados, cautela para que de uma atitude ou omissão não venha resultar efeitos indesejáveis e prejudiciais a outrem. Para efeitos desse ensaio, o “outrem” é o trabalhador.

Mesmo na incerteza do risco, diante da irreversibilidade dos prejuízos eventuais ao ser humano, deve-se adotar medidas acautelatórias, pois o aspecto humano, por uma opção coletiva e civilizatória, prevalece em face do proveito econômico imediato do empreendedor. Tanto mais que as lesões ao meio ambiente, inclusive do trabalho, normalmente são irreparáveis.

Na seara internacional, a Convenção 170 da OIT é expressa ao determinar os deveres do empregador quando do uso de substâncias químicas pelos empregados, estipulando obrigações no que concerne à segurança na exposição a esses elementos, ao controle operacional do uso, manuseio e aplicação, na eliminação de produtos químicos perigosos e no direito à informação do obreiro. O art. 5º da Convenção 170 da OIT autoriza expressamente a proibição ou restrição de certos produtos perigosos, vedando ainda, no art. 12, “a”, a exposição a produtos químicos nocivos em desconformidade com normas nacionais ou internacionais.

Assim, devem ser compreendidas como juridicamente vinculantes todas as medidas que sejam essenciais à garantia da saúde e da vida dos trabalhadores (art. 6º, “caput”, e art. 196 da CF).

Nesse contexto, evidenciado que o emprego, no processo produtivo, de substâncias químicas em relação às quais haja veto ou alerta de toxicidade, por países ou organismos internacionais, com o potencial de desencadear severos, irreversíveis e inevitáveis prejuízos à saúde humana, em especial dos trabalhadores diretamente expostos, impõe-se a restrição ao uso.

A proibição de substâncias nocivas à saúde do trabalhador, por meio de medidas legislativas, decisões administrativas ou judiciais, não consubstancia inovação no direito brasileiro. Foi o que ocorreu quando o Supremo Tribunal Federal (STF) se posicionou no sentido de que a utilização do amianto no processo produtivo é incompatível com o direito à saúde e à redução dos riscos inerentes ao trabalho, no âmbito da ADI 4.066.

Posicionamento similar quanto às medidas protetivas - prevenção e precaução - guiou o STF no caso dos danos ambientais do amianto (STF: Cármen Lúcia - SS 5230/RS - Suspensão de Segurança, 11/5/2018). No mesmo sentido, o STF reconhece a garantia constitucional do afastamento de perigo à saúde e de risco ao meio ambiente, configurando medida de prevenção para segurança das gerações futuras, com efetiva proteção e respeito à saúde e à integridade física (ADIs 3406 e 3470/2017).

Esse entendimento harmoniza-se com a leitura feita por Dallegrave Neto (2007, p. 202) do disposto no art. 7º, XXII, da Constituição:

Com esteio nesse dispositivo (art. 7º, XXII, da Constituição), 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.

Vê-se, portanto, que o veto ao uso de substâncias nocivas, ou de situações de risco ao trabalhador, consiste em providência idônea e

aceita pela Jurisprudência do STF para assegurar direitos como a vida, a saúde e a redução dos riscos inerentes à atividade, pela exposição ao meio ambiente de trabalho contaminado ou perigoso.

Necessário referir também, no que aplicável, o entendimento do Plenário do Supremo Tribunal Federal na Ação de Descumprimento de Direito Fundamental – ADPF 709, que reconheceu que devem ser observados os princípios da precaução e da prevenção na proteção à vida e à saúde dos povos indígenas ameaçados (STF, ADPF 709, Rel. Min. Roberto Barroso). Neste contexto, normas nacionais e internacionais devem ser interpretadas e aplicadas a favor da higiene, saúde e segurança do trabalho, tal como vem fazendo o Supremo Tribunal Federal.

Resta evidente que o princípio da precaução se mostra adequado e necessário para a efetiva tutela do direito à saúde e à vida dos trabalhadores expostos aos riscos, agudos ou crônicos, dos acidentes ambientais do trabalho ampliados. No tópico mostra-se muito pertinente 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)

O Meio Ambiente do Trabalho Hírido como Direito Fundamental

Como visto, a abordagem da saúde como tema transversal à possibilidade de realização dos direitos fundamentais do ser humano, nas dimensões individuais e coletivas, preservando o trabalhador da doença profissional, do acidente de trabalho e do risco de vida, como consequências de opções por determinadas tecnologias de produção ou de posturas em desacordo com o

necessário equilíbrio ambiental remetem ao compromisso com as posturas da prevenção e da precaução.

Há fatura de normas internacionais pelas quais o Brasil se comprometeu a proteger o meio ambiente. O acionamento desse catálogo normativo e o acesso às instâncias aptas à análise e à solução de controvérsias vêm sendo identificados como recursos à técnica da proteção ambiental pela via reflexa – "por ricochete" – desenvolvendo-se segundo a concepção de que, dentro do direito internacional do meio ambiente, a proteção mais efetiva/eficaz se dá por intermédio da necessária proteção dos seres humanos.

Instituições como o Ministério Público e a Justiça do Trabalho não podem ignorar a necessidade de aferir o cumprimento dos deveres assumidos pelo Brasil quando da ratificação das Convenções da OIT: 155 - Segurança e saúde dos trabalhadores e o meio-ambiente de trabalho; Substâncias e agentes químicos, biológicos e físicos; operações e processos; 161 - Serviços de Saúde do Trabalho; 174 da OIT, sobre a Prevenção de Acidentes Industriais Maiores; e 81 - Inspeção do Trabalho na Indústria e no Comércio.

Agregam-se às convenções da OIT outros normativos aos quais o Brasil se submete e que promovem o meio ambiente como compromisso ético com a presente e com as futuras gerações, tais como: Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH); Convenção de Basileia, 1989 – Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito; Convenção de Roterdã, 1998 – Regula o comércio internacional de produtos químicos perigosos, com o Princípio da Prevenção e da Responsabilidade Compartilhada, listando as substâncias sujeitas ao Consentimento Prévio Informado de Importação (PIC); Convenção de Estocolmo 2001 – Poluentes Orgânicos Persistentes, que se transportam por longas distâncias (ar, água e solo) e se acumulam em tecidos gordurosos, toxicologicamente preocupantes para a saúde e o meio ambiente; e o Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio, 1994 (GATT 1994, Art. XX), que exclui da consideração de intervenção discriminatória ou injustificada as medidas necessárias à proteção da saúde e da vida das pessoas.

Tema absolutamente atual é o compromisso do Brasil com a efetividade da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, em que a Assembleia Geral das Nações Unidas reconheceu que o alcance dos direitos humanos de todas as pessoas depende da consecução das três dimensões do desenvolvimento sustentável: econômica, social e ambiental.

O documento ganha especial relevância em razão da preocupação demonstrada pelo Supremo Tribunal Federal em dar concretude prática ao conteúdo jurídico do compromisso assumido pela República Federativa do Brasil perante as demais nações. O STF estampa na página principal na *internet* consequências práticas do compromisso internacional assumido pelo Brasil (STF, 2020). A efetividade da Agenda 2030 requer a atuação de todos os poderes da República, inclusive a participação do STF, que explicitou o compromisso:

Com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas universais construídos após intensa consulta pública mundial, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas possui propósitos ambiciosos e transformadores, com grande foco nas pessoas mais vulneráveis.

Um compromisso internacional de tal porte exige a atuação de todos os Poderes da República Federativa do Brasil e a participação do Supremo Tribunal Federal (STF) é fundamental para a efetivação de medidas para este desafio mundial tendo em vista a possibilidade de se empreender no âmbito da Corte políticas e ações concretas.

Como primeiras iniciativas, todos os processos de controle de constitucionalidade e com repercussão geral reconhecida indicados pelo Presidente para a pauta de julgamento estão classificados com o respectivo objetivo de desenvolvimento sustentável. Da mesma forma, o periódico de informativo de jurisprudência do STF já conta com essa marcação, permitindo a correlação clara e direta sobre o julgamento e os ODS. Avançou também neste momento para os processos julgados, com acórdãos publicados no ano de 2020. Neste amplo projeto de aproximação do STF com a Agenda 2030, estão programadas para as próximas etapas a identificação de processos

de controle concentrado e com repercussão geral reconhecida ainda em tramitação, mesmo sem indicação de julgamento próximo.

Na página do STF (2020), os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as 169 metas universais são apresentados didaticamente, com a vinculação inclusive à necessidade de promoção do ambiente de trabalho seguro, com foco nas pessoas mais vulneráveis:

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil – Trabalho decente e crescimento econômico.

Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos

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 em empregos precários.

Ainda no rumo da valorização e da efetividade dos tratados e convenções internacionais de direitos humanos, tem relevância fundamental a Recomendação n. 123 do Conselho Nacional de Justiça (ANAMATRA, 2022), pela qual o CNJ recomenda aos órgãos do Poder Judiciário brasileiro a observância dos tratados e convenções internacionais de direitos humanos e o uso da jurisprudência da Corte Interamericana de Direitos Humanos.

Tal Recomendação é justificada pelo fato de que o Brasil: I) assinou a Declaração Universal dos Direitos Humanos, proclamada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, em 10 de dezembro de 1948; II) adota como princípios fundamentais a dignidade da pessoa humana e a prevalência dos direitos humanos nas relações internacionais (art. 1º, inciso III, c/c. arts. 3º e 4º, inciso II, da CRFB); III) registra em sua Constituição, no § 2º do art. 5º, que os direitos e garantias expressos na Constituição não excluem outros decorrentes do regime e dos princípios por ela adotados, ou dos tratados internacionais em que a República Federativa do Brasil

seja parte; e IV) no § 3º, do art. 5º, consigna que os tratados e convenções internacionais sobre direitos humanos que forem aprovados, em cada casa do Congresso Nacional, em dois turnos, por três quintos dos votos dos respectivos membros, serão equivalentes às emendas constitucionais, como segue:

Art. 1º - Recomendar aos órgãos do Poder Judiciário:

I- a observância dos tratados e convenções internacionais de direitos humanos em vigor no Brasil e a utilização da jurisprudência da Corte Interamericana de Direitos Humanos (Corte IDH), bem como a necessidade de controle de convencionalidade das leis internas.

II- a priorização do julgamento dos processos em tramitação relativos à reparação material e imaterial das vítimas de violações a direitos humanos determinadas pela Corte Interamericana de Direitos Humanos em condenações envolvendo o Estado brasileiro e que estejam pendentes de cumprimento integral.

No mesmo sentido, vários instrumentos do sistema interamericano de direitos humanos se referem à proteção ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável, a exemplo da Carta Democrática Interamericana, que relaciona o exercício da democracia com a preservação e a manipulação adequada do meio ambiente, instigando os Estados do Hemisfério a implementarem políticas e estratégias de proteção ao meio ambiente, respeitando os tratados e convenções, como forma de alcançar o desenvolvimento sustentável.

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 casa comum. No próximo tópico o tema será contextualizado.

Indicadores de tutelas do Meio Ambiente do Trabalho

Dando concretude aos ditames constitucionais e aos compromissos internacionais, a ordem jurídica, nas esferas administrativa e judicial, dispôs uma série de instrumentos que

viabilizam o eficiente enfrentamento do problema da sonegação do direito fundamental ao meio ambiente de trabalho hígido, em especial de modo preventivo. São variados os instrumentos disponíveis, com possibilidades de atuação administrativa ou judicial, com potencial de conduzir ao objetivo aqui defendido, de priorizar o aspecto inibitório da exposição a agravos à saúde dos trabalhadores, buscando evitar o ilícito.

Na perspectiva dos acidentes ambientais ampliados do mundo do trabalho, o veto ao uso de substâncias nocivas, ao emprego de métodos ou à manutenção de situações de risco ao trabalhador consiste em providência idônea que vem sendo aceita pelo Judiciário para assegurar direitos como a vida, a saúde e mesmo a redução dos riscos inerentes à atividade, pela exposição ao meio ambiente de trabalho deliberadamente contaminado ou perigoso.

Num período recente, é possível referir, aleatoriamente, decisões ou votos em processos judiciais significativos, que dão sinal de esperança à viabilidade de concretização dos direitos fundamentais dos trabalhadores e das comunidades afetadas por acidentes ambientais ampliados.

No julgamento da constitucionalidade da lei do estado do Ceará que proibiu o despejo de agrotóxicos por aviões (a Lei Zé Maria do Tomé - Lei nº 16.820/2019 - está sendo questionada no STF pela ADI 6137), a relatora, ministra Cármen Lúcia, apontou que o Ceará está autorizado, em hipótese de competência legislativa concorrente, a editar normas mais protetivas à saúde e ao meio ambiente, observando normas gerais, da União (STF, 2022). No mérito, destacou que os princípios constitucionais da Precaução e da Prevenção “impõem cautela e prudência na atuação positiva e negativa estatal na regulação de atividade econômica potencialmente lesiva”, e que “os povos devem estabelecer mecanismos de combate preventivo às ações que ameaçam a utilização sustentável dos ecossistemas”. Lembrou compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, na Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente (RIO 92) e na Carta da Terra (Fórum Rio+5), relacionando indicativos da contaminação de áreas vizinhas pela

“Deriva”, quando o vento transporta o veneno dos aviões por até 32 quilômetros. O STF, que tem se mostrado atento aos objetivos da Agenda 2030 da ONU para o desenvolvimento sustentável, já contabilizava 2 votos favoráveis à lei, em outubro de 2022.

O STF também se posicionou firmemente suspendendo a Portaria 43/2020, da Secretaria de Defesa Agropecuária do Governo Federal, que admitia a “aprovação tácita” de novos agrotóxicos.

No caso dos frigoríficos, as alegações do MPT, que apontaram os riscos e os vícios no procedimento num setor econômico que reconhecidamente se destaca por acidentes e mortes no trabalho (DIPLOMATIQUE, 2021), o desembargador Pedro Luís Vicentin Foltran do Tribunal Regional do Trabalho da 10ª Região suspendeu a tramitação da proposta de revisão da NR 36, que estabelece parâmetros mínimos de saúde e segurança no trabalho em frigoríficos (MS 0000022-88.2022.5.10.0000).

Em relação às barragens, na região de Carajás, no Pará, decisões da juíza Amanda Cristhian Mileo Gomes Mendonça, da Vara do Trabalho de Marabá (ACPCiv 0000080-85.2022.08.0117), e da juíza Suzana Maria Lima de Moraes Carvalho dos Santos, da Vara do Trabalho de Parauapebas (ACPCiv 0000184-50.2022.08.0126), acolheram as alegações do MPT quanto à necessidade de proteger os cerca de 2.000 operários das Zonas de Autossalvamento (região que seria alagada e devastada em caso de rompimento da barragem, sem tempo para socorro). As decisões determinaram a remoção dos trabalhadores dos locais de risco e a observação de medidas de cautela em relação àqueles estritamente necessários à operação das barragens (PRT8, 2022).

Os exemplos citados referem-se a processos que estão em curso, em outubro de 2022. Portanto, estão sujeitos a intercorrências próprias das demandas judiciais em que há conflito de interesses. Grandes empreendedores reagem à atuação de órgãos do Estado. Mas é inegável que existem sinais da crescente receptividade às teses que visam estabelecer uma cultura civilizatória de cautela em relação aos danos provocados por acidentes ambientais ampliados que podem vitimar trabalhadores, de forma aguda ou crônica.

Considerações finais

Há um conjunto de sinais, dados e informações que indicam o agravamento da situação decorrente de posturas poluidoras ou negligentes em relação ao meio ambiente, que têm os trabalhadores como vítimas preferencias, de forma imediata ou crônica, dos acidentes ambientais ampliados.

A situação preocupa aqueles que pretendem dar concretude ao comando constitucional que impõe a preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida da presente e das futuras gerações.

Em termos jurídicos, os trabalhadores expostos aos agrotóxicos, proprietários ou empregados, 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, dentro 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 discurso imediatista, que invoca a necessidade de produção ou desenvolvimento, não pode ignorar o princípio da dignidade da pessoa humana. Há uma exigência civilizatória – com assento na Constituição e em tratados internacionais sobre Direitos Humanos – militando em favor da proteção da saúde dos trabalhadores e das comunidades expostas aos riscos dos acidentes ambientais ampliados.

A mão que labora na produção do fruto envenenado ou em situação de risco não pode continuar sendo punida, comprometendo a saúde e mesmo a vida, pela adoção de métodos predatórios de produção que ignoram o princípio da precaução.

A defesa do direito fundamental ao meio ambiente de trabalho hígido atrai e impõe a atuação do Sistema de Justiça, incluído o

MPT, de modo que seja promovida a melhoria das condições em que laboram os trabalhadores expostos a situações de risco, em especial dos acidentes ampliados.

Referências

ANAMATRA, 2022. Disponível em: <https://www.anamatra.org.br/imprensa/noticias/31828-cnj-recomenda-ao-poder-judiciario-o-uso-dajurisprudencia-da-corte-interamericana-de-direitos-humanos>. Acesso em 25/4/2022.

BBC, 2019. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-57209799>. Acesso em 6/4/2022.

BBC, 2021. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-57209799>. Acesso em 8/4/2022.

BRASIL, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em 4/4/2022.

BRASIL, 1990. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18080.htm Acesso em 4/4/2022.

BRASIL, 2021. **Análise de Impacto Regulatório da NR 36**. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/air/relatorios-de-air/seprt/strab/sit/relatorio-air-nr-36.pdf>> Acesso em 4/4/2022.

BRITO FILHO, José Claudio Monteiro de. **Trabalho decente: análise jurídica da exploração, trabalho forçado e outras formas de trabalho indigno**. São Paulo: LTr, 2004, 136 p. ISBN: 978-85-3611-591-7.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2019. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/552767-danos-ambientais-do-desastre-em-brumadinho-sao-detalhados-em-comissao/>. Acesso em 5/4/2022.

CARNEIRO, Fernando Ferreira. **Segurança alimentar e Nutricional e Saúde**. In: CARNEIRO, Fernando Ferreira (Org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde** / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André

Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

DALLEGRAVE NETO, José Affonso. **Responsabilidade civil no direito do trabalho**, 2. ed., São Paulo: LTR, 2007, 374 p. ISBN 9788536109558.

DARONCHO, Leomar. **O Direito e a Saúde dos Trabalhadores Expostos a Agrotóxicos**. In: FOLGADO, Cleber Adriano Rodrigues (Org.). *Direito e Agrotóxicos: Reflexões Críticas Sobre o Sistema Normativo*, Lumen Juris, 2017.

DEJOURS, Christophe. **A banalização da injustiça social**. 7 ed. Tradução de Luiz Alberto Monjardim. Rio de Janeiro: FGV, 2006, 160 p. ISBN 85-225-0266-8.

DIPLOMATIQUE, 2021. Por que tantos acidentes de trabalho, adoecimentos e mortes em frigoríficos? ALIAGA, Márcia Kamei Lopez; LEIVAS, Luciano Lima, Daroncho, Leomar; SARDÁ, Sandro Eduardo; CORDEIRO, Lincoln Roberto Nóbrega. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/por-que-tantos-acidentes-de-trabalho-adoecimentos-e-mortes-em-frigorificos/#:~:text=Poucas%20atividades%20humanas%20concentram%20tantos,condi%C3%A7%C3%B5es%20de%20trabalho%20no%20setor> Acesso em 6/4/2022.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2000, 290 p. ISBN 85-02-03084-1.

MEDEIROS NETO, Xisto Tiago. **Dano moral coletivo**, São Paulo: LTr. 2008.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 18. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Malheiros Editores, 2010.

MENEZES, Mauro de Azevedo. **Constituição e reforma trabalhista no Brasil: interpretação na perspectiva dos direitos fundamentais**. São Paulo: LTr, 2004, 368 p. ISBN 85-36-10429-5.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.1.pdf Acesso em 5/4/2022.

OBSERVATÓRIO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO, 2022. Disponível em: <https://smartlabbr.org/>. Acesso em 5/4/2022.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. **Proteção jurídica à saúde do trabalhador**. São Paulo: 6 ed. Editora: LTr., 2011, p. 79.

ONU, 1992. **Carta do Rio, Conferência Geral das Nações Unidas sobre o meio Ambiente e o Desenvolvimento**, junho de 1992. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20do%20Rio%201992.pdf> Acesso em 4/4/2022.

ONU, 2020. **A ONU e o meio ambiente**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente> Acesso em 4/4/2022.

ONU, 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/150667-meio-ambiente-saudavel-e-declarado-direito-humano-por-conselho-da-onu>. Acesso em 4/4/2022.

PETERSEN, Paulo. In: CARNEIRO, Fernando Ferreira (Org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde** / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrgio. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

PIGNATI, Wanderlei Antonio; MACHADO, Jorge M. H.; CABRAL, James 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. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000100014>. Acesso em: 4/4/2022.

PRT8, 2022. Disponível em: <https://www.prt8.mpt.mp.br/procuradorias/ptm-maraba/1000-vale-e-obrigada-a-retirar-trabalhadores-de-area-proxima-a-barragem-em-parauapebas-pa>. Acesso em 6/4/2022.

PRT10, 2022. Disponível em: <https://www.prt10.mpt.mp.br/informe-se/noticias-do-mpt-df-to/1789-justica-do-trabalho-concede-liminar-ao-mpt-suspendendo-os-procedimentos-adotados-na-revisao-da-nr-36>. Acesso em 4/4/2022

RAMAZZINI, Bernardino. **As doenças dos trabalhadores**. São Paulo: Fundacentro, 2000, 235 p. ISBN 978-85-98177-46-1.

STF, 2020. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/hotsites/agenda-2030/index.html>. Consulta em 27/4/2022.

STF, 2022. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5696730>. Acesso em 15/4/2022.

THEINTERCEPT, 2018. **Um Aborto a Cada Quatro Grávida**. Acesso em: <https://theintercept.com/2018/09/17/agrotoxico-aborto-leite/>. Consulta em 7/4/2022.

TST, 2013. Disponível em: <https://www.tst.jus.br/-/basf-shell-e-trabalhadores-aceitam-acordo-de-conciliacao>. Acesso em 7/4/2022.

UFC, 2017. **Más-formações congênitas, puberdade precoce e agrotóxicos: uma herança maldita do agronegócio para a Chapada do Apodi (CE)**. AGUIAR, Ada Cristina Pontes. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/30896>. Acesso em: 7/4/2022.

UFSC, 2018. Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2018/03/ufsc-na-midia-metals-pesados-hormonios-e-agrotoxicos-estao-na-agua-que-chega-as-torneiras/>. Consulta em 7/4/2022.

UFMT, 2022. **Aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais dos suicídios de trabalhadores(as) no agronegócio na Bacia do Rio Juruena, Mato Grosso**. In Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil. Coordenação Wanderlei Antonio Pignati e outros. Ed. Outras Expressões, São Paulo, 2021.

CAPÍTULO 12

AGROTÓXICOS NOS TRIBUNAIS DO TRABALHO DO CENTRO-OESTE E VULNERABILIDADES DOS TRABALHADORES – 2019-2021

Silvano Macedo Galvão
Noemi Dreyer Galvão
Daniela Correia de Melo
Vinícius Pires dos Santos
Marcia Leopoldina Montanari Correa
Pablo Cardozo Roccon

Introdução

A agricultura é uma das atividades de produção nacional, no contexto do agronegócio (POMPEIA, 2021), desenvolvida principalmente no Centro-Oeste onde predomina o bioma Cerrado. Uma das principais características desse modelo de produção é o uso intensivo de agrotóxicos (EGGER et al., 2021), que é um dos fatores de risco à saúde dos trabalhadores no ambiente de trabalho (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

O Brasil é considerado o maior consumidor mundial de agrotóxicos e as consequências do uso intensivo desses produtos e refletem nos processos de adoecimento agudo (intoxicações exógenas por agrotóxicos) e crônico, onde se destaca o aumento do risco de câncer (BARROS et al., 2021), além das doenças neurológicas, psiquiátricas, endócrinas, respiratórias e renais (PIGNATI et al., 2017). No ano de 2019, o estado de Mato Grosso comercializou 121,4 mil toneladas de ingredientes ativos, dos quais 108,1 mil são especificados por tipo (IBAMA, 2020). Dentre os profissionais ocupacionalmente expostos, ressaltam-se os agricultores como uma categoria de grande vulnerabilidade

potencialmente associada ao desenvolvimento do câncer (INCA, 2021, p. 246), especialmente em Mato Grosso que tem o agronegócio como sua principal atividade econômica (FARIAS, 2022).

Na cadeia produtiva do agronegócio, as poluições, os agravos e as doenças relacionadas aos agrotóxicos têm se apresentado como um dos impactos de maior relevância para a saúde do (a) trabalhador (a) (OLIVEIRA et al., 2018). A exposição aos agrotóxicos pode desencadear intoxicações agudas, com a manifestação clínica de sinais e sintomas horas após a exposição, subagudas, com desfechos clínicos tardios (entre 15 e 45 dias após a primeira exposição) e crônicas.

A exposição crônica a agrotóxicos, se, caracterizada pela exposição por longo período e por diferentes formas de exposição, seja pelo contato direto por meio do trabalho ou exposição ambiental, seja pelo consumo de água e alimentos contaminados. Neste caso, destacam-se as malformações fetais, abortos, cânceres, doenças neurológicas, doenças endócrinas e metabólicas e doenças renais (PIGNATI et al., 2017; MONTANARI-CORRÊA et al., 2019; SOARES et al., 2020).

As intoxicações agudas e crônicas por agrotóxicos devem ser notificadas como nos sistemas de informação do SUS (SINAN, SIM, SINITOX) e, em casos de exposição ocupacional, registrar a Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT. No entanto, há baixa notificação em Mato Grosso. Estima-se que, para cada um caso notificado, 70 casos são subnotificados em Campos de Júlio e 100 casos em Sapezal, municípios produtores de commodities e consumidores de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso (PIGNATI et al., 2021). Estudo evidenciou a ausência de interesse político na realização de ações de vigilância de saúde em municípios relacionados à cadeia produtiva do agronegócio (NASRALA NETO et al., 2014). Esta realidade contribui para um processo de invisibilização dos casos de intoxicações por agrotóxico e suas consequências, comprometendo o acesso a políticas públicas e à reparação jurídica por potenciais danos.

Considerando os impactos sociais e econômicos que uma intoxicação por agrotóxicos pode produzir na vida das populações, em especial dos(as) trabalhadores(as) do campo ou residentes em regiões próximas a monocultivos. Este contexto deveria gerar ações trabalhistas no âmbito dos Tribunais Regionais do Trabalho para indenização pelos danos morais e materiais que o trabalhador tenha suportado decorrentes de uma intoxicação por agrotóxicos.

Neste estudo, são analisadas as ações judiciais que tiveram agrotóxicos como origem dos julgados no âmbito da Justiça do Trabalho, no período de 2019 a 2021, com o objetivo de quantificar as notificações decorrentes de intoxicações por uso de agrotóxico agrícola e a comercialização de agrotóxicos, no mesmo período.

Metodologia

Trata-se de estudo exploratório de casos jurisprudenciais dos Tribunais do Trabalho, do consumo de agrotóxico e notificações compulsórias por intoxicações exógenas por agrotóxicos de uso agrícola dos estados do Centro-Oeste brasileiro (Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso) por terem o agronegócio como forte sistema produtivo. O período selecionado foi de 1 de janeiro 2019 a 31 de dezembro 2021.

As decisões judiciais foram coletadas nas *home pages* dos Tribunais do Trabalho da 18ª Região (relacionado a Goiás), Tribunal do Trabalho da 23ª Região (relacionado a Mato Grosso) e Tribunal do Trabalho da 24ª Região (relacionado a Mato Grosso do Sul). A extração dos dados foi realizada por meio do termo “agrotóxico” durante período selecionado. Foram coletadas decisões colegiadas ou monocráticas no âmbito dos tribunais em discussão.

As notificações de intoxicação exógenas registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), realizadas no âmbito dos serviços de saúde, foram coletadas na *home page* do

DATASUS¹, considerando Unidade Federativa (UF), o ano da notificação e o agente tóxico de uso agrícola relacionado.

O uso de agrotóxicos foi calculado a partir da estimativa de uso de agrotóxico por hectare plantado das principais *commodities* agrícolas produzidas nos estados de Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul, com base na metodologia proposta por Pignati et al. (2017). Tal metodologia toma como parâmetro que são utilizados em média 28,6 litros de agrotóxicos/hectare de algodão, 17,7 litros de agrotóxicos/hectare de soja, 10 litros de agrotóxicos/hectare de arroz, 7,4 litros de agrotóxicos/hectare de milho, 5 litros de agrotóxicos/hectare de feijão e 4,8 litros de agrotóxicos/hectare de cana-de-açúcar. As *commodities* avaliadas foram: algodão, milho, soja, cana-de-açúcar, arroz e feijão. Foram obtidos dados de área plantada (hectares) de produção agrícola municipal a partir do SIDRA/IBGE (Sistema de Recuperação rápida do IBGE, componente Produção Agrícola Municipal). Os dados foram analisados e descritos em litros de agrotóxicos para os anos de 2017 a 2021.

Resultados

No âmbito dos Tribunais Regionais do Trabalho (TRT) dos estados do Centro-Oeste, relacionadas à expressão “agrotóxicos”, foram encontradas 751 discussões sobre condições de trabalho, condições de armazenamento de agrotóxicos e dano moral decorrente de intoxicações. O TRT 23/MT possui mais que o triplo de decisões que TRT 18/GO e aproximadamente 26% a mais que o TRT 24/MS (Tabela 1).

¹ <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def>

Tabela 1 – Número de decisões proferidas relacionadas a expressão *agrotóxicos* no âmbito dos Tribunais Regionais do Trabalho dos estados do Centro-Oeste. 2019 a 2021.

ANO	2019	2020	2021	TOTAL (decisões)
TRT 18 - GO	25	26	11	115
TRT 23 - MT	76	47	75	366
TRT 24 - MS	45	49	33	270

Fonte: TRT 18, 2022; TRT 23, 2022 e TRT 24, 2022.

As notificações compulsórias de intoxicações exógenas por agrotóxicos e uso agrícola no Brasil e nos estados registradas nos serviços tem um crescimento ao longo do período de estudo. Em 2019, foi o ano que teve maior número absoluto das notificações em Goiás, Mato Grosso do Sul e Brasil (Tabela 2).

Tabela 2 Tabela 1 – Número de notificações compulsórias de intoxicações exógenas por agrotóxico de uso agrícola, Brasil e estados da Região Centro-Oeste. 2019 a 2021.

ANO	2019	2020	2021	TOTAL
Brasil	5.873	4.072	3.815	24.874
Goiás	314	205	230	749
Mato Grosso	84	79	96	259
Mato Grosso do Sul	97	96	67	260

Fonte: DATASUS, 2022

Observa-se que o número absoluto de notificações compulsórias no estado de Goiás é maior que os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, ainda que o estado de Mato Grosso apresente as maiores áreas plantadas de *commodities* e o maior uso de agrotóxicos registrado no período, conforme é possível observar na Tabela 3.

Tabela 3 Tabela 1 – Uso de agrotóxicos nos estados do Centro-Oeste em litros de ingrediente ativo (IA).

ANO	2017	2018	2019	2020	2021
MT	222.121.490	225.800.969	244.605.587	252.309.294	259.333.055
GO	77.264.021	76.191.504	79.540.143	82.683.739	88.545.594
MS	64.220.704	66.512.856	70.156.423	74.169.635	79.781.612
TOTAL (Litros)	363.606.215	368.505.329	394.302.153	409.161.668	427.660.261

Fonte: IBGE/SIDRA 2022; Pignati et al., 2017.

Neste sentido, os dados sugerem a subnotificação dos casos de intoxicações exógenas nos registros oficiais. Observa-se um aumento significativo na utilização de agrotóxicos em todos os estados do Centro-Oeste brasileiro no período analisado. Tal aumento reflete a expansão das lavouras de soja e algodão nessa região do país.

Discussão

Muitos são trabalhadores expostos diretamente aos agrotóxicos por meio do trabalho em almoxarifados químicos, na mistura dos agrotóxicos, na aplicação com bombas costais, em tratores e colheitadeiras e aplicação aérea, mecânica e lavagem de equipamentos, com maior prevalência de intoxicações agudas entre 30 e 39 anos, sugerindo que trabalhadores rurais adultos jovens contaminam-se em decorrência do contato direto ou indireto com agrotóxicos (SILVA, 2019; PEDLOWSKI et al., 2012; BITTENCOURT, DOMINGUES, 2021).

Esta realidade poderia culminar em ações trabalhistas que teriam em sua matéria a busca pelo ressarcimento aos prejuízos à sua integridade psicológica – denominado dano moral – e, ainda, eventuais danos estéticos ou funcionais, em virtude de perda ou redução da capacidade trabalho e/ou despesas com tratamento para as patologias resultantes das intoxicações por agrotóxicos – dano material.

Entretanto, os resultados indicam que as demandas trabalhistas envolvendo agrotóxicos estão estáveis em Mato Grosso, no período estudado e reduzindo em Goiás e Mato Grosso do Sul. Além disso, é preciso considerar que o acesso à reparação judicial não se configura como tarefa simples ao trabalhador, tendo em vista que: 1) o trabalhador deve provar a existência do dano à sua saúde e à sua integridade psicológica e física; 2) a baixa escolaridade e a renda podem se constituir em barreira para provocar a justiça pela reparação, tendo em vista que evidenciam maior exposição ambiental e ocupacional por agrotóxicos entre participantes homens, com menor escolaridade relacionada a trabalhos que exigem menor escolarização e, assim, com maior exposição (DE-ASSIS et al., 2021; PIGNATI et al., 2021; e SILVA et al., 2022).

Importante destacar que a Justiça do Trabalho, ao contrário das demais, sofreu retração de demandas, fato que tem se repetido desde 2018, que pode estar relacionada a reforma trabalhista de 2017, que trouxe mudanças significativas na Consolidação das Leis do Trabalho pela Lei 13.467/2017 (CNJ, 2022). No entanto, isto não refletiu na quantidade de demandas em Mato Grosso.

O Conselho Nacional de Justiça - CNJ, ao classificar os assuntos ambientais mais demandados na justiça em 2020, ressaltou que houve um aumento de 34,91% nas causas relacionadas a agrotóxicos (CNJ, 2022). Ou seja, aferiu-se um aumento nas demandas judiciais sobre a matéria, ressaltando que nos anos anteriores o CNJ não apresentou esses dados específicos, mas somente dados gerais.

Nesses dados, não se encontrou uma classificação específica para demandas trabalhistas, ou seja, referem a um conjunto de demandas que pode ser discussões entre empresas e órgãos da Administração Pública e ou Organizações Não-Governamentais na proteção do meio ambiente.

Em relação a utilização dos agrotóxicos, observou-se que as notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos de uso agrícola diminuíram em Goiás e Mato Grosso Sul e aumentaram em Mato Grosso, no período de 2019-2021, sendo que a nível

nacional reduziram em 2021-2022 (DATASUS, 2022), embora estudos destaquem a subnotificação dos casos (TOSETTO et al, 2021; PIGNATI et al, 2021).

O aumento de consumo de agrotóxico e a dinâmica das notificações de intoxicações não geraram um aumento correspondente de demandas judiciais no âmbito da Justiça do Trabalho. O uso de agrotóxicos significa um potencial aumento em cinco vezes da poluição química rural e da exposição à população (OLIVEIRA et al., 2018).

Foi constatado que há mais pessoas intoxicadas com menos de 45 anos em função da predominância de trabalhadores rurais e aplicadores de agrotóxicos nessa faixa etária, corroborando com a relação consistente e positiva entre intensidade do uso de agrotóxicos e danos à saúde (RODRIGUES et al., 2021).

Estudos evidenciam maior exposição dos trabalhadores e da população em geral em regiões de intensa atividade agrícola (SILVA et al., 2019; PEDLOWSKI et al., 2012), com conseqüente elevação nos casos de cânceres (BARROS et al., 2021), e, portanto, maior dispêndio com a Saúde Pública (AUGUSTO et al., 2015).

Tal fato, sugere que se deve analisar com maior detalhamento a estabilidade no número de demandas trabalhistas relacionadas aos impactos dos agrotóxicos, sobretudo em Mato Grosso. Segundo Pignati et al. (2021), esse estado se destaca com as maiores incidências de acidentes e mortes no trabalho, dos quais 70% estão relacionados ao agronegócio (agropecuária, frigoríficos, usinas de açúcar/álcool, madeireiras e transporte/silagem) (PIGNATI et. al., 2021).

Para melhorar a proteção do trabalhador, os Tribunais Regionais do Trabalho deveriam admitir a responsabilidade integral e objetiva do empregador, quanto ao dano à saúde, enquanto forma de facilitar a prova, dada a sua complexidade. A intoxicação por agrotóxicos deve ser analisada à luz dos princípios de hipossuficiência jurídica, dada a desigualdade em relação ao empregador e dos princípios da precaução e da prevenção, além de se aplicar a teoria do risco integral e da

responsabilidade objetiva e solidária do causador do dano para a resolução da lide (BITTENCOURT, DOMINGUES, 2021). Porém, nas decisões judiciais, predomina o entendimento de que cabe ao trabalhador o ônus da prova sobre a responsabilidade do empregador (COELHO, 2020).

Apesar de toda a população brasileira, em maior ou menor grau, estar potencialmente exposta aos agrotóxicos, é reconhecida a enorme vulnerabilização de determinados setores da sociedade, como os (as) trabalhadores (as) que manejam direta ou indiretamente essas substâncias e as comunidades que vivem no entorno das lavouras onde são pulverizados ou produzidos os agrotóxicos. Essas populações, que sofrem historicamente violações de direitos humanos e são desprovidas do acesso a políticas públicas protetivas, tornaram-se as principais atingidas pela ascensão do agronegócio e do uso de agrotóxicos no Brasil (EGGER et al., 2021).

Considerações finais

Este estudo evidenciou que em Mato Grosso as discussões jurídicas têm se mantido estáveis, contrariando a redução nos estados vizinhos, a despeito do aumento de consumo de agrotóxico no período estudado.

Essa discrepância entre número de ações judiciais e consumo de agrotóxicos nos estados analisados, sugere a necessidade de investigação quanto às notificações decorrentes de intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola, tendo em vista que estas são provas importantes para as reparações judiciais dos trabalhadores. Além disso, importa também analisar as causas da redução de demandas judiciais nos anos analisados.

Referências

AUGUSTO, L. G. et al. **Parte 2 – Saúde, ambiente e sustentabilidade. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Expressão Popular, 2015, p. 90-191.

BARROS, F. B. et al. Agrotóxicos comercializados no Brasil com potencial carcinogênico para humanos: Pesquisa documental. **Revista Saúde** (Sta. Maria). 2021.

BITTENCOURT, N. A.; DOMINGUES, E. A. A responsabilização sobre danos causados por agrotóxicos e a aplicação da teoria do risco integral (socio)ambiental. In Valéria Torres Amaral Burity et al. Orgs. **O Direito humano à alimentação e à nutrição adequadas** [livro eletrônico]: enunciados. Brasília, DF FIAN Brasil: O Direito Achado na Rua, 2021, p. 137-142.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Relatórios de comercialização de agrotóxicos.** Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>>. Acesso em: 11 out. 2022.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE CANCER - INCA. **Agrotóxicos. Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios.** Rio de Janeiro, 2021. p. 241–260. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/ambiente-trabalho-e-cancer-aspectos-epidemiologicos-toxicologicos-e-regulatorios>>. Acesso: 13 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Intoxicação exógena – Notificações registradas no SINAN NET – Brasil.** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def>>. Acesso em: 02 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos.** Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2017. Disponível em:

<https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf>. Acesso em: 13 set. 2022.

BRASIL. Tribunal Regional do Trabalho da 18ª Região – TRT 18. **Jurisprudência**. Disponível em: <https://sistemas2.trt18.jus.br/solr/pesquisa?q=%28%22agrotoxicos%22%29+%&x=0&y=0&sort=data_a_prox+desc%2C+score+desc&todas=&expressao=agrotoxicos&qualquer=&nenhuma=&q3=>>. Acesso em: 16 set. 2022.

BRASIL. Tribunal Regional do Trabalho da 23ª Região – TRT 23. **Jurisprudência**. Disponível em: <<https://pje.trt23.jus.br/jurisprudencia/>>. Acesso em: 16 set. 2022.

BRASIL. Tribunal Regional do Trabalho da 24ª Região – TRT 24. **Jurisprudência**. Disponível em: <<https://pje.trt24.jus.br/jurisprudencia/>>. Acesso em: 16 set. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em números 2022 / Conselho Nacional de Justiça**. Brasília: CNJ, 2022. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2022/09/justica-em-numeros-2022.pdf>>. Acesso em: 13 de set. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em números 2021 / Conselho Nacional de Justiça**. Brasília: CNJ, 2021. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2021/11/relatorio-justica-em-numeros2021-221121.pdf>>. Acesso em: 13 de set. 2022.

COELHO, A. D. S. **A atuação do Tribunal Regional do Trabalho da 18ª Região nas indenizações trabalhistas pelo uso de agrotóxicos** [manuscrito] / Arthur Douglas Seabra Coelho. 2020.

DE-ASSIS, M. P. et al. Health problems in agricultural workers occupationally exposed to pesticides. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**. V. 18, n. 3, p. 352-363, 2021.

DUTRA, L. S. et al. Uso de agrotóxicos e mortalidade por câncer em regiões de monoculturas. **Saúde em Debate** [online]. v. 44, n. 127, 2020.

EGGER, D. D. S. et al. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 57, 30 jun. 2021.

FARIAS, L. F. F. C. Metamorfoses do trabalho no estado do Mato Grosso - Brasil. **Revista Tamoios**, [S. l.], v. 18, n. 1, jan. 2022.

FIOCRUZ. Agrotóxicos e Saúde. **Série Fiocruz - Documentos Institucionais. Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade.** v. 2. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/colecao-saude-ambiente-e-sustentabilidade>>.

FRIEDRICH, K. et al. Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 4, 2021.

FRIEDRICH, K.; ALMEIDA, V. E. S. Agrotóxicos. In: DIAS, A.P. et al. (Orgs.). **Dicionário de agroecologia e educação.** Rio de Janeiro/São Paulo: Expressão popular/Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2021. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/dicionario_agroecologia.pdf>.

FROTA, M. T. B. A.; SIQUEIRA, C. E. Agrotóxicos: os venenos ocultos na nossa mesa. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 2, 2021.

LIMA FANS; MONTANARI-CORRÊA M. L.; GUGELMIN S. A. Territórios indígenas e determinação socioambiental da saúde: discutindo exposições por agrotóxicos. **Saúde em Debate [online]**. 2022, v. 46, n. spe2 [Acessado 2 Novembro 2022] , pp. 28-44. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-11042022E202>>.

NASRALA NETO, E. et al. Vigilância em saúde e agronegócio: os impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente. Perigo à vista!. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 4709-4718, Dec. 2014. Disponível <https://doi.org/10.1590/1413-812320141912.03172013>.

NOGUEIRA, F. A. M.; SZWARCOWALD, C. L. D.; GISELE, N. Exposição a agrotóxicos e agravos à saúde em trabalhadores agrícolas: o que revela a literatura?. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional [online]**, v. 45, nov. 2020v.

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.

PEDLOWSKI, M. A. et al. Modes of pesticides utilization by Brazilian smallholders and their implications for human health and the environment, **Crop Protection**, v. 31, n. 1, p. 113-118, jan. 2012.

PIGNATI, W. A.; SOARES, M. R.; LEÃO, L. H. C. A cadeia produtiva do agronegócio, danos ambientais, acidentes de trabalho, agrotóxicos, doenças e pandemias: um resumo. In: PIGNATI, W. A. et al. (Orgs.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. 1ª edição. Outras expressões: São Paulo, 2021, p. 95-111.

PIGNATI W. A. et al. Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. **Saúde em Debate [online]**. 2022, v. 46, n. spe2.

PIGNATI, W. A. et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 10, p. 3281-3293, out. 2017.

POMPEIA, C. P. R. N. **Formação política do agronegócio**. São Paulo: Elefante, 2021.

PORTO, M. F. S.; ROCHA, D. F.; FINAMORE, R. Saúde coletiva, território e conflitos ambientais: bases para um enfoque socioambiental crítico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 10, p. 4071-4080, out. 2014.

RODRIGUES, L. C. C.; FERES, J. G. A. A relação entre intensificação no uso de agrotóxicos e intoxicações nos estabelecimentos agropecuários do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural [online]**, v. 60, n. spe, 2021.

SILVA, D. O. et al. Exposição aos agrotóxicos e intoxicações agudas em região de intensa produção agrícola em Mato Grosso, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, n. 3, fev. 2019.

SILVA, A. M. C. et al. Environmental and occupational exposure among cancer patients in Mato Grosso, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 25, n. Supl 1, p. e220018, 2022.

TOSETTO, E. E.; ANDRIOLI, A. I.; CHRISTOFFOLI, P. I. Análises das causas das subnotificações das intoxicações por agrotóxicos na rede de saúde em município do Sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**, v. 26, n. 12, 2021.

CAPÍTULO 13

PROIBIÇÃO DA PULVERIZAÇÃO AÉREA DE AGROTÓXICOS: implicações da Lei Zé Maria do Tomé na dinâmica produtiva agrícola do Ceará

Leandro Vieira Cavalcante
Fernando Ferreira Carneiro

Introdução

A pulverização aérea de agrotóxicos trata-se de uma prática amplamente difundida no Brasil para potencializar a aplicação de produtos químicos sobre os cultivos agrícolas a partir da utilização de aeronaves, drones e similares. Difundida no bojo do ideário da chamada Revolução Verde e popularizada mediante expansão do modelo produtivo do agronegócio no país, a pulverização aérea representa uma das principais e mais nocivas estratégias de aplicação de agrotóxicos no campo brasileiro em termos de impactos na saúde e no ambiente (FERREIRA, 2014; CARNEIRO *et al.*, 2015; FREITAS, 2016).

Com impactos já amplamente documentados pela imprensa e pela comunidade científica, a pulverização aérea de agrotóxicos – também chamada de “chuva de veneno” – incide diretamente na promoção e no agravamento da injustiça ambiental e da vulnerabilização de grupos sociais que são rotineiramente expostos aos riscos de contaminação por agrotóxicos, havendo registros de “chuva de veneno” sobre escolas, comunidades indígenas, quilombolas e camponesas, reservatórios d’água e quintais produtivos, por exemplo, os quais resultam numa série de problemas de saúde que podem levar à morte (PIGNATI,

MACHADO, CABRAL, 2007; RIGOTTO, 2011; CARNEIRO, RIGOTTO, PIGNATI, 2012; CARNEIRO *et al.*, 2015; BESERRA *et al.*, 2021; FREITAS, BONFATTI, VASCONCELOS, 2022).

A pulverização aérea de agrotóxicos tem se apresentado no país como a forma de aplicação mais perigosa e danosa às populações expostas. É o modo de aplicação que mais causa exposições permanentes a coquetéis de substâncias químicas, prejudicando a saúde de populações rurais submetidas a viver em ambiente com contaminação química recorrente, ocasionando violações gravíssimas de direitos humanos (CAMPANHA, 2022, p. 74).

De acordo com Carneiro, Rigotto e Pignati (2012, p. 13), dentre os vários impactos gerados pela cadeia produtiva do agronegócio para a saúde e o ambiente, em decorrência da aplicação de agrotóxicos, estão a contaminação dos alimentos, da água, do solo e do ar, as intoxicações agudas e os efeitos crônicos relacionados à exposição aos produtos químicos utilizados nas lavouras. Para os referidos autores, tais “tóxicos atingem de maneira imediata os trabalhadores que vendem, transportam, manipulam e pulverizam estes insumos e, indiretamente, as suas famílias, que vivem no entorno das plantações” (*op. cit.*), além de atingir também a população consumidora.

No que se refere à pulverização aérea de agrotóxicos, uma problemática que a torna ainda mais grave decorre da grande quantidade de químicos que penetra no ambiente por diferentes vias, particularmente a partir do processo de deriva técnica, que ocorre quando partículas de agrotóxicos se dispersam com o vento e são depositadas em outros locais, como em reservatórios hídricos, casas e quintais. Estudos apontam que apenas cerca de 32% dos agrotóxicos pulverizados atingem o ponto de aplicação inicialmente planejado (RIGOTTO, 2011; CARNEIRO *et al.*, 2015; FREITAS, 2016).

Em decorrência disso, o fim da pulverização aérea está descrito como uma das doze prioridades essenciais em defesa da

vida, conforme estudo realizado pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), que define essa prática como sendo a “mais perigosa e contaminante” (CARNEIRO *et al.*, 2015, p. 394) em decorrência de seu grau de alcance e dos riscos associados à exposição e contaminação do ambiente e das pessoas por produtos químicos dispersos a partir da pulverização por vias aéreas, considerada de maior impacto se comparada à pulverização terrestre. Ferreira (2014, p. 40) argumenta que “a aplicação aérea de agrotóxicos não se coaduna com os princípios de direito ambiental pertinentes, em especial o princípio da prevenção”, de modo a defender a “necessidade urgente” de proibir tal modalidade.

Para tanto, conforme documentado em Campanha (2022), há uma série de normativas que regulamentam o uso da pulverização aérea no país, valendo-se dos princípios de prevenção e precaução. Há, também, um conjunto de legislações municipais e estaduais que restringem total ou parcialmente a realização dessa prática. De caráter estadual, há cinco legislações restritivas quanto ao seu uso. Quatro delas dizem respeito à definição de distâncias mínimas para a sua aplicação, a depender da existência de locais potencialmente impactáveis com a pulverização, como ocorre no Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Acre. Uma outra é a única que veda por completo a aplicação aérea de agrotóxicos, proibida apenas no Ceará.

Nesse sentido, dentre essas legislações restritivas quanto à pulverização aérea de agrotóxicos, destaca-se em específico a Lei 16.820/19, chamada de Lei Zé Maria do Tomé. Trata-se da primeira e única legislação estadual vigente no Brasil que limita por completo a aplicação aérea de produtos químicos nas lavouras agrícolas. Tal lei proíbe a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o estado do Ceará e é resultado de uma longa mobilização de movimentos populares, universidades e parlamentares no sentido de garantir a suspensão definitiva desta prática. Devido ao seu caráter pioneiro, cabe a realização de estudos que visem constatar seus efeitos.

Desse modo, considerando a vigência da Lei Zé Maria do Tomé, a partir de janeiro de 2019, busca-se averiguar suas

implicações na dinâmica produtiva agrícola estadual, atentando para um intervalo temporal anterior e posterior ao início da proibição das aplicações aéreas de agrotóxicos sobre os plantios realizados em território cearense. Procura-se demonstrar, a partir da análise de dados estatísticos, se há impactos diretos da suspensão da pulverização aérea na dinâmica produtiva de um cultivo que tinha nessa prática sua principal forma de aplicação de agrotóxicos e que, em tese, teria sido prejudicada com sua proibição, reduzindo a quantidade plantada e as exportações.

Além da introdução, este capítulo divide-se em três seções principais. Inicialmente apresenta-se o contexto de promulgação da Lei Zé Maria do Tomé, que decorre de um longo processo de articulações e mobilizações visando limitar a pulverização aérea de agrotóxicos. Na sequência, discorre-se acerca da metodologia empregada para averiguar os efeitos da lei na dinâmica produtiva agrícola do estado do Ceará. Posteriormente, analisa-se os dados estatísticos a fim de observar as implicações da lei nas variáveis selecionadas para discussão. Por fim, apresenta-se as conclusões, seguidas pelas referências.

O contexto da Lei Zé Maria do Tomé

A promulgação da Lei Zé Maria do Tomé reflete uma longa caminhada de mobilizações e articulações contra o uso de agrotóxicos no Ceará e, particularmente, contra a realização da prática da pulverização aérea, até então recorrente na área conhecida como Chapada do Apodi, localizada na região do Vale do Jaguaribe (leste do estado). A expansão do agronegócio da fruticultura foi incisiva na Chapada do Apodi, que passou a contar, desde a década de 1990, com a instalação de grandes corporações especializadas na produção e exportação de frutas, muito em função do arranjo institucional e da oferta hídrica garantida diretamente pelo Governo do Estado (CAVALCANTE, 2019). Em pouco tempo, assistiu-se a uma profunda alteração da questão agrária da região, mediante expansão do latifúndio, da

monocultura, do uso de agrotóxicos e do acirramento da concentração hídrica e fundiária, conforme evidenciado em estudos realizados por Freitas (2010), Marinho (2010), Rigotto (2011) e Cavalcante (2019, 2020), entre outros.

De acordo com Cavalcante (2021), as empresas do agronegócio tinham na pulverização aérea a forma mais viável de expurgar agrotóxicos em seus cultivos, sobretudo de banana, expondo o ambiente, os trabalhadores e os moradores aos riscos de contaminação. É nesse contexto que emerge a figura de Zé Maria do Tomé, um camponês que incidiu politicamente contra a prática da pulverização aérea e mobilizou comunidades, entidades, pastorais, movimentos populares e universidades numa conjunta articulação contra o uso de agrotóxicos na Chapada do Apodi, com ampla atuação durante toda a década de 2000, a qual passou a abarcar a região do Vale do Jaguaribe e encontrou eco dentro e fora do Ceará.

Nesse cenário, assume destaque também o papel desempenhado pelo Núcleo Tramas, um grupo de pesquisa vinculado à Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, que realizou uma série de pesquisas que comprovaram os agravos à saúde ocasionados pela alta quantidade de agrotóxicos utilizados na região (RIGOTTO, 2011; TEIXEIRA, 2011), endossando a articulação e a mobilização entre diferentes atores que somaram ao processo de luta contra a prática da pulverização aérea. Marinho, Carneiro e Almeida (2011, p. 170) notificaram que tal procedimento afetava “de maneira perversa a comunidade, tornando-a refém das pulverizações sendo por muitas vezes atingida diretamente, conformando no principal motivo das queixas pelos moradores”. Os pesquisadores relatam que os principais sintomas percebidos eram “característicos da exposição a venenos, principalmente cefaleias, vômitos, náuseas e alergias, além de relatos sobre a morte de animais, de galinhas, pássaros e peixes” (idem, p. 170).

Teixeira (2011, p. 527) calculou que, ao longo de toda a década de 2000, houve o lançamento sobre a Chapada do Apodi “de aproximadamente 4 milhões de litros de calda extremamente tóxica

ou muito tóxica, altamente persistente no meio ambiente e muito perigosa”, aplicadas nos cultivos de banana como forma de eliminar uma doença conhecida como Sigatoka-amarela, causada por um fungo. Os danos à saúde e ao ambiente em decorrência da ampla utilização de agrotóxicos, com ou sem a prática da pulverização aérea, foram identificados e denunciados pelos pesquisadores do Núcleo Tramas (RIGOTTO, 2011; MARINHO, 2010; ALEXANDRE, 2009; ROCHA, 2013; AGUIAR, 2017; DIÓGENES, 2017), que constataram a contaminação da água e do solo, a alta incidência de câncer, o crescente número de crianças com malformação congênita e puberdade precoce, entre outros.

De acordo com Teixeira (2011, p. 532), face à percepção dos riscos aos quais estavam expostos com a pulverização aérea, “as organizações dos moradores e agricultores das comunidades locais promoveram alianças com demais atores da sociedade civil, [...] a fim de incluir as associações, pastorais, sindicatos, ONGs, movimentos sociais e pesquisadores de universidades”. Com isso, realizou-se, entre 2008 e 2010, uma série de ações de mobilização e conscientização na região para denunciar as violações decorrentes da utilização da pulverização aérea, bem como demais riscos associados à expansão do agronegócio na Chapada do Apodi. Entre essas ações estavam: seminários, intercâmbios, mapeamento participativo, passeatas, romarias, denúncias nas rádios e na mídia local e nacional, audiências públicas, abaixo-assinado encaminhados oficialmente ao Ministério Público e ao Poder Judiciário.

A articulação mobilizada por Zé Maria do Tomé e demais entidades e movimentos sociais incidiu politicamente na esfera do legislativo municipal de Limoeiro do Norte, onde localiza-se uma porção da Chapada do Apodi, resultando na aprovação da lei municipal 1.478 de 20 de novembro de 2009, que proibia a pulverização aérea em toda a extensão do município. Apesar de tratar-se de uma lei pioneira no Brasil, sua aprovação resultou em grande reação formada por empresários do agronegócio da banana na Chapada do Apodi, alguns parlamentares e entidades patronais, alegando prejuízos financeiros e gerando novos debates e audiências

públicas, os quais continuaram com a prática da pulverização diante da inoperância do Estado. Mesmo com a pressão popular, a lei municipal foi revogada em 26 de maio de 2010.

Segundo discorrem Carneiro, Rigotto e Pignati (2012, p. 17), as comunidades da Chapada do Apodi atingidas frequentemente pelas pulverizações aéreas de agrotóxicos denunciaram a morte de animais e o adoecimento de pessoas em suma série de atividades que foram realizadas na região, visibilizando os agravos à saúde e potencializando o alcance das denúncias. Todavia, mesmo com a aprovação da lei municipal 1.478/2009, o padrão de realização das pulverizações voltou a vigorar apenas seis meses depois, diante de sua revogação realizada pela Câmara de Vereadores de Limoeiro do Norte.

Em razão do forte cenário de violência instaurado na região, Zé Maria do Tomé passou a ser perseguido e ameaçado por fazendeiros e empresários, tendo sido assassinado com mais de 20 tiros em 21 de abril de 2010, supostamente a mando do proprietário de uma das empresas que se utilizavam da pulverização aérea de agrotóxicos em suas plantações de banana (CAVALCANTE, 2021). Note-se que a revogação da lei municipal que proibia tal prática deu-se exatamente após um mês do assassinato de Zé Maria do Tomé. Na opinião de Silva (2019), “ao denunciar as consequências do uso de agrotóxicos, além do debate sobre a saúde das comunidades que vivem no Apodi, Zé Maria enfrentou diretamente grandes empresas do agronegócio”.

Mesmo com o assassinato bárbaro de Zé Maria do Tomé e com a revogação da lei municipal contra a pulverização aérea, as articulações que pautavam a luta contra os agrotóxicos e a defesa da justiça ambiental na Chapada do Apodi tiveram continuidade. Entre elas, destaca-se a fundação do M21 (Movimento 21 de Abril), uma rede que congrega movimentos sociais, organizações da sociedade civil, sindicatos, associações comunitárias, grupos de pesquisa universidades públicas, pastorais sociais, entre outras, cujas ações permitiram a continuidade da luta, diante do grave quadro de injustiça social e ambiental preconizado pelo

agronegócio na região. Assistiu-se também a uma intensificação das denúncias e das articulações enquanto mecanismos de resistir ao avanço do agronegócio e aos impactos ocasionados sobretudo pela pulverização aérea, aliados aos pedidos de justiça para Zé Maria do Tomé.

Reunidos no M21, os movimentos, coletivos e grupos que atuam na Chapada do Apodi, apoiados em inúmeras pesquisas científicas que atestam os danos à saúde das pessoas e do ambiente em decorrência da contaminação por agrotóxicos e em articulação com demais movimentos e coletivos em âmbito estadual, continuaram a pauta de luta de Zé Maria do Tomé e conseguiram, por intermédio do legislativo estadual, a aprovação da Lei 16.820/19. Essa lei proíbe a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o Ceará, que se tornou o único estado a proibir tal prática no Brasil. Na avaliação de Cavalcante (2021), trata-se de uma ação voltada para a produção de territórios livres de veneno e com mais dignidade no campo, representando uma importante conquista para as pessoas que sofriam cotidianamente com os impactos da pulverização aérea de agrotóxicos em suas comunidades.

A nova lei inclui dispositivo na lei estadual 12.228/93, que dispõe sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como a fiscalização do uso, do consumo, do comércio, do armazenamento e do transporte interno desses produtos (CEARÁ, 2019). Foi sancionada pelo governador Camilo Santana (PT), em 8 de janeiro de 2019, tendo sido aprovada em plenário no dia 18 de dezembro de 2018, em razão do parecer favorável ao Projeto de Lei 18/15, de autoria do deputado estadual Renato Roseno (PSOL) e subscrito pelos deputados Elmano de Freitas (PT) e Joaquim Noronha (PRP). O projeto de lei foi apresentado à Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, em 24 de fevereiro de 2015, no qual o deputado Renato Roseno justificou que “a prática de aplicação de agrotóxicos por pulverização viola o direito fundamental ao meio ambiente, agride a saúde humana e contamina em larga escala os recursos hídricos” (CEARÁ, 2015).

Apesar dos ganhos sociais e ambientais decorrentes da promulgação da Lei Zé Maria do Tomé, não só para a população da Chapada do Apodi, como também de todo o Ceará, são recorrentes as críticas e representações judiciais contra a lei, realizadas por entidades patronais e veículos de imprensa com estreita vinculação com o agronegócio, os quais alegam sua inconstitucionalidade e os prejuízos econômicos que seriam decorrentes da proibição da pulverização aérea de agrotóxicos, tendo ingressado com uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI 6.137), junto ao Supremo Tribunal Federal, como meio de revogar a medida. Nesse sentido, reafirma-se a importância de avaliar precisamente se há, de fato, prejuízos econômicos que foram resultantes da proibição da pulverização aérea de agrotóxicos.

Metodologia

Avaliou-se, de modo objetivo, os efeitos da Lei Zé Maria do Tomé na dinâmica produtiva relacionada ao cultivo de banana, por se tratar da produção agrícola que mais utilizava a pulverização aérea e que, em tese, teria sido a mais diretamente impactada com a suspensão de sua aplicação. Como recorte temporal, considerou-se o intervalo entre 2017 e 2021, de modo a contemplar dois anos antes e depois da implementação da proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no Ceará, a qual data do início de 2019.

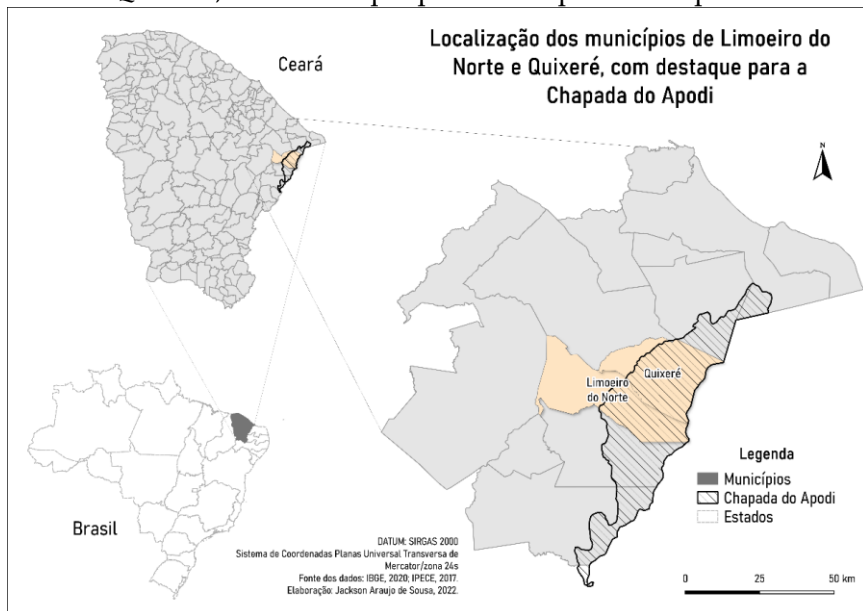
Privilegia-se, na análise, os dados referentes ao recorte espacial do Ceará, considerando seus 184 municípios, visto que a Lei Zé Maria do Tomé suspendeu a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o estado e recaiu diretamente sobre a produção e exportação de banana, já documentada como o cultivo no qual a utilização dessa prática era recorrente e amplamente adotada, sobretudo naqueles cultivos realizados na Chapada do Apodi, segundo relatado nos estudos de Freitas (2010), Teixeira (2010) e Rigotto et al (2011).

Considerou-se também os dados da dinâmica produtiva de banana nos municípios de Limoeiro do Norte e Quixeré (imagem

1), especialmente por serem dois expoentes na expansão do agronegócio da fruticultura no Ceará, cujas produções de banana concentram-se mormente na porção da Chapada do Apodi, que abriga aquíferos com importante aporte hídrico subterrâneo (Jandaíra e Açu), um perímetro irrigado federal (Jaguaribe-Apodi), boa infraestrutura hídrica e logística, solos potencialmente férteis e médias e grandes empresas nacionais e multinacionais produtoras e exportadoras de frutas, conforme aprofundado por Cavalcante (2019), algumas das quais que realizavam pulverização aérea nos cultivos de banana.

A metodologia comportou o levantamento e a análise quantitativa de dados estatísticos divulgados por instituições públicas, a saber: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, através das pesquisas Produção Agrícola Municipal; Ministério da Economia, a partir de dados fornecidos pela Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através de informações da Companhia Nacional de Abastecimento; Ministério do Trabalho e Previdência, mediante consulta à Relação Anual de Informações Sociais. Todos os dados levantados e analisados estão disponíveis para livre acesso.

Imagem 1 – Mapa de localização dos municípios de Limoeiro do Norte e Quixeré, com destaque para a Chapada do Apodi – Ceará



Resultados e discussões

Produção agrícola

Os dados de área plantada (destinada à colheita), de quantidade produzida (produção) e de rendimento médio (produtividade) dos cultivos de banana no Ceará, divulgados pelo IBGE, indicam que, em 2021, havia 35.997 hectares plantados com a fruta no estado, uma redução de 10% se comparado a 2017 (40.033), mas um aumento de 4,7% do total observado em 2018 (34.378). Nota-se que a área plantada com banana no Ceará é crescente desde 2019. Somente entre 2018 e 2021, foram 1.619 hectares a mais plantados no estado. Especificamente entre 2018 e 2020, antes e depois da vigência da lei, houve um aumento de 3,8% na área plantada com a fruta no Ceará, representando um acréscimo de 1.312 hectares.

Já a quantidade produzida de banana, mensurada em cachos, também evidencia um aumento constante da produção, alcançando mais de 412 mil cachos em 2021, o que representa um acréscimo de 4,7% em relação a 2017. Entre 2018 e 2021, a quantidade produzida com banana aumentou 22,1%, representando 74 mil cachos a mais. Todavia, o maior aumento da quantidade produzida foi observado justamente entre 2018 e 2020, imediatamente um ano antes e depois da vigência da Lei Zé Maria do Tomé, com 27,7% mais produção de banana no Ceará, significando um acréscimo de 93 mil cachos em dois anos.

A produtividade dos cultivos, expressa através do rendimento médio mensurado na quantidade produzida em quilogramas por hectares, assevera um aumento de 16,6% em 2021 se comparado a 2017. Atualmente, no Ceará, produz-se uma média de 11 toneladas de banana a cada hectare plantado no estado. O maior aumento no rendimento médio foi observado entre 2018 e 2020, quando se passou de 9,82 toneladas por hectare, em 2018, para 12,07, em 2020, significando um acréscimo de 23%. Esse indicador revela um aumento constante da produtividade do cultivo de banana no Ceará, atingindo maiores volumes de produção por hectare em anos recentes em comparação a 2017 e 2018.

Tabela 1 –Produção de banana no Ceará

	2017	2018	2019	2020	2021
Área plantada (em hectares)	40.033	34.378	35.027	35.690	35.997
Quantidade produzida (cachos)	393.738	337.636	406.334	431.017	412.103
Rendimento médio (kg por hectares)	9.836	9.821	11.601	12.077	11.448

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Produção Agrícola Municipal. Elaborado pelos autores.

Tabela 2 – Variação absoluta e percentual da produção de banana no Ceará

	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020	2020- 2021	2017- 2021	2018- 2020	2018- 2021
Variação absoluta (em números absolutos)							
Área plantada (em hectares)	-5.655	649	663	307	-4.036	1.312	1.619
Quantidade e produzida (cachos)	- 56.10 2	68.69 8	24.68 3	- 18.91 4	18.36 5	93.38 1	74.46 7
Rendimento médio (kg por hectares)	-15	1.780	476	-629	1.612	2.256	1.627
Variação percentual (em %)							
Área plantada (em hectares)	-14,1	1,9	1,9	0,9	-10,1	3,8	4,7
Quantidade e produzida (cachos)	-14,2	20,3	6,1	-4,4	4,7	27,7	22,1
Rendimento médio (kg por hectares)	-0,2	18,1	4,1	-2,4	19,9	23,0	20,1

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Produção Agrícola Municipal. Elaborado pelos autores.

Ao realizar-se um comparativo da produção de banana do Ceará com os demais estados do Brasil, averigua-se que não houve grandes alterações na posição ocupada pelo Ceará entre 2017 e 2021, tendo oscilado entre o 5º e o 6º maior produtor quando se observa a área

plantada e entre o 6º e o 8º maior ao considerar a quantidade produzida. Em 2021, por exemplo, o Ceará configurou-se como o estado que concentrava a sexta maior área plantada com banana no país, com 7,9% do total, e o oitavo maior produtor, com 6% da quantidade produzida. Em 2018 o Ceará era o oitavo maior produtor de banana do Brasil, já em 2020 passou para a sexta posição.

Tabela 3 – Ranking da área plantada de banana no Brasil, por Unidades da Federação

#	2017	2018	2019	2020	2021
1º Produtor	Bahia	Bahia	Bahia	Bahia	Bahia
2º Produtor	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo
3º Produtor	Pará	Minas Gerais	Minas Gerais	Minas Gerais	Minas Gerais
4º Produtor	Minas Gerais	Pernambuco	Pernambuco	Pernambuco	Pernambuco
5º Produtor	Ceará (8,5%)	Pará	Pará	Ceará (7,8%)	Pará
6º Produtor	Pernambuco	Ceará (7,4%)	Ceará (7,6%)	Pará	Ceará (7,9%)

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Produção Agrícola Municipal. Elaborado pelos autores.

Tabela 4 – Ranking da quantidade produzida com banana no Brasil, por Unidades da Federação

#	2017	2018	2019	2020	2021
1º Produtor	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo
2º Produtor	Bahia	Bahia	Bahia	Minas Gerais	Bahia
3º Produtor	Santa Catarina	Minas Gerais	Minas Gerais	Bahia	Minas Gerais
4º Produtor	Minas Gerais	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina

a

5º Produtor	Pará	Pernam bucu	Pernam bucu	Pernam bucu	Pernam bucu
6º Produtor	Ceará (5,9%)	Pará	Espírito Santo	Ceará (6,4%)	Pará
7º Produtor	Espírito Santo	Espírito Santo	Ceará (5,9%)	Espírito Santo	Espírito Santo
8º Produtor	Pernambuco	Ceará (5,0%)	Pará	Pará	Ceará (6,0%)

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Produção Agrícola Municipal. Elaborado pelos autores.

Já quando se considera os indicadores especificamente sobre a produção de banana, nos municípios de Limoeiro do Norte e de Quixeré, apontados por Rigotto *et al* (2011) como aqueles que mais se utilizavam da pulverização aérea de agrotóxicos nos cultivos da fruta, observa-se que houve um tímido aumento de 2% da área plantada em 2021, em relação a 2017, na contramão do cenário cearense, representando um acréscimo de 57 hectares. Entre 2018 e 2020, por sua vez, antes e depois do início da vigência da Lei Zé Maria do Tomé, houve um aumento de 13,3% da área plantada com banana quando somadas as áreas dos dois municípios, ou seja, 330 hectares a mais. Todavia, nos últimos cinco anos, o maior aumento foi registrado em 2021, se comparado a 2018, quando houve uma importante redução da produção, muito em função da escassez hídrica que assolou a região e que resultou na retração dos cultivos.

No que se refere à quantidade produzida com banana em Limoeiro do Norte e Quixeré, nota-se que houve um acréscimo de 1.530 cachos entre 2017 e 2021, representando 2,3%. Por outro lado, considerando apenas o período entre 2018 e 2021, observa-se que a quantidade produzida com banana aumentou 30,6%, saindo de 51 para 67 mil cachos. Esse aumento também foi notável em 2019, no ano em que a Lei Zé Maria do Tomé passou a vigorar, quando a quantidade produzida com banana teve um saldo positivo de 11 mil cachos e representou um acréscimo de 22,2% em comparação ao total registrado em 2018.

Ademais, merece destaque a produtividade registrada em Limoeiro do Norte e Quixeré, onde o rendimento médio chegou a 45 toneladas de banana por hectare em 2021, contra 11 toneladas da média estadual, mantendo o mesmo patamar de 2017. Em 2019, por exemplo, o rendimento médio da produção de banana, na soma dos dois municípios, atingiu 49 toneladas por hectare, um aumento de 5,19 toneladas em relação a 2018, representando um acréscimo de 11,9% da produtividade no primeiro ano de vigência da Lei.

Tabela 5 – Produção de banana em Limoeiro do Norte e Quixeré

	2017	2018	2019	2020	2021
Área plantada (em hectares)	2.923	2.480	2.560	2.810	2.980
Quantidade produzida (cachos)	66.254	51.884	63.400	62.995	67.784
Rendimento médio (kg por hectares)	45.633	43.807	49.000	45.008	45.290

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Produção Agrícola Municipal. Elaborado pelos autores.

Tabela 6 –Variação absoluta e percentual da produção de banana em Limoeiro do Norte e Quixeré

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2017-2021	2018-2020	2018-2021
Variação absoluta (em números absolutos)							
Área plantada (em hectares)	-443	80	250	170	57	330	500
Quantidade produzida (cachos)	-14.370	11.516	-405	4.789	1.530	11.111	15.900
Rendimento médio (kg)	-1.826	5.193	-3.992	282	-343	1.201	1.483

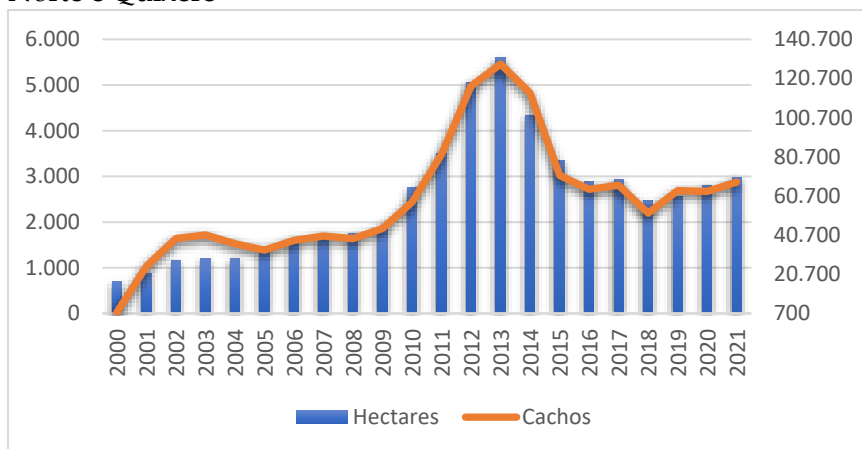
por hectares)	Varição percentual (em %)						
	Área plantada (em hectares)	-15,2	3,2	9,8	6,0	2,0	13,3
Quantidade produzida (cachos)	-21,7	22,2	-0,6	7,6	2,3	21,4	30,6
Rendimento médio (kg por hectares)	-4,0	11,9	-8,1	0,6	-0,8	2,7	3,4

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Produção Agrícola Municipal. Elaborado pelos autores.

Averiguando a série histórica da produção de banana nos municípios de Limoeiro do Norte e Quixeré, entre 2000 e 2021, nota-se que foi registrado um *boom* produtivo no início da década de 2010, mormente em 2013, quando a área plantada passou dos 5 mil hectares e a quantidade produzida atingiu 128 mil cachos. Após esse *boom*, a partir de 2014 observa-se um decréscimo dos indicadores, se comparados a anos anteriores, indicando que essa redução recente é, portanto, anterior ao período de vigência da Lei Zé Maria do Tomé, não possuindo relação direta com a proibição da pulverização aérea.

Nota-se, ademais, que a área plantada em 2021 é semelhante à registrada em 2010, mas que é superior ao total cultivado em todos os anos anteriores a 2010, quando a área plantada não passava dos 2 mil hectares. A quantidade produzida em 2021, por sua vez, é a maior já registrada desde 2015 e é superior aos anos anteriores a 2011, quando a produção não passava dos 60 mil cachos. Esses indicadores sugerem uma recuperação recente do setor se comparado a seu *boom* produtivo do início da década passada.

Gráfico 1 –Série histórica da produção de banana em Limoeiro do Norte e Quixeré



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Produção Agrícola Municipal. Elaborado pelos autores.

Exportações

No que se refere aos indicadores relacionados às exportações de banana pelo Ceará, os dados fornecidos pela Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais, vinculada ao Ministério da Economia, asseveram que está em curso um importante aumento das exportações da fruta, que passou das 19 mil toneladas, em 2021, e gerou aproximadamente 8 milhões de dólares em valor exportado. A quantidade exportada de banana pelo estado é crescente desde 2018, com um expressivo aumento a partir de 2019, com acréscimo de 162,64% em relação a 2018, atingindo o maior volume exportado em 2021. Se compararmos a quantidade de banana exportada em 2017, em relação a 2021, nota-se que houve um aumento significativo de 238,94%, o que representa mais 16 mil toneladas exportadas no último ano.

Já o valor exportado, mensurado em dólar, indica também um crescente no Ceará quando analisados os dados de exportação de banana. Entre 2017 e 2021, houve um aumento de 598,02% no valor

exportado com a fruta, representando um acréscimo de mais de 6 milhões de dólares no período considerado. Esses dois indicadores evidenciam um cenário positivo para as exportações de banana nos últimos anos, com uma tendência de manutenção do crescimento.

Tabela 7 – Exportações de banana pelo Ceará

	2017	2018	2019	2020	2021
Quantidade exportada (em kg)	2.793.418	7.045.475	18.504.49	14.017.43	19.628.10
Valor exportado (em US\$)	1.134.722	3.200.571	8.122.538	5.995.875	7.920.560

Fonte: Ministério da Economia – Secretaria Especial de Comércio Exterior. Elaborado pelos autores.

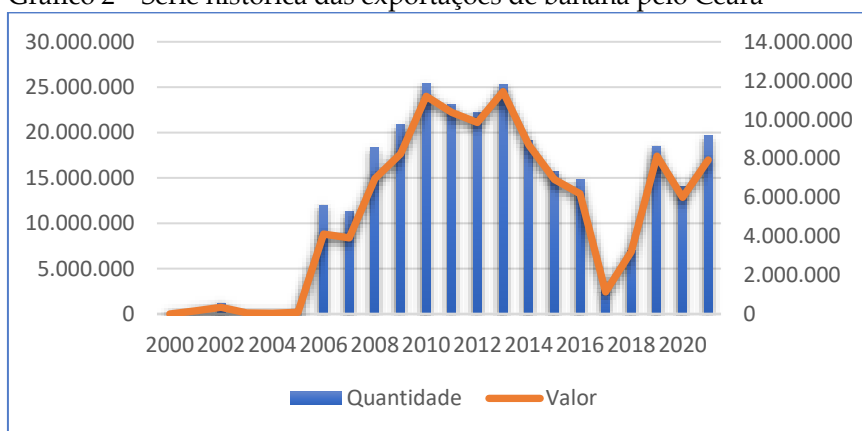
Tabela 8 – Variação absoluta e percentual das exportações de banana pelo Ceará

	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020	2020- 2021	2017- 2021	2018- 2020	2018- 2021
Variação absoluta (em números absolutos)							
Quantidade exportada (em kg)	4.252.0 57	11.459. 015	- 4.487.0 59	5.610.6 73	16.834. 686	6.971.9 56	16.834. 686
Valor exportado (em US\$)	2.065.8 49	4.921.9 67	- 2.126.6 63	1.924.6 85	6.785.8 38	2.795.3 04	6.785.8 38
Variação percentual (em %)							
Quantidade exportada (em kg)	152,22	162,64	-24,25	40,03	602,66	98,96	238,94
Valor exportado (em US\$)	182,06	153,78	-26,18	32,10	598,02	87,34	212,02

Fonte: Ministério da Economia – Secretaria Especial de Comércio Exterior. Elaborado pelos autores.

A série histórica das exportações de banana pelo Ceará, a considerar a quantidade exportada e o valor gerado, entre os anos de 2000 e 2021, indicam uma crescente nas exportações a partir de 2006, com exceção apenas em 2017, num momento de inflexão considerável na balança comercial do setor. O total exportado nos últimos anos repete o cenário observado entre 2008 e 2014, quando as exportações cearenses de banana passaram das 20 mil toneladas e geraram uma receita de mais de 8 milhões de dólares a cada ano.

Gráfico 2 – Série histórica das exportações de banana pelo Ceará



Fonte: Ministério da Economia – Secretaria Especial de Comércio Exterior. Elaborado pelos autores.

O Ceará foi responsável, em 2021, por 18% do total exportado com banana pelo Brasil, apesar de concentrar apenas 6% da produção nacional. Isso significa um grande direcionamento da produção cearense para o mercado externo, revelados pelos dados da balança comercial. Em vista disso, o Ceará é, atualmente, o segundo maior exportador de banana do Brasil, atrás apenas de Santa Catarina, mantendo uma posição constante nos últimos anos e oscilando entre a segunda e a terceira posição no *ranking* nacional. Em 2019, já sob a vigência da Lei Zé Maria do Tomé, as exportações de banana pelo Ceará representaram 23,1% do total exportado pelo

Brasil, o que significa dizer que praticamente um quarto da banana exportada pelo país saiu do Ceará.

Tabela 9 – Ranking da quantidade exportada de banana no Brasil, por Unidades da Federação

#	2017	2018	2019	2020	2021
1º Exportador	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina
2º Exportador	Ceará (6,7%)	Ceará (10,8%)	Ceará (23,1%)	Paraná	Ceará (18%)
3º Exportador	R. G. do Sul	R. G. do Sul	Paraná	Ceará (16,6%)	R. G. do Sul
4º Exportador	R. G. do Norte	Paraná	R. G. do Sul	R. G. do Sul	Paraná
5º Exportador	São Paulo	R. G. do Norte	R. G. do Norte	R. G. do Norte	R. G. do Norte

Fonte: Ministério da Economia – Secretaria Especial de Comércio Exterior. Elaborado pelos autores.

As exportações de banana por Limoeiro do Norte e Quixeré, a considerar o total exportado por ambos os municípios, também seguem uma crescente desde 2017, quando foram exportadas aproximadamente 2 mil toneladas da fruta, enquanto em 2021 esse quantitativo passou das 15 mil toneladas, o que significa um expressivo aumento de 710,38% em apenas quatro anos. O valor exportado também acompanha esse crescimento da quantidade exportada, gerando uma receita de mais de 6 milhões de dólares em 2021 e representando um acréscimo considerável de 798,42% na renda gerada com as exportações da fruta se comparado a 2017.

O maior aumento recente foi observado particularmente em 2019, quando a produção já lidava com a suspensão da pulverização aérea de agrotóxicos, ano em que a quantidade exportada chegou às 17 mil toneladas e o valor exportado bateu a marca de 7,6 milhões de dólares. Infere-se que 2019 registrou o maior acréscimo nas exportações de banana por Limoeiro do Norte e Quixeré, desde 2013, superando os cinco anos anteriores.

Tabela 10 – Exportações de banana por Limoeiro do Norte e Quixeré

	2017	2018	2019	2020	2021
Quantidade exportada (em kg)	1.918.618	6.147.660	17.214.696	11.945.631	15.548.067
Valor exportado (em US\$)	726.025	2.830.712	7.604.061	5.263.037	6.522.782

Fonte: Ministério da Economia – Secretaria Especial de Comércio Exterior. Elaborado pelos autores.

Tabela 11 – Variação absoluta e percentual das exportações de banana por Limoeiro do Norte e Quixeré

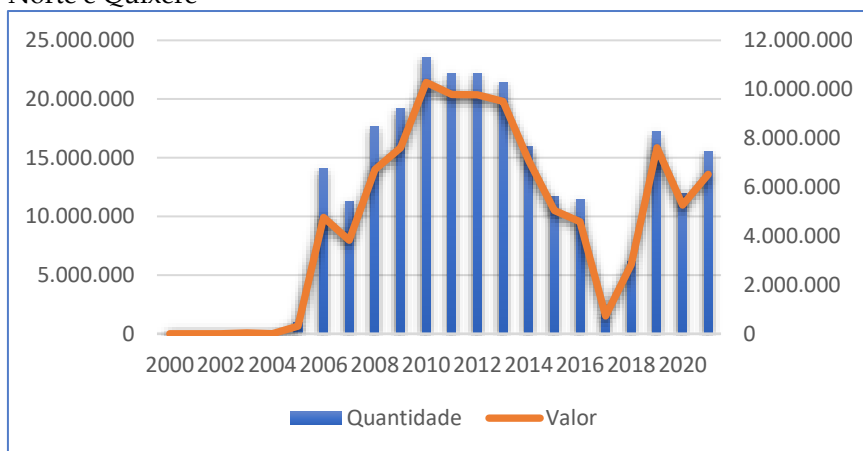
	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020	2020- 2021	2017- 2021	2018- 2020	2018- 2021
Variação absoluta (em números absolutos)							
Quantidade exportada (em kg)	4.229.042	11.067.036	-5.269.065	3.602.436	13.629.449	5.797.971	9.400.407
Valor exportado (em US\$)	2.104.687	4.773.349	-2.341.024	1.259.745	5.796.757	2.432.325	3.692.070
Variação percentual (em %)							
Quantidade exportada (em kg)	220,42	180,02	-30,61	30,16	710,38	94,31	152,91
Valor exportado (em US\$)	289,89	168,63	-30,79	23,94	798,42	85,93	130,43

Fonte: Ministério da Economia – Secretaria Especial de Comércio Exterior. Elaborado pelos autores.

A série histórica das exportações de banana por Limoeiro do Norte e Quixeré possui grande similaridade com o cenário

observado a nível de Ceará, por se tratar do principal polo exportador de banana do estado. As primeiras exportações datam de 2003 e seguem num ritmo crescente desde então, com exceção de 2017. O maior pico nas exportações de banana por esses dois municípios foi registrado entre 2010 e 2013, quando foram enviadas ao mercado externo um total aproximado de 90 mil toneladas da fruta, gerando uma receita de 40 milhões de dólares. Nos últimos anos, o setor ensaia uma recuperação e um aumento no total exportado, com destaque para 2019.

Gráfico 4 – Série histórica das exportações de banana por Limoeiro do Norte e Quixeré



Fonte: Ministério da Economia – Secretaria Especial de Comércio Exterior. Elaborado pelos autores.

No primeiro ano de vigência da Lei Zé Maria do Tomé, em 2019, o município de Limoeiro do Norte assumiu a liderança nacional nas exportações de banana e configurou-se como o maior exportador da fruta do Brasil, ficando na terceira posição nos dois anos seguintes e mantendo-se como um dos principais exportadores de banana do país. Limoeiro do Norte, sozinho, foi responsável, em 2021, por 79% do total de banana exportado pelo Ceará, ao passo que concentrou 14,3% das exportações da fruta no Brasil. Em 2019, por exemplo, esse percentual chegou a 21,5%,

quando o município assumiu a liderança nacional nas exportações, o que representou 93% do total exportado pelo Ceará. Em 2019, particularmente, de cada 10 bananas exportadas pelo Brasil, pelo menos duas foram produzidas em Limoeiro do Norte.

Tabela 12 – Ranking da quantidade exportada de banana pelo Brasil, por municípios

#	2017	2018	2019	2020	2021
1º Exportador	Luiz Alves - SC	Dionísio Cerqueira - SC	Limoeiro do Norte - CE (21,5%)	Jaguarão - RS	Jaguarão - RS
2º Exportador	Dionísio Cerqueira - SC	Luiz Alves - SC	Dionísio Cerqueira - SC	Luiz Alves - SC	Luiz Alves - SC
3º Exportador	Santana do Livramento - RS	Santana do Livramento - RS	Jaguarão - RS	Limoeiro do Norte - CE (14,2%)	Limoeiro do Norte - CE (14,3%)
4º Exportador	Jaguarão - RS	Jaguarão - RS	Santana do Livramento - RS	Dionísio Cerqueira - SC	Dionísio Cerqueira - SC
5º Exportador	Pato Branco - PR	Limoeiro do Norte - CE (9,4%)	Luiz Alves - SC	Toledo - PR	Toledo - PR
6º Exportador	Limoeiro do Norte - CE (4,6%)	Pato Branco - PR	Pato Branco - PR	Ipanguaçu - RN	Pato Branco - PR

Fonte: Ministério da Economia – Secretaria Especial de Comércio Exterior. Elaborado pelos autores.

Abastecimento interno

Infere-se que a banana produzida no Ceará não tem como destino principal apenas o mercado externo, registrando-se grandes quantidades que são direcionadas ao mercado interno e que são comercializadas em feiras-livres, comércios, supermercados e centrais de abastecimento. Nesse aspecto, e de acordo com os dados fornecidos pela Companhia Nacional de

Abastecimento, que registra o total comercializado nas centrais de abastecimento no Brasil, contabiliza-se que, em 2021, aproximadamente 65 mil toneladas de banana direcionadas para esses locais tiveram o Ceará como estado de origem. Isso significa dizer que o Ceará produziu, apenas em 2021, praticamente 65 mil toneladas de banana que foram comercializadas nas centrais de abastecimento do país, ultrapassando inclusive a quantidade exportada no mesmo período. Os dados apontam um aumento constante do fornecimento de banana pelo Ceará para as centrais de abastecimento, considerando o intervalo entre 2017 e 2021.

Somando os totais fornecidos por Limoeiro do Norte e Quixeré, ambos foram responsáveis por 49% de toda a banana comercializada nas centrais de abastecimento do Brasil cuja origem foi o estado do Ceará em 2021, totalizando mais de 31 mil toneladas. O total comercializado em 2019 foi superior ao registrado em 2018, com 686 toneladas a mais, todavia esse valor é inferior ao contabilizado em 2017, com uma redução de 13,31%. Em 2021, por sua vez, comercializou-se aproximadamente 1,4 mil toneladas a menos do total registrado em 2017, significando um decréscimo de 4,32%.

Tabela 13 – Quantidade (em kg) de banana comercializada nas centrais de abastecimento do Brasil, por local de origem

	2017	2018	2019	2020	2021
Ceará	55.211.081	58.419.197	61.362.706	64.461.386	64.978.141
Limoeiro do Norte e Quixeré	33.334.623	28.898.626	30.186.998	30.873.233	31.895.636

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Companhia Nacional de Abastecimento. Elaborado pelos autores.

Tabela 14 – Variação absoluta e percentual da quantidade de banana comercializada nas centrais de abastecimento do Brasil, por local de origem

	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020	2020- 2021	2017- 2021	2018- 2020	2018- 2021
Variação absoluta (em números absolutos)							
Ceará	3.208.1	2.943.5	3.098.6	516.755	9.767.0	6.042.1	6.558.9
	16	09	80		60	89	44
Limoeiro do Norte e Quixeré	-	1.288.3	686.235	1.022.4	-	1.974.6	2.997.0
	4.435.9	72		03	1.438.9	07	10
	97				87		
Variação percentual (em %)							
Ceará	5,81	5,04	5,05	0,80	17,69	10,34	11,23
Limoeiro do Norte e Quixeré	-13,31	4,46	2,27	3,31	-4,32	6,83	10,37

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Companhia Nacional de Abastecimento. Elaborado pelos autores.

Mercado de trabalho

Outro indicador associado à dinâmica produtiva da banana no Ceará diz respeito ao mercado de trabalho diretamente voltado para atender às demandas do setor, a evidenciar as atividades laborais de produção da fruta. De acordo com os dados divulgados pelo Ministério do Trabalho e Previdência, mediante consulta à Relação Anual de Informações Sociais, que registra apenas os empregos com vínculo formal, considerando somente os contratos formais de trabalho, havia no Ceará, em 2021, um total de 1.662 trabalhadores com vínculo formal atuando no cultivo de banana. Isso representa uma redução de 6,3% do registrado em 2017, evidenciando um tímido decréscimo na quantidade de empregos formais na produção de banana nos últimos anos. Todavia, havia

mais trabalhadores atuando no cultivo da fruta em 2021 do que em 2019, mas menos do que a quantidade observada em 2018.

Por sua vez, somando a quantidade de vínculos ativos registrados em Limoeiro do Norte e Quixeré, nota-se um aumento da quantidade de empregos formais associados à produção de banana nos últimos cinco anos, com exceção de 2019. Nesse intervalo, o total de trabalhadores passou de 731 em 2017 para 770 em 2021, ou seja, um acréscimo de 5,3%. Desse modo, observa-se que havia mais trabalhadores formais em 2021 do que em todos os cinco anos anteriores, o que pode significar uma tendência de aumento das contratações formais no período recente. Antes e depois da aprovação da lei (2018 e 2020), por exemplo, houve a contratação de mais 36 trabalhadores.

Tabela 15 – Quantidade de vínculos ativos (empregos formais) relacionados ao cultivo de banana

	2017	2018	2019	2020	2021
Ceará	1.773	1.968	1.652	1.666	1.662
Limoeiro do Norte e Quixeré	731	730	692	766	770

Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência – Relação Anual de Informações Sociais. Elaborado pelos autores.

Tabela 16 – Variação absoluta e percentual da quantidade de vínculos ativos (empregos formais) relacionados ao cultivo de banana

	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020	2020- 2021	2017- 2021	2018- 2020	2018- 2021
Variação absoluta (em números absolutos)							
Ceará	195	-316	14	-4	-111	-302	-306
Limoeiro do Norte e Quixeré	-1	-38	74	4	39	36	40
Variação percentual (em %)							
Ceará	11,0	-16,1	0,8	-0,2	-6,3	-15,3	-15,5

Limoeiro do Norte e Quixeré	-0,1	-5,2	10,7	0,5	5,3	4,9	5,5
------------------------------------	------	------	------	-----	-----	-----	-----

Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência – Relação Anual de Informações Sociais. Elaborado pelos autores.

Conclusões

Considerando as informações reveladas pelos dados consultados, conclui-se que a entrada em vigência da Lei Zé Maria do Tomé, em 2019, não impactou negativamente a produção de banana no Ceará, de modo geral, e em Limoeiro do Norte e Quixeré, mais especificamente, visto que o setor registrou um aumento da quantidade produzida, da área plantada e da produtividade nos anos posteriores à proibição da pulverização aérea de agrotóxicos.

Do mesmo modo, houve um aumento das exportações de banana pelo Ceará e pelos municípios analisados, sobretudo em 2019 se comparado a 2018, quando Limoeiro do Norte assumiu o posto de principal exportador de banana do Brasil, registrando-se um acréscimo na quantidade exportada e no valor gerado. Os dados da comercialização de banana no mercado interno e da quantidade de empregos formais no setor também não refletem os efeitos da Lei Zé Maria do Tomé, por apresentarem reduções tímidas e não diretamente associadas ao fim da aplicação aérea de agrotóxicos.

O estudo aponta para a viabilidade de leis que proíbem a pulverização aérea de agrotóxicos, as quais não acarretam prejuízos para a continuidade das atividades agrícolas e representam importantes ganhos do ponto de vista da saúde humana e ambiental. Trata-se do primeiro e único estudo no Brasil que avalia os impactos da proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no âmbito de um estado da federação.

Como o Ceará é o único estado com essa proibição, os resultados aqui apresentados, com elementos factuais e robustos,

contribuem para desmontar a falácia do discurso do agronegócio de que a Lei Zé Maria iria "quebrar" o setor. Foi verificado o contrário. Tais elementos poderão servir de base para subsidiar o próprio STF no julgamento da constitucionalidade da lei.

Todavia, apenas proibir a pulverização aérea de agrotóxicos não é suficiente para reduzir ou mesmo impedir a aplicação dessas substâncias químicas nos cultivos agrícolas, como observado em todo o país. É preciso que haja políticas públicas e uma legislação específica que reduza progressivamente a utilização de agrotóxicos, ao passo que incentive e potencialize a produção de alimentos orgânicos e agroecológicos.

Referências

AGUIAR, A. P. **Más-formações congênitas, puberdade precoce e agrotóxicos: uma herança maldita do agronegócio para a Chapada do Apodi (CE)**. 2017. 199f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

ALEXANDRE, S. F. **Exposição a agrotóxicos e fertilizantes químicos: agravos à saúde dos trabalhadores no agronegócio do abacaxi, em Limoeiro do Norte-CE**. 2009. 157f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

BESERRA, L. et al. Vulnerabilidade socioambiental e saúde em escolas no contexto do agronegócio. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 1-12, 2021.

CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA. **Agrotóxicos e violações de direitos humanos no Brasil: denúncias, fiscalização e acesso à justiça**. Curitiba: Terra de Direitos, 2022.

CARNEIRO, F. F.; RIGOTTO, R.; PIGNATI, W. Frutas, cereais e carne do Sul: agrotóxicos e conflitos ambientais no agronegócio no Brasil. **E-cadernos CES**, Salvador, n. 17, p. 10-30, 2012.

CARNEIRO, F. F. et al. (Org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CAVALCANTE, L. V. **“As firmas tomaram conta de tudo”**: agronegócio e questão agrária no Baixo Jaguaribe/CE. 2019. 396f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

CAVALCANTE, L. V. **A territorialidade do capital no campo**: agronegócio e uso corporativo do território no Ceará. Revista NERA, Presidente Prudente, v. 23, n. 53, p. 22-46, 2020.

CAVALCANTE, L. V. Conheça a lei Zé Maria do Tomé, que proíbe pulverização aérea de agrotóxicos. **Brasil de Fato**, São Paulo, 18 jun. 2021. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2021/06/18/artigo-conheca-a-lei-ze-maria-do-tome-que-proibe-pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos>. Acesso em: 10 abr. 2022.

CEARÁ, **Assembleia Legislativa do. Projeto de Lei n. 18/15**, de 24.02.15. Disponível em: https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/tramit2015/pl18_15.htm. Acesso em: 10 abr. 2022.

CEARÁ, **Assembleia Legislativa do. Lei n. 16.820, de 08.01.19**. Disponível em: <https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2018/16820.htm>. Acesso em: 10 abr. 2022.

DIOGENES, S. S. **(In)visibilização das causas de câncer na zona rural do município de Limoeiro do Norte-CE**: a vulnerabilização das comunidades rurais e os riscos dos usos dos agrotóxicos. 2017. 186f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

FERREIRA, M. L. A pulverização aérea de agrotóxicos no Brasil: cenário atual e desafios. **Revista de Direito Sanitário**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 18-45, 2014.

FREITAS, B. M. C. **Marcas da modernização da agricultura no território do Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi**: uma face da atual reestruturação socioespacial do Ceará. 2010. 181f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

FREITAS, L. M. **Pulverização aérea com agrotóxicos: acidente ou crime?** 2016. 113f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2016.

FREITAS, L. M.; BONFATTI, R.; VASCONCELOS, L. C. F. Impactos da pulverização aérea de agrotóxicos em uma comunidade rural em contexto de conflito. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 46, p. 224-235, 2022.

MARINHO, A. M. C. **Contextos e contornos da modernização agrícola em municípios do Baixo Jaguaribe/CE - o espelho do (des)envolvimento e seus reflexos na saúde, trabalho e ambiente.** 2010. 245f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MARINHO, A. M. C.; CARNEIRO, F. F.; ALMEIDA, V. E. 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. 166-213.

PIGNATI, W; 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**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 105-114, 2007.

RIGOTTO, R. et al. (Org.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE.** Fortaleza: Edições UFC, 2011.

ROCHA, M. M. **Das águas que calam às águas que falam: opressão e resistência no curso das representações da água na chapada do Apodi.** 2013. 230f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio-Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2013.

SILVA, C. **Assassinato de Zé Maria do Tomé: 9 anos de impunidade.** Brasil de Fato, Fortaleza, 29 abr. 2019. Disponível em: <https://www.brasildefatoce.com.br/2019/04/29/opiniaio-or-assassi>

nato-de-ze-maria-do-tome-9-anos-de-impunidade. Acesso em: 10 abr. 2022.

TEIXEIRA, M. M. **“A criação do conflito foi que mostrou pra sociedade o quê que estava acontecendo ali”**: agronegócio, vida e trabalho no Baixo Jaguaribe, CE. 2010. 138f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

TEIXEIRA, M. M. **“Por Deus que parece que fizeram por aí algum rebuliço”**: experiências de combate à pulverização aérea na Chapada do Apodi, Ceará. 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. 524-545.

CAPÍTULO 14

A VIGILÂNCIA POPULAR DA CADEIA DESTRUTIVA DOS AGROTÓXICOS

Luís Henrique da Costa Leão

Introdução

Esse capítulo apresenta pontos de conexão entre a perspectiva da vigilância das cadeias produtivas (LEÃO, VASCONCELLOS, 2013) e a vigilância popular da saúde e ambiente (CARNEIRO; PESSOA, 2020) a fim de referenciar formas de compreensão-ação ampliadas para o enfrentamento dos riscos e impactos da cadeia dos agrotóxicos no contexto do agronegócio. Esses pontos de convergência permitem uma análise mais abrangente quanto ao foco das intervenções da vigilância e um maior reconhecimento socioinstitucional dos/as atores/grupos sociais indispensáveis para protagonizar a luta por saúde em cenários de exposição química (LEÃO, VASCONCELLOS, 2015).

Esse horizonte tem potencial para impulsionar a superação da fragmentação das intervenções pontuais do setor saúde (classicamente segmentada entre muitas vigilâncias – ambiental, saúde do trabalhador, sanitária, epidemiológica, de violências, nutricionais, etc.) sobre elos isolados das cadeias dos agrotóxicos e do agronegócio, de modo a obter uma visão mais global de seus impactos totais e favorecer encontros e diálogos oportunos entre atores centrais impactados pela cadeia, que, uma vez em desconexão, tendem a perder força no jogo de poder e controle das cadeias de produção.

Para essa reflexão, me afasto dos referenciais teóricos biomédicos, do mecanicismo que subjaz a muitos planejamentos de práticas em saúde e dos modelos flexnerianos de pensar-ação em

saúde pública, devido à sua ênfase nos agravos, na espacialização do saber e prática sanitária e nas suas limitações para integrar as esferas ambiente-trabalho-saúde. Em contraponto, busco me basear em uma perspectiva que põe em diálogo abordagens críticas, ecossistêmicas e ecossociais em saúde¹. Assim, as reflexões aqui alocadas se fazem possíveis pela contribuição das teorias sociais críticas que fundamentam compreensões de saúde enquanto processo social de luta coletiva e, portanto, remete a um horizonte normativo da vida (social e biológica), capaz de levar a críticas sociais e ao entendimento da conflituosidade do cotidiano das classes e grupos sociais. Esses referenciais adotam a noção de saúde também como uma forma de viver mais autônoma e solidária, consubstancial às relações entre natureza, sociedade e Estado, além de ressaltarem a capacidade de ação dos grupos humanos para melhor entenderem e controlarem suas condições de vida e trabalho (GRANDA, 2004; LAURELL, NORIEGA, 1989).

Nessa lógica, compreendo que os movimentos de transformação das sociedades e da natureza determinam padrões de adoecimento e morte dos grupos populacionais. Esses, por sua vez, se ligam às relações entre o biológico e o social, determinados dialeticamente pelo constante confronto entre as forças protetoras-saudáveis e as tendências disruptivas-destrutivas presentificadas em cada espaço social. Em tal movimento, os processos de produção, circulação, consumo e descarte de mercadorias (cadeias de produção) exercem papéis direcionadores da marcha que a transformação da natureza e da sociedade tomará. Com base nisso,

¹ Elas ajudam na compreensão e intervenção em fenômenos ambientais complexos, desenvolvimento sustentável, promoção da saúde levando em conta relações históricas, sociais e ecológicas da determinação do padrão de doenças e mortes das populações, e são destacadas por muitos autores(as). Conferir Leão (2015). Essas abordagens surgem por inquietações e preocupações com projetos agrícolas e industriais de desenvolvimento econômico buscando formas de pensar-agir transdisciplinares, com participação social e equidade de gênero, priorizando possibilidades de formação de redes, ecossistemas sustentáveis e olhares críticos sobre a determinação social da saúde em diferentes escalas (do individual ao supra nacional) e domínios (espaços sociais).

esse capítulo, após demonstrar o quanto o termo “cadeia produtiva” foi sendo apropriado pelo discurso capitalista, sustenta que as exposições químicas do processo de produção do agronegócio são *clusters* de violências e isso me leva a dar ênfase à destrutividade da cadeia de agrotóxicos (cadeia *destrutiva*) ao invés da uma suposta produtividade (cadeia produtiva), especialmente pelos riscos que se apresentam em cada um de seus elos.

Na segunda parte do capítulo, eu apresento algumas bases teórico-práticas para uma reflexão sobre a vigilância popular em saúde-trabalho-ambiente em relação aos impactos da cadeia dos agrotóxicos, ressaltando os fundamentos legais das intervenções em toda a cadeia e a relevância do controle social na demanda por essas ações ampliadas em saúde, para, em seguida, suscitar alguns pontos de reflexão quanto à luta contra os agrotóxicos enquanto caso emblemático de estratégias de vigilância popular.

Sobre cadeias produtivas/destrutivas

A importância da temática das cadeias produtivas cresceu após a Segunda Guerra Mundial, devido ao amplo desenvolvimento do investimento direto de capital industrial no exterior, ao crescimento da escala da acumulação e do capital fixo e constante, bem como da disseminação da parcelização internacional dos processos produtivos. Essa emergência discursiva e material das cadeias produtivas se deu ainda num cenário de incremento de processos de “deproletarização” no escopo da luta capital-trabalho (ZANIN; LEÃO, 2021).

O termo “cadeia produtiva” passou a ser frequentemente conceituado como engrenagens de um mecanismo e um “conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos básicos até o produto final, incluindo distribuição e comercialização, constituindo-se em elos de uma corrente” (GOMES et al., 2004, p. 711).

Considerando a emergência da “sociedade das redes” (CASTELLS, 2000) e a influência das novas tecnologias da

informação e comunicação, o capitalismo reforçou arranjos reticulares em escala global de modo que ele visivelmente reestruturou-se em torno de redes de empresas, atividades, pessoas em fluxos materiais e financeiros, geograficamente dispersos e, ao mesmo tempo, conectados entre diferentes países ao redor do globo. Diversas abordagens teóricas – como a *Análise de Filière*, cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*) e a cadeia produtiva global (*Global Commodity Chain*) – mormente no ramo da economia, foram se apropriando desse discurso principalmente para gerar análises que favoreçam à melhoria dos processos a fim de acelerar a expansão econômica. O que essa discursividade esconde é que um dos fundadores da análise das cadeias e da análise dos fluxos materiais foi o economista russo Wassily Leontief, cuja formação econômica parece apontar para uma origem anterior e mais complexa sobre a conceituação de cadeias de produção: a própria crítica do capital feita por Karl Marx (ZANIN; LEÃO, 2021).

Especialmente no final do livro I d’*O Capital*, Marx trata do surgimento da grande indústria e, ao analisar a dinâmica do capital, demonstra que a alteração de uma esfera da indústria, provoca mudanças em outras esferas e gera consequências na composição de classe, entre outros. Da mesma forma, os ciclos exploratórios de um espaço geográfico são tantas vezes demandados por consumo externo; e, até mesmo a existência de um enorme grupo de pessoas fora dos processos de produção (exército de reserva) está estreitamente vinculado ao processo de produção na sociedade capitalista. Esses parcos argumentos são citados aqui para apenas indicar que a lógica e estrutura da obra – *O Capital* – revela o quanto os processos de produção-consumo-distribuição são intercambiáveis em seus ciclos e compõe uma totalidade. Acontece que o nome de Marx, entretanto, quase desaparece das abordagens de análises de cadeia produtiva atualmente, porque, sua crítica político-econômica levaria estudiosos a reconhecer – além da metáfora das engrenagens (cadeia produtiva como elos de uma corrente) – a cadeia produtiva

como um sistema integrado cuja dinâmica de funcionamento normal se coloca fundamentalmente como disfuncional. Marx nos leva diretamente à afirmação de que o funcionamento normal das cadeias de produção – como processo de exploração e geração de valor – revela uma disfunção originária: transforma a natureza por meio exploração da energia humana e maquinária, via de regra, gerando, além das patologias industriais, problemas de saúde dos trabalhadores e de saúde populacional, além do ambiente fabril. Nas próprias palavras de Marx:

Abstraindo de um movimento dos trabalhadores que se torna a cada dia mais ameaçador, a limitação da jornada de trabalho nas fábricas foi ditada pela mesma necessidade que forçou a aplicação do guano nos campos ingleses. A mesma rapacidade cega que, num caso, exauriu o solo, no outro *matou na raiz a força vital da nação. Epidemias periódicas são, aqui, tão eloquentes* quanto a diminuição da altura dos soldados na Alemanha e na França (MARX, 2011, p. 226).

Aqui não seria o caso de retomar os pilares da crítica da economia política marxiana, mas tão somente de reconhecer sua atualidade para a crítica dos estudos e das práticas interventivas das/nas cadeias produtivas (que é grandemente vinculada ao viés (neo)liberal da lógica do capital), além de destacar o elemento destrutivo dos processos nelas envolvidos.

Tal destrutividade intrínseca às muitas cadeias de produção pode ser fartamente ilustrada. Apenas como um exemplo dentre tantos possíveis, citamos aqui um relatório recente intitulado *Scandal – Inside the global supply chains of 50 top companies* (ITUC, 2016). Ele demonstrou que entre 50 grandes companhias do mundo atual que têm receitas de 3,4 trilhões de dólares, existe uma força de trabalho escondida em suas cadeias produtivas estimada em torno de 116 milhões de pessoas, o que significa dizer que essas corporações empregam diretamente apenas 6% dessa mão de obra, mas dependem do trabalho de uma força de trabalho de 94%, submersa e silenciada nas sombras das suas cadeias de

fornecimento. O fato tantas vezes negligenciado nos estudos econômicos é exatamente esse: nas sombras das cadeias de produção, ou seja, ao longo de uma mesma cadeia, existem múltiplas iniquidades socioambientais, diferentes formas de precarização do trabalho, níveis de exploração, diferenças salariais, desigualdades, formas de escravização, danos à saúde e degradação de ecossistemas (LEÃO, 2015).

Temos que reconhecer que, por outro lado, ao passo que cresceram estudos de cadeias de produção, aumentaram também as iniciativas para tentar controlar as cadeias e seus impactos. O acidente do Rana Plaza, em Bangladesh em 2013 - o desabamento do prédio de uma fábrica de roupa de três andares que matou em torno de 1.100 trabalhadores(as) -, por exemplo, foi um evento disparador de mudanças em toda a cadeia produtiva da moda e desencadeou movimentos por melhoria das condições de trabalho na cadeia global do algodão.

Acontece que, grosso modo, muitos âmbitos de intervenção e seus atores priorizados se situam geralmente fora da esfera da produção, alocando-se no apelo à opinião pública, na conscientização do consumidor individual privado final, na tentativa de pressionar empresas a adotarem processos de produção socialmente mais justos em todos os elos da cadeia, eventualmente com introdução de selos e certificados de produção limpa, maior apelo a cumprimento de legislações trabalhistas e ambientais, bem como por atuação de ONGs de defesa de Direitos Humanos (LEAO; VASCONCELLOS, 2013; ZANIN, LEÃO, 2021).

Em que pese o valor de todas essas estratégias, parece haver, como um substrato inconsciente ou um pressuposto claro, uma invisibilidade quanto à capacidade de resistência e organização dos trabalhadores e populações diretamente afetadas pelo processo de produção a atuarem como atores centrais do controle dos impactos da cadeia produtiva.

No caso das cadeias dos agrotóxicos, por exemplo, talvez não seja por acaso que, trabalhadores/as internos à cadeia ou populações externas direta ou indiretamente ligadas a ela, tantas

vezes figurem na literatura acadêmica e jornalística apenas como meras vítimas do processo – estudos epidemiológicos descritivos das intoxicações, por exemplo – ou simplesmente nem sejam visíveis nos debates sobre riscos (como trabalhadores das indústrias químicas, caminhoneiros no transporte dos agrotóxicos, responsáveis por embalagens, revendedores de agrotóxicos, etc.).

Muito de um certo silenciamento dos atores centrais direta ou indiretamente afetados pela cadeia parece tomar forma em movimentos conjunturais de tentativas de desmantelamento das formas de resistência e emancipação das classes trabalhadoras e populares, de modo que, colocar luz nas potencialidades de uma vigilância popular da cadeia produtiva – incluindo a dos agrotóxicos – me parece um caminho importante para contrapor a essas tendências dos estudos e práticas de intervenção em cadeias produtivas, além de demonstrar as possibilidades emancipatórias inscritas na realidade.

Isso porque, é próprio do sistema de criação de valor numa cadeia de produção a vigência de formas de ocultamentos de seus mecanismos geradores de valor e a função da vigilância popular passa exatamente por responder a isso por meio de estratégias de “desencantamento”, tonificando a exposição pública da sua negatividade real expressa também em riscos, danos e agravos. O uso, os riscos e os efeitos dos agrotóxicos são paradigmáticos nesse sentido por serem estes uma tecnologia mortífera e destrutiva diante da qual uma vigilância popular pode operar o processo inverso de amplificar a comunicação, informação e pôr luz às negatividades em cada elo de sua produção-circulação-consumo-descarte atrelado à denúncia/intervenção da exploração-expropriação-degradação.

A destrutividade da cadeia dos agrotóxicos no agronegócio

A despeito de todo acúmulo de mais de meio século de debates internacionais, estatutos, marcos políticos, protocolos de intenções (Protocolo de Kyoto, Declaração de Direitos da Terra,

de Camponeses e Camponesas, Carta da Terra, Agenda Global de Desenvolvimento Sustentável, Objetivos do Milênio, emancipações políticas de nações frente à colonização) e da proliferação de movimentos de resistência socioambiental, os avanços agressivos no fluxo de energia e materiais e intercâmbios globalizados entre países de oriente e ocidente, reduzindo a natureza à lógica do valor econômico², demonstra uma marcha de degradação socioambiental trágica.

Isso fica mais claro quando focalizamos o discurso capitalista da chamada “revolução verde”, no qual figura uma lógica de ampliação da produção de alimentos para a humanidade por meio da introdução de novas (bio)tecnologias, dentre elas os agrotóxicos – produtos de diferentes famílias de químicos como organofosforados, organoclorados, carbamatos, piretróides usados para matar pragas nas lavouras (CRAVEN, 2022). Ao contrário da reprodução saudável e sustentável prometida, o que a sua prática revela são cenários de metabolismo socioecológico marcados por conflitos distributivos e ecológicos, caracterizados pela violação de direitos e à dignidade humana (direito ao território, à saúde e modos de vida tradicionais, entre outros), intimamente relacionados à degradação ambiental, em processos de alta rentabilidade econômica opostos à lógica da “incomensurabilidade

² As críticas da ânsia do capital em suas cadeias de produção e sua “desconsideração pelo critério ambiental” (Dussel) emergem particularmente na segunda metade do século XX, aliados ao nascente ambientalismo bastante discutido e citado nas teorias dos “novos movimentos sociais” (Touraine, Castells e Habermas), às críticas de acadêmicos (clube de Roma) e às novas alianças interinstitucionais globais e ao crescente discurso em torno da sustentabilidade. Nesse quesito, diferentes vertentes foram desenvolvidas desde as mais espiritualizadas voltadas à preservação do silvestre, matas, animais em extinção, rios, lagos e cachoeiras, passando pelas que aliam crescimento econômico com manutenção ambiental (e as propostas de ciclo de vida dos produtos, manejo e gerenciamento de riscos ambientais, etc.) até as alternativas construídas por grupos sociais subalternizados e afetados negativamente por grandes complexos agroindustriais, mineradores e de logística (ferrovias, hidrovias, etc.) mais conhecidas como “ecologismo dos pobres” (Martinez-Alier).

da vida humana e dos serviços ambientais” e da “territorialização da racionalidade ambiental” (LEFF, 2009)³.

O atual ciclo de expansão do agronegócio químico-dependente, além de acúmulo de produtos tóxicos, lançados ao longo dos anos sobre a terra e rios, está na origem da proliferação de novos patógenos e nas causas fundamentais das últimas pandemias, revelando-se um ciclo vicioso, desastroso e insustentável⁴. Foster e Suwandi (2021) demonstram que a produção de alimentos e commodities agrícolas nas cadeias produtivas do agronegócio exerce papel central na produção das pandemias. Recentemente foi publicado também um relatório pela revista “The Lancet”, intitulado “*The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report*”, no qual as cadeias produtivas do agronegócio são apontadas como a raiz da atual *sindemia global*⁵ de desnutrição, obesidade e mudanças climáticas. Ao mesmo tempo, Craven (2022) no artigo

³ Uma racionalidade ambiental se contrapõe à racionalidade instrumental (que pauta a relação com a natureza a partir da lógica da valoração econômica) e tem por princípios uma epistemologia da complexidade ambiental, uma ética de diálogo de saberes, a pedagogia de educação ambiental em relação com a diversidade cultural, equidade social e democracia política são princípios fundamentais da sustentabilidade.

⁴ Tanto o Sars-Cov-2, quanto a gripe suína, o H5N1, o H1H1 e o Sars de 2003, que se espalharam mortiferamente nas esteiras do fluxo de pessoas, mercadorias e informações subsumidas à regência do capitalismo mundializado, são efeitos da interferência em ambientes, florestas, cavernas, pântanos, rios, solos. Afinal, zoonoses, doenças transmissíveis infecciosas, patógenos que por suas mutações pulam de seus hospedeiros não humanos para os humanos em cenários de inter-relação entre alterações na natureza, modificações no campo e crescimento de cidades, comercialização de animais selvagens, hábitos alimentares, fluxo global e intenso de mercadorias. O atual sistema de produção e circulação de mercadorias globalizado cria oportunidades de novas pandemias como é o caso do Sars, Ebola, Chikungunya e HIV. A pecuária extensiva, monoculturas, destruição da biosociodiversidade somados a uma quantidade exorbitante de exposição química por agrotóxicos, fertilizantes, geram cenários desastrosos.

⁵ Por *sindemia* entende-se a ocorrência simultânea de duas ou mais doenças que interagem umas com as outras e são determinados pelas mesmas bases sociais e econômicas

“*Pesticides and World Covid-19 Deaths*” percebeu um dado crítico: existe correlação entre as taxas de morte por Covid-19 no mundo e o uso de agrotóxicos, destacando que 97% dessas mortes ocorreram em países com maior uso de agrotóxicos.

A reprodução social guiada por um sistema organizado dessa forma exhibe padrões destrutivos e nos aponta uma incompatibilidade entre processo de produção de *commodities* agrícolas toxicodependentes e o desenvolvimento de espaços socioambientais sustentáveis e sociedades saudáveis.

Exposições agroquímicas do agronegócio como formas de violências

Nesse cenário, uma das principais situações críticas é o fato de que as populações afetadas pela cadeia dos agrotóxicos são constantemente expostas ao risco de antecipação acelerada do desgaste físico-mental e degradação socioambiental. Isso revela a existência de um padrão crítico de incorporação (*embodiment*⁶) do mundo material e social no mundo biológico, construído no processo histórico e modo de vida estruturado pelos arranjos sociais de poder e propriedade de processos de produção-consumo-reprodução do agronegócio, que alteram contextos socioecológicos de desenvolvimento e engendram processos de interrelação cumulativa entre exposição, susceptibilidade e resistência a poluentes em diferentes escalas temporais e espaciais. Isso porque, a exposição aos riscos à saúde jamais se dá como aspecto pontual/isolado, mas ocorre em absolutamente todos os elos dessa cadeia.

A exposição química aos agrotóxicos é elemento atravessador em toda a composição dessa cadeia e seus impactos reais e potenciais nos levam a falar em destrutividade exatamente porque o conjunto desse sistema se mostra em contraposição às condições seguras, saudáveis e sustentáveis de vida para o bem comum. Sua negatividade se presentifica em todos os elos de modo que apresentam riscos e têm sido alvo de denúncias: a questão central da liberação de registros e uso de agrotóxicos proibidos na União

⁶ Ver Krieger (2001)

Europeia, o problema da fabricação (como o caso da Nortox em Rondonópolis que vem sendo denunciado e reportado academicamente), os acidentes de transportes com materiais tóxicos, o alto consumo e uso indiscriminado e os acidentes e intoxicações com resíduos de embalagens, para citar apenas alguns exemplos, sem contar os casos de negação do direito à vida e pulverização sobre territórios indígenas e crianças em escolas (PIGNATI, et al, 2021).

Esse “caráter pandêmico do agronegócio” (PIGNATI, et al. 2022) se apresenta como *aglomerado de violências*. Tanto os casos de exposição a riscos de acidentes industriais ampliados que causam rupturas imediatas (aqueles causados por rompimentos de barragens, explosões nucleares, derramamentos de petróleo, que são mais facilmente visualizáveis), quanto aquelas exposições crônicas, cujos efeitos serão mais visíveis apenas em anos futuros⁷, são ataques visíveis à integridade de pessoas e grupos sociais. Por isso, a cadeia completa dos agrotóxicos, no processo de produção agropecuário, se classifica como *formas de violência*, dada a indiscutível intencionalidade da geração de riscos e consequentes problemas de saúde pública imediatos e/ou futuros.

A disseminação das exposições a riscos à saúde – especialmente os riscos químicos concernentes aos agrotóxicos utilizados nas lavouras do agronegócio – leva a formas de poluição ecológica e intoxicação humana e são atos intencionais de agressão à integridade e à dignidade. Aos casos emblemáticos mais agudos dessa violência – acidente rural ampliado nas chuvas dos agrotóxicos, a contaminação decorrente de embalagens – juntam-se os fenômenos ligados ao que Davis (2022) chama de “violência lenta”: a contínua exposição ambiental por esses venenos que estão em circulação sucessiva devido à sua utilização sistemática ao longo dos anos, safra após safra, e que se misturam entre si gerando

⁷ Ver o caso histórico de Minamata no Japão onde os efeitos dos poluentes industriais jogados no rio só foram sentidos 30/40 anos depois em abortos espontâneos, doenças graves entre idosos, etc.

intercruzamentos de princípios ativos (nas diferentes classes e tipos de organofosforados, organoclorados, carbamatos) cujos resultados na contaminação ambiental e intoxicação humana mal se podem prever em exatidão. Essas exposições agudas, crônicas, longitudinais e o intercruzamento dos tóxicos são violências – atos intencionais de agressão e/ou negligência – que causam danos que, muitas vezes, até mesmo as análises laboratoriais de materiais ambientais não conseguem alcançar ou medir. Ao mesmo tempo, essa violência vai ganhar outra face, que se expressa no ocultamento dos dados e na opressão junto aos serviços de saúde e educação para sublimar efeitos negativos dos agroquímicos do agronegócio na consciência pública e nos *stakeholders* de sua cadeia à jusante e à montante. O ocultamento intencional dos riscos e impactos ambientais se percebe claramente em formas de coação de profissionais de saúde para não notificarem casos de intoxicação nos sistemas de informação do SUS e opressão sobre professor(a)es para não mencionarem impactos desse setor em sala de aula. À exposição ambiental e aos agravos das intoxicações se somam esse controle socioinstitucional cujas repercussões incidem na sensação de impotência e desvalorização das funções profissionais entre serviços públicos.

Essas violências se conectam ainda às muitas outras como a ocupação de terra e, dentre as quais, destaco a *violência epistêmica* manifesta em duas direções: no negacionismo das evidências científicas de intoxicações e danos ambientais; e na tentativa de apagamento de lideranças e “vozes dos territórios”, que identificam os impactos do agro, denunciam seus danos e anunciam alternativas. Essas duas formas de violência epistêmica – negacionismo e sufocamento de vozes populares – são mecanismos ditos “normais” das estruturas funcionais do capital para *fetichizar* a mercadoria e legitimar as relações sociais de produção do agro propagandeado como “tech”, “pop” e salvação do PIB do Brasil.

É exatamente contra todas essas violências que as práticas populares de defesa intransigente do direito à saúde de

trabalhadores, do ambiente e das populações em geral se insurgem em táticas de confronto em múltiplas formas contra tantas artimanhas de dissolução. O que temos chamado aqui de “vigilância popular” – múltiplas práticas protagonizadas por sujeitos sociais no afã de transformar as raízes de seu mal-estar coletivo e intervir nas fontes socioculturais, econômicas e ecológicas de suas condições de vida danificada, ameaçada ou em risco – tem operado contra essa violência da cadeia destrutiva dos agrotóxicos no agronegócio e deve ser fortalecida e amplificada.

A vigilância da cadeia de agrotóxicos e seu componente popular

O poderio econômico, a dominação cultural e as formas de exclusão e geração de iniquidades dessa cadeia destrutiva são tão vigorosas que representam um dos maiores desafios da vigilância em saúde-ambiente-trabalho. Historicamente, foram desenvolvidos fundamentos e mecanismos para essa vigilância⁸, mas a própria fragmentação e omissão do Estado frente às especificidades de cada elo da cadeia fragilizam as intervenções. Diante disso, existe a necessidade de maior integração de outros sujeitos sociais no protagonismo da vigilância, envolvimento da academia na produção compartilhada de conhecimentos, proposição/ação para a transformação radical a partir de outro modelo produtivo, entre outros.

A perspectiva da vigilância das cadeias de produção contribui nesse sentido para ampliar o escopo das análises acadêmicas,

⁸ A vigilância visa controlar determinantes, riscos e danos à saúde e reorganizar processos de trabalho em saúde para enfrentar problemas nos territórios, para redefinição do objeto, meios de trabalho, atividades, relações técnicas e sociais, rompendo a dicotomia entre ações coletivas (vigilância epidemiológica e sanitária) e práticas individuais (assistência à saúde), a partir do suporte de disciplinas como a geografia e as ciências sociais. É um sistema que inclui a participação da comunidade e é dotado de estruturas de informação que subsidiam a identificação, o planejamento e a intervenção sobre os principais problemas locais de saúde (TEIXEIRA; PAIM; VILASBÔAS, 1998).

alargam o olhar para as práticas sanitárias e engendrar novos processos de formação-ação coletiva capazes de conectar atores/sujeitos que, eventualmente, estariam dispersos no campo social, conquanto atravessados por elos espacialmente separados de uma mesma cadeia de produção (LEÃO, 2015). A própria Lei Orgânica da Saúde, no art. 6º, fundamenta esse controle de bens de consumo sobre todas as etapas desde a produção ao consumo:

§ Entende-se por vigilância sanitária um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, **da produção e circulação de bens e da prestação de serviços** de interesse da saúde, abrangendo: I - o controle de bens de consumo que, direta ou indiretamente, se relacionem com a saúde, **compreendidas todas as etapas e processos, da produção ao consumo**; e II - o controle da prestação de serviços que se relacionam direta ou indiretamente com a saúde.

Da mesma forma, implica o SUS na “normatização, fiscalização e controle das condições de produção, extração, armazenamento, transporte, distribuição e manuseio de substâncias, de produtos, de máquinas e de equipamentos que apresentem riscos à saúde do trabalhador” (BRASIL, 1990). Na legislação de agrotóxicos também se determina que todas as etapas da cadeia dos agrotóxicos - pesquisa, experimentação, produção, embalagem e rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, propaganda comercial, utilização, importação, exportação, destino final dos resíduos e embalagens, registro, classificação são alvos de controle e fiscalização.

Importante notar também que o controle social repetidamente exige uma vigilância das cadeias dos agrotóxicos com moções e reivindicações claras que aparecem em muitas conferências nacionais de saúde (CNS)⁹, exigindo maior rigor na

⁹ Exemplos: “Os governos devem controlar rigorosamente as indústrias poluentes e a comercialização e transporte de produtos químicos e tóxicos nocivos à Saúde

regulamentação e efetivação da vigilância da importação, produção, distribuição, transporte, armazenagem, uso e exportação de produtos agrotóxicos, proibição daqueles que são proibidos em seu país de origem, entre outros (LEÃO, 2015).

Além disso, diferentes estratégias de lutas contra os agrotóxicos se caracterizam como formas de vigilância popular, caracterizadas como ações coletivas protagonizadas por grupos sociais interessados na defesa da vida e articuladoras de eixos estratégicos para a garantia do Direito à Saúde que: *tornam visíveis* um conjunto de nocividades – situações críticas ao bem comum, danos à saúde, impactos e doenças – relacionadas a degradação ambiental e processo de trabalho; e mobilizam diferentes intervenções para *transformar a realidade* crítica identificada, entre conflitos e lutas de classe (LEÃO; RIBEIRO, 2021). Elas engendram processos de geração de informação alternativos diante das limitações e interesses dos governos locais e do próprio Estado como um todo. Elas se organizam de modo a tentar prevenir novos casos, dar suporte às comunidades vulneráveis e vítimas, desenvolver participação, formação para qualificar ações de intervenção, ampliar a consciência pública e realizar interlocução crítica com diferentes agentes do Estado e academia. Trata-se de processos de investigações epidemiológicas alternativas e tomam parte em processos de libertação social com a meta de construir espaços mais saudáveis (LEÃO, RIBEIRO, 2021; TOGNONI, 1997; SCAMELL, M. K. et al., 2009; NOVOTNY, 1994). Em última instância, são ciclos de ações e luta sociais em defesa radical das formas de vida comunitária.

dos cidadãos e do meio ambiente, com ações integradas da vigilância sanitária e dos órgãos da área de meio ambiente” (11ª CNS, 2001, p. 107; 13ª CNS, 2008, p. 33); “Elaborar projeto de lei que estabeleça percentual de tributos arrecadados com a produção e a expansão da cadeia produtiva de atividades”; “Realizar amplo debate, precedido de rigorosos estudos de impacto ambiental, sobre a produção, o transporte e a destinação final de produtos tóxicos e perigosos” (BRASIL, 2ª CNST, 1994, p. 37).

Ela tem relação ambivalente com o estado em certa autonomia frente aos instrumentos e dispositivos do Estado, ora em cooperação com ele (ações conjuntas), ora com exigências a ele (por exemplo, produção de informações para forçar o Estado a agir), sem jamais se reduzir e/ou se identificar a ele. Além disso, os agentes operadores – lideranças comunitárias, trabalhadores, cientistas – têm um compromisso e engajamento diferenciados em relação a agentes dos setores do Estado, porque seriam compromisso de vida não necessariamente regulados por um contrato de trabalho. A finalidade é a defesa e expansão das condições de vida e saúde bem como a eliminação das origens das situações de risco. Ela é baseada e pautada no saber da experiência dos agentes de movimentos sociais, o saber crítico que faz uma leitura abrangente do problema, em *diálogo* com diferentes atores no campo social aliados ao projeto emancipatório (LEÃO, RIBEIRO, 2021; TOGNONI, 1997; SCAMELL, M. K. et al., 2009; NOVOTNY, 1994, BROWN, 1993). Ela amplia a perspectiva para além do tecnicismo e incorpora maior dialogicidade e escuta do ponto de vista dos sujeitos em seu contexto social, constituindo a horizontalidade, a colaboração e redes de comunicação e se desloca de uma origem militarizada e autoritária da vigilância em saúde pública (CORREA FILHO, 2019).

A vigilância popular em saúde-ambiente-trabalho se organiza a partir dos riscos e impactos da cadeia dos agrotóxicos, levando em consideração a especificidade de cada um de seus elos – existem lutas mais voltadas à esfera da regulação, outras no combate às formas mais perigosas de aplicação (proibição de pulverização aérea e de uso dos produtos mais tóxicos), organização e luta de moradores contra fábricas de veneno, entre outros.

Nesse quesito, podemos pensar as lutas sociais contra os agrotóxicos enquanto estratégias de vigilância popular. Como âmbito de resistências, existem múltiplas estratégias de combate aos agrotóxicos que compõem uma das lutas sociais mais emblemáticas por saúde ambiental e de trabalhadores no Brasil e no mundo – ao

lado das lutas contra o asbesto (amianto), a Ler/Dort, a silicose e o benzeno (GAZE, LEÃO, VASCONCELLOS, 2011).

Nesse âmbito destacam-se os processos de construção compartilhada de conhecimentos como parte de uma vigilância popular em saúde-ambiente, posto que ela é uma luta que convoca a academia a se posicionar contra a violência epistêmica e o negacionismo de atores interessados em manter a cadeia dos agrotóxicos e com ela lucrar. O livro *“Desastres sociossanitários-ambientais do agronegócio”* (PIGNATI, et al., 2021) é um exemplo dessa luta acadêmica. Ele é resultado de anos de estudos do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador/UFMT e se coloca como o registro de uma importante trajetória de luta no âmbito acadêmico e que nasceu em um momento de crise estrutural e pandemia, representando uma multiplicidade de vozes que *denunciam* violação de direito à saúde e injustiças sociais, ambientais, epistêmicas, mas também vozes que *anunciam* alternativas possíveis para uma sociedade mais saudável e que *convocam* para uma transformação socioambiental radical.

Aqui a construção de conhecimento e comunicação em saúde conecta pessoas em distintos lugares sociais, animados por uma perspectiva comum em ações a partir de uma multiplicidade de métodos de pesquisa que articulam ciência crítica, engajamento e compromisso de transformação social. As ações conectam ciências sociais e epidemiologia crítica, participação comunitária, ação intersetorial e perspectiva dialógica, junto aos sujeitos e grupos sociais dos territórios afetados. Não se trata de uma ciência feita na torre de marfim, distanciada das pessoas, mas, ao contrário, articula disciplinas científicas e saberes populares. O conhecimento produzido reflete uma prática científica que não se submete à lógica de reprodução do capitalismo e da agricultura da destruição. Ele é, portanto, expressão coletiva da luta acadêmica contra a dominação do agro na ciência e depõe contra o negacionismo que intencionalmente busca ocultar riscos e agravos relacionados aos agrotóxicos e ao agronegócio. Apresenta fundamentos suficientes sobre exposições ocupacional, ambiental e alimentar de

intoxicações agudas e crônicas provocadas por esse modelo, atestando que nessa agricultura químico-dependente entrecruzam-se dominação sociocultural, controle espacial, degradação ecológica, exploração humana e pressões sobre comunidades tradicionais, povos indígenas e quilombolas, e produção de doenças humanas e danos ambientais.

Outro ponto crucial da luta contra a cadeia dos agrotóxicos é a consideração da história e o sofrimento das vítimas dos agrotóxicos como critério de verdade e luta¹⁰. Aqui me refiro ao sentido de deixar falar o sofrimento como uma condição da verdade (SCHICK, 2009), porque a história das vítimas dos agrotóxicos – intoxicados, envenenados, sequelados, mutilados, adoecidos de câncer, fetos malformados – é tomada como critério de verdade para as ações sociopolíticas nos territórios de atuação dessa cadeia destrutiva agronegócio. Isso porque eles relevam sofrimentos sociais injustos, desnecessários e evitáveis. E essas verdades do sofrimento da injustiça que brotam da vida imobilizada de tantas vítimas desse modelo são importantes fontes para vigilância popular buscar amplificar a escuta dos efeitos desse modelo e fazer a sociedade ouvir mais as vítimas dos agrotóxicos. Isso implica em operar contrariamente a qualquer relação de poder inibidora da fala, porque em contexto de opressão, operam-se muitos mecanismos que eufemizam, naturalizam e obstruem a expressão da voz das vítimas dos agrotóxicos (RENAULT, 2008).

Paralelo a isso, as diversas experiências de construção de uma agroecologia abolicionista se apresentam como relevante alternativa em direção às práticas de cuidado e cura ampliadas para as patologias do agronegócio. Tais práticas conectam saberes ancestrais, resistências identitárias, revalorização de práticas tradicionais, outros modos de lidar com as matrizes ambientais e

¹⁰ Existe uma prática de jornalismo investigativo e de produção audiovisual muito relevante nesse sentido. Como exemplos, ver as reportagens de *O Globo*, “Vítimas dos agrotóxicos”, de 2004, as do *Diário do Nordeste*, de 2013, sobre as “Viúvas do Veneno”, e documentários como “*O diagnóstico*”, entre outros.

reconhecimento de novas relações de gênero. Ao se colocar na oposição ao modelo químico-dependente, patriarcal, expropriador, se releva uma verdadeira agroecologia abolicionista (WIT, 2021) que ajuda a nos libertar do confisco das terras, pessoas, espaços, riquezas, capacidades e bem públicos para o circuito de autoexpansão do capital, porque visa romper com velhas estruturas de escravidão, do colonialismo, da apropriação de terras, de racismo e de devastação que formaram a base do desenvolvimento capitalista nas Américas e, principalmente, no Brasil. Longe se ser apenas uma prática de agricultura alternativa, ela propõe mudanças concretas e radicais em novas relações sociais de produção. Ela se apresenta como uma forma de ecologia crítica que contribua não apenas da direção da sustentabilidade e da saúde ambiental, mas da necessidade de um trabalho humano emancipado e da transformação de toda a sociedade (SMITH, 2017). Seu horizonte se alinha à ampliação da territorialização da racionalidade ambiental (LEFF, 2009) e das redes solidárias de produção, comercialização, financiamento, consumo e outras organizações populares (MANCE, 2002), nas quais ações de caráter econômico, político e cultural se retroalimentam subvertendo padrões e processos hegemônicos que sustentam o capitalismo, avançando em direção à construção de uma globalização solidária. Esses empreendimentos solidários de produção, comercialização, financiamento e consumo buscam não empregar nenhum tipo de exploração de trabalho, política ou dominação cultural, e tentam preservar o equilíbrio dos ecossistemas e destinar uma parte significativa do excedente à expansão da própria rede – ou seja, *fazem uma passagem do modelo de cadeias destrutivas para cadeias produtivas*. Isso porque, o objetivo dessas redes é articular cadeias produtivas de maneira solidária e ecológica. Ao lado dessa dimensão ecológica se apresenta a dimensão feminista como força importante para outro modelo econômico que coloque a manutenção da vida no centro de tudo (HERRERO, 2020). A noção de que a vida humana e ambiental “não tem preço” e a mudança de uma razão instrumental para uma racionalidade ambiental,

parecem operar em muitas práticas de resistência da vigilância popular à cadeia dos agrotóxicos. Elas se alinham e acrescentam ao nosso debate elementos crítico-propositivos, novas estratégias, arranjos e alianças na direção de uma ruptura com o modelo de agricultura atual, em favor de novos modelos econômicos de desenvolvimento sustentável.

Outro importante elemento a ser problematizado é ampliação do controle dos(as) trabalhadores(as) e a solidariedade entre os diferentes estratos da classe trabalhadora da cadeia dos agrotóxicos. Como dissemos, uma importante constatação para pensar o avanço da vigilância das cadeias destrutivas está no seguinte fato: as estratégias mais conhecidas para controlar as cadeias produtivas, em geral, não são realizadas pelos sujeitos do processo, em especial, trabalhadores como sujeitos-ativos nos processos de luta contra as formas mais extremas de exploração e exposição. Tomando isso em consideração, uma importante estratégia mais emancipatória foi apontada por Zanin e Leão (2021), sugerindo uma passagem da técnica de “*Análise do ciclo de vida*” do produto para a “*Análise Global da Condição de Trabalhadores na Cadeia Produtiva*” orientada pelos trabalhadores. Tal análise abriria espaço para um mapeamento dos tipos de exploração, dos riscos e dos danos cumulativos ao longo dos anos em todos os elos da cadeia. A produção de uma matriz das exposições, intoxicações, acidentes de trabalho e outros agravos à saúde, já ocorridos nos últimos dez anos, por exemplo, em cada um desses elos, tem potencial de ampliar as plataformas e ação compreendendo de forma mais ampla as dimensões e níveis de ameaças à vida humana e ao ambiente, gerando um quadro mais completo da destrutividade de determinado modo de produção.

Em síntese, todos esses caminhos alinhados a uma vigilância popular são parte da construção de uma soberania sanitária (BASILE, 2021) que é opção ética, política e epistêmica para um processo de descolonização e desenvolvimento de estratégias e metas com base nos atores e capacidades locais, ressaltando conhecimentos em saúde e ambiente para a sobrevivência humana

e da Terra, capazes de engendrar novas formas de metabolismos ser humano-natureza.

Para finalizar apenas relembro que num mundo de armas químicas, de dominação, de guerra, doenças evitáveis, no meio de tantos “armas ideológicas da morte”, as práticas anti-hegemônicas de defesa da saúde – vigilância popular - são impulsos de esperanças, de vida e resistência. Elas mostram que “através das lutas populares que se transmitem os custos da opressão, da exploração e da depredação ao cálculo econômico das empresas e às estratégias políticas dos governos” (LEFF, 2009, p. 185). Por outro lado, mostram a esperança de uma sociedade mais saudável e uma vida livre de venenos que vem sendo cultivada.

Referências

- BRASIL. **Lei 8.080 de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília: 20/09/1990.
- BASILE, George, A saúde colonizada pelo desenvolvimento. In: **Pensamento crítico latino-americano sobre desenvolvimento** / MEDINA, T.O. et al. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, IUDC-UCM, FAPERJ, 2021. p. 189-205.
- BROWN, P. **When the Public Knows Better: Popular Epidemiology Challenges the System. Environment: Science and Policy for Sustainable Development**, v. 35, n. 8, p. 16-41, 1993.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra. p 498, 2000.
- CARNEIRO, F; PESSOA, V. M. Iniciativas de organização comunitária e Covid-19: esboços para uma vigilância popular da saúde e do ambiente. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 18, n. 3, 2020.
- CRAVEN, J.C. Pesticides and World Covid-19 Deaths. *J Community Med Public Health Care*, v. 9, n. 103, p. 1-22. 2022.

CORREA FILHO, H. R. A utopia do debate democrático na Vigilância em Saúde. **Saúde debate**. Rio de Janeiro, v. 43, n. 123, p. 979-986, 2019.

DAVIS, T. Slow violence and toxic geographies: 'Out of sight' to whom?. EPC: **Politics and Space**, v. 40, n. 2, p. 409-427, 2022.

FOSTER, J. B; Suwandi, I. COVID-19 e o capitalismo de catástrofe. Cadeias mercantis e as crises ecológica-epidemiológica-econômica. **Monthly Review**, v. 72, n.02, 2020.

GAZE, R.; LEÃO, L. H. C.; VASCONCELLOS, L. C. F. Os movimentos de luta dos trabalhadores pela saúde. In: VASCONCELLOS, L. C. F; OLIVEIRA, M. H. B. (org.). **Saúde, Trabalho e Direito: Uma trajetória crítica e a crítica de uma trajetória**. Rio de Janeiro: Editora Cândido Mendes, 2011. p. 257-356.

GRANDA, E. A qué llamamos salud colectiva, hoy. **Rev Cubana Salud Pública**, Ciudad de La Habana, v. 30, n. 2, jun. 2004. Disponível em <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086434662004000200009&lng=es&nrm=iso>. Acessado em 13 de janeiro de 2023.

GOMES, E.C; RÜCKER, N.G.A., NEGRELLE, R.R.B. **Estudo Prospectivo da Cadeia Produtiva do Capim-limão - Estado do Paraná**. RER, Rio de Janeiro, vol. 42, nº 04, p. 709-731, out/dez 2004.

HERRERO, Y. **Economia ecológica, e economia feminista: um diálogo necessário**. p. 16-31. IN: SOF Sempreviva Organização Feminista. **Economia feminista e ecológica: resistências e retomadas de corpos e territórios**. SOF Sempreviva Organização Feminista, 2020.

ITUC. **Scandal Inside the global supply chains of 50 top companies**. Frontlines Report, 2016. Available on: https://www.ituc-csi.org/IMG/pdf/pdffrontlines_scandal_en-2.pdf

KRIEGER, N. Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective. **International Journal of Epidemiology**. V. 30, p. 668-677, 2001

LAURELL AC, NORIEGA M. **Processo de produção e saúde**. Trabalho e desgaste operário. São Paulo: Cebes: 1989.

LEÃO, L. H. C. **Nas trilhas das cadeias produtivas: uma política integradora em saúde, trabalho e ambiente.** 1. ed. Curitiba: Appris, 2015. p. 257. v. 1.

LEÃO, L. H. C.; VASCONCELLOS, L. C. F. Nas trilhas das cadeias produtivas: reflexões sobre uma política integradora de vigilância em saúde, trabalho e ambiente. **Rev. bras. saúde ocup**, v. 38, n. 127, p. 107- 121, 2013.

LEÃO, L.H.C; RIBEIRO, T.A.N. Popular Surveillance of Contemporary Slavery. **Physis: Revista de Saúde Coletiva.** v. 31, n. 01. 2021.

LEFF, 2009. **Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável.** Editora Vozes, Petrópolis, 2009.

MANCE, E. A. **Redes de Colaboração Solidária - Aspectos Econômico-Filosóficos: Complexidade e Libertação.** 1. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

MARX, Karl. **O capital.** livro I. São Paulo: Boitempo editorial, 2011.

NOVOTNY, P. Popular epidemiology and the struggle for community health: alternative perspectives from the environmental justice movement. **Capitalism Nature Socialism**, v. 5, n. 2, p. 29-42, 1994.

PIGNATI, W. A. et al. (Org.). **Desastres socio-sanitários-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil.** 1. ed. São Paulo: Outras Expressões, 2021.

PIGNATI, W. A. et al. O caráter pandêmico dos desastres socioambientais e sanitários do agronegócio. **Saúde em Debate.** v. 46, n. spe2, 2022.

RENAULT, E. **Souffrance Sociales.** Philosophie, psychologie et politique. Paris: Editions la Découverte, 2008.

SCAMELL, M. K. et al. Tangible evidence, trust and power: Public perceptions of community environmental health studies. **Social Science e Medicine**, v. 68, n. 1, p. 143-153, 2009.

SCHICK, K. 'To lend a voice to suffering is a condition for all truth': Adorno and International Political Thought. **Journal of International Political Theory**, v. 5, n. 2, 2009, p. 138-160.

SMITH, R. C. **Society and Social Pathology**. A framework for Progress. Palgrave, Macmillan. Heathwood Institute and Press. Norwich, Norfolk, United Kingdom. 2017.

TEIXEIRA, C.F.; PAIM, J.S.; VILASBÔAS, A.L. **SUS, modelos assistenciais e vigilância da saúde**. IESUS – Inf. Epidemiol. SUS. v. VII, n.2, Abr/Jun, p. 7-28, 1998.

THE LANCET. **The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change**: The Lancet Commission report. The Lancet Commissions. 2019 jan 27.

TOGNONI, G. **Manual de Epidemiologia Comunitaria**. Edición CECOMET, 1997.

WIT, M.M. Abolitionist agroecology, food sovereignty and pandemic prevention, Daraja Press & Monthly Review Essay, 2021.

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. p.119-147.

PARTE IV

**SABERES PLURAIS E BEM VIVER COMO
PERSPECTIVAS NA DEFESA DA SAÚDE
HUMANA, AMBIENTAL E DO(A)
TRABALHADOR(A)**

CAPÍTULO 15

SABERES E PRÁTICAS DE CUIDADO NO QUILOMBO DE MATA CAVALO: a medicina tradicional e o ofício da benzeção

Edson Caetano
Elidiane Martins de Brito Silva
Flávia Lorena Brito

Introdução

Neste trabalho apresentamos reflexões sobre como, por meio da relação com a ancestralidade, com o sagrado e com a natureza, é possível que se criem processos educativos não escolares, através dos quais curadores e curadoras tradicionais aprendem e ensinam seus ofícios. Interessa-nos sentipensar¹ a conformação do processo de ensino-aprendizagem subjacente ao exercício dos ofícios de cura, compreendidos aqui, enquanto estratégias de desenvolvimento, aprimoramento e validação de saberes.

Curadores e curadoras tradicionais desenvolvem seus saberes e fazeres sob uma perspectiva holística, entendendo a humanidade e o cosmos de maneira global, considerando todas as conexões existentes no mundo material e imaterial, bem como, sentindo,

¹ O conceito de sentipensar foi popularizado por Fals Borda, que o apreendeu por meio de seu convívio com as populações ribeirinhas da Costa Atlântica. Segundo Arturo Escobar (2014), “Sentipensar con el territorio implica pensar desde el corazón y desde la mente, o co-razonar [...] es la forma en que las comunidades territorializadas han aprendido el arte de vivir. Este es un llamado, pues, a que la lectora o el lector sentipiense con los territorios, culturas y conocimientos de sus pueblos —con sus ontologías— más que con los conocimientos descontextualizados que subyacen a las nociones de ‘desarrollo’, ‘crecimiento’ y, hasta, ‘economía’” (ESCOBAR, 2014, p. 14).

agindo e pensando a vida de maneira plena. Dessa maneira, suas vivências se constituem a partir de outras pedagogias possíveis, que Walsh² (2009) denomina como ‘pedagogia decolonial’ e Santos³ (2020) define como ‘epistemologias do sul’, que expressam outros modos de aprender e ensinar que insurgem à lógica cartesiana do conhecimento.

Como possibilidade de aprendermos juntos e não sobre as benzedeadas e benzedores do quilombo de Mata Cavalo, construímos diálogos e escutas solidárias durante o desenvolvimento do projeto de extensão tecnológica intitulado: Conhecimentos tradicionais e o direito de reconhecimento de benzedeadas e benzedores do Quilombo de Mata Cavalo/Nossa Senhora do Livramento, com financiamento da FAPEMAT (Fundação de Amparo à Pesquisa em Mato Grosso), por meio do Edital 003/2021 Extensão Tecnológica, Conhecimento a Serviço da População. O projeto, desenvolvido por integrantes do GEPT (Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Trabalho e Educação) vinculado ao PPGE (Programa de Pós-Graduação em Educação) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), teve início em junho de 2021. Tais diálogos e entrevistas⁴ foram realizados no convívio com a comunidade, notadamente no transcorrer do mapeamento das benzedeadas e benzedores e das oficinas formativas propostas pelo grupo pesquisador. É a partir dos dados empíricos compartilhados no diálogo estabelecido com as

² Walsh (2009) considera que é a partir das pedagogias decoloniais que ocorrem as fissuras na ordem moderno/colonial, por isso ela se autodeclara pedagoga enquanto facilitadora de ações insurgentes, que têm a finalidade de promover as lutas dos coletivos sociais contra a ordem dominante, a matriz colonial de poder e protagonizar outros modos de ser e de pensar o mundo.

³ O autor afirma que as epistemologias do sul nascem a partir das lutas contra a opressão, o questionamento quanto aos alicerces epistemológicos do pensamento eurocêntrico. Dessa maneira, a reinterpretação do mundo é possível a partir da coletividade dos grupos sociais oprimidos que se desdobram na construção de outras alternativas potenciais para emancipação social e para revolucionar a teoria.

⁴ Todas as falas e entrevistas utilizadas neste texto foram devidamente autorizadas, sendo que elas emergem no contexto da realização do projeto.

benzedoras e benzedores que tecemos nossas percepções, que são antes de tudo, sentidos e significados que atribuímos ao que sentimos, vimos, vivemos e escutamos ao longo da nossa estada no quilombo de Mata Cavalão.

A partir das oficinas do processo formativo, obtivemos subsídios para uma noção ampliada sobre os processos educacionais que envolvem seres humanos, natureza e o sagrado, imersos numa relação em que não há uma supremacia do humano, já que os processos de cura demandam horizontalidade e respeito à toda forma de existência.

As reflexões que aqui trazemos partem do materialismo histórico-dialético. Tal concepção metodológica propõe um rompimento com a aparência das coisas, com a falsa consciência, fixando-se na essência e funda-se no modo humano de produção e reprodução da existência, conforme expresso por Kosik (2002). Percebemos, nos processos de cura mapeados, a potência das práticas cotidianas na produção da existência. Ademais, estão latentes epistemologias outras, que podem auxiliar na compreensão de processos formativos que envolvem a natureza, o sagrado, a ancestralidade e a tradição da comunidade.

No aprendizado dos saberes curativos, as pessoas se relacionam com a natureza e com o sagrado. Assim, considerando o princípio educativo do trabalho (MARX, 1988; SAVIANI, 2007; ANTUNES, 2005), salientamos ser possível que os seres humanos, no convívio com a natureza, não só a transformem para seu uso, mas ainda que essa natureza os transforme, num processo que não se diferencia do princípio ontológico da educação, incluindo outros seres e entidades (natureza, espiritualidade, religiosidade, ancestralidade) com os quais tais seres humanos partilham a existência e produzem sentidos para a vida. Esses sentidos estão mais nítidos nas práticas cotidianas, ou na experiência (THOMPSON, 2005) quando, ao produzirem cultura, os seres humanos significam a própria existência.

Como todo agir humano, os saberes estão ligados a contextos culturais e costumes vinculados ao cotidiano que diferentes povos

e grupos experienciam na produção de suas existências. A partir da noção de costumes, Thompson (2005) enfatiza que estes marcam a própria produção da vida, já que, se é no cotidiano que se desenvolve a experiência da vida, os costumes comuns estão carregados de sentidos. Para Thompson (2005), o costume se mantém em estado de fluxo contínuo e dialético; se constrói a partir das contradições, inflexões, relações ou falta de relações entre as classes; é um campo para a mudança e a disputa, mas não pode ser percebido como um conjunto harmônico de regras e normas que regem uma determinada classe, que se subordina a ela. É, antes,

um conjunto de diferentes recursos, em que há sempre uma troca entre o escrito e o oral, o dominante e o subordinado, a aldeia e a metrópole; é uma arena de elementos conflitivos, que somente sob uma pressão imperiosa – por exemplo o nacionalismo, a consciência de classe ou a ortodoxia religiosa predominante – assume a forma de um “sistema”. E na verdade o próprio termo “cultura” com sua invocação confortável de um consenso, pode distrair nossa atenção das contradições sociais e culturais, das fraturas e oposições existentes dentro do conjunto (THOMPSON, 2005, p. 17).

Conforme Thompson (2005), onde a educação formal não se interpõe ante a oralidade e a transmissão dos saberes, é possível percebermos de maneira inequívoca a permanência e a importância dos costumes, onde estes são compartilhados assentados nas práticas cotidianas por meio da oralidade, bem como são partilhadas a experiência e a sabedoria comum da coletividade. “As práticas e as normas se reproduzem ao longo das gerações na atmosfera lentamente diversificada dos costumes. As tradições se perpetuam em grande parte mediante a transmissão oral, com seu repertório de anedotas e narrativas exemplares” (THOMPSON, 2005, p. 18).

Os denominados saberes tradicionais fundamentam-se em práticas que auxiliam na produção e entendimento da existência, seja em atividades cotidianas, seja em questões de maior complexidade. Percebe-se, assim, que os saberes não estão

relacionados a uma dimensão menos complexa da produção da vida, pois “[...] fundamenta-se na empiria, no experimentalismo e na observação direta e nela repousa a sua validade” (ALBUQUERQUE; SOUSA, 2016, p. 236).

Ofícios de cura mapeados em Mata Cavalo

Ao longo do mapeamento no quilombo de Mata Cavalo, foram localizadas 22 pessoas que praticam processos de cura, no âmbito da medicina tradicional. Entre os procedimentos identificados, os mais comuns são a benzeção, a produção de beberagens (garrafadas, xaropes, melados, lambedores, chás), a indicação de banhos e a técnica de “olhar mulher” e “pegar criança” (ligados à gestação e ao parto). Buscamos sistematizar em um quadro esses saberes, os principais procedimentos empregados, os instrumentos que podem ser utilizados e as formas de aprendizado do ofício da benzeção.

Ressaltamos que o quadro tem intenção meramente didática, não representando todos os processos de cura existentes no referido quilombo, mas aqueles que foram relatados nas entrevistas, nas conversas, nas oficinas e no mapeamento.

Quadro 1 – Sistematização das práticas de cura relatadas no mapeamento e nas oficinas de Mata Cavalo

Técnica	Procedimentos	Indicação	Instrumentos e parceiros	Aprendizado
Benzeção	Curas por meio de rezas específicas e intermédio de instrumentos	Dores de cabeça e de dente, quebranto, zipela, ar na cabeça, arca, mordeduras, rendidura, curas a animais, plantas ou plantações	Divindades, natureza, ramos, folhas, lenços, laços, emplastos, garrafa	de olhar e de conviver; prática no exercício do ofício; dom divino e dom nato
Beberagens	Preparos para beber (garrafadas, xaropes, melados, lambedores e chás)	Diversas doenças físicas ou espirituais, das menos graves às mais; podem ser complementares a outros tratamentos, como por exemplo: benzimentos, preparos para gestação e pós-parto.	Plantas (cascas, raízes, folhas, galhos) secas ou frescas, vinho ou cachaça, condimentos, divindades, natureza	de olhar e de conviver; prática no exercício do ofício
Banhos	Cura por imersão em água morna com plantas	Doenças de pele ou músculos, dores e desconfortos, gripes, resfriados, sintomas de COVID-19	Plantas e água morna	de olhar e de conviver; prática no exercício do ofício
Olhar mulher e pegar criança	Preparo para parto; parto; cuidados pós-parto	Dificuldade para engravidar; parto (com ou sem complicações); hemorragias pós-parto e recuperação uterina	Óleos, panos, beberagens, divindades	de olhar e de conviver; prática no exercício do ofício

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Entre as principais formas de aprendizado e desenvolvimento dos ofícios identificados pelo grupo pesquisador, estão o dom divino ou o dom nato, o aprendizado de olhar e de conviver e¹, por fim, a prática no exercício do ofício.

Uma possível relação entre o dom nato e o aprendizado de olhar e de conviver

Em geral, quando relacionamos o aprendizado de um dom a uma habilidade nata, podemos entender que este já chega pronto a quem o recebe. Embora isso possa acontecer em alguns casos, percebemos nas entrevistas e conversas com benzedoras e benzedores de Mata Cavalo a necessidade de que haja uma subjetivação de tal dom, ou seja, que a pessoa reconheça tal habilidade, a aceite e busque desenvolvê-la. O desenvolvimento desse dom pode se dar por meio de uma relação direta com a natureza e com a divindade com a qual cada um se relaciona, porém, grande parte dos relatos enfatizam que o aprendizado se deu a partir da relação pedagógica com um mestre ou mestra da benzeção e que invariavelmente trata-se de uma pessoa próxima (parente, vizinha/vizinho, conhecido/conhecida). Depreendemos também que a referida prática educativa prescinde o dom nato. Embora isso não seja uma regra, percebemos que o curador ou curadora que ensina o ofício em geral nota na criança uma habilidade, que pode ser desde uma curiosidade até um dom natural (quando a criança já sabe benzer desde bem pequena, por exemplo).

Como esse aprendizado exige convívio e proximidade, em geral ele vem do pai/mãe, um vizinho/vizinha ou amigo/amiga da família. Dona Paulina Rosária se interessou pela cura observando o pai: “meu pai era analfabeto, num escrevia não, mas tem uma sabedoria! Eu, eu assisti ele curar pessoas com lepra, que num tinha

¹ A ocorrência do aprendizado dos ofícios de cura a partir do dom divino ou dom nato e de olhar e de conviver foram informados pelos sujeitos da pesquisa (depoimentos gravados).

nem cabelo mais na cabeça. E com isso me interessei mais em aprofundar em remédio caseiro” (áudio da oficina realizada em 23/11/2021). Ao destacar que seu pai era analfabeto, a curadora contrapõe o conhecimento ao saber tradicional, advertindo que embora o pai não fosse alfabetizado conforme os moldes da cultura letrada (educação formal), o mesmo se tornara um especialista na cura daqueles que o procuravam, quer seja através da benzeção - rezas específicas para curar - ou na indicação de remédios caseiros à base das plantas.

Dona Berenice, também benzedeira, relatou que aprendeu com o pai, observando o gestual e os procedimentos de cura que ele utilizava:

Eu aprendi com meu pai. Quando criança, na casa do meu pai vivia cheio de gente pra benzer, o meu pai curava gente que descrençava de médico, médico falava ‘vai pra casa morrer, cê num tem mais cura’, ele ia lá em casa no meu pai pra benzer. Então toda vez que meu pai ia benzer eu fazia questão de ficar pertin, só pra mim assuntar, só d’eu ver o jeito da boca que meu pai falava eu fui aprendendo. Hoje em dia eu benzo, benzo de vá- de vários tipo de coisa memo, faço remédio, ensino remédio também, né. Hoje qualquer coisa que aparecer que es’ me pede, pode ter certeza dez, quinze minuto cê já tá bãozin. (Entrevista durante o mapeamento, 05/10/2021)

Em uma das oficinas, Dona Cecília, que produz xaropes, melados e outros tipos de beberagens, nos contou sobre sua neta, de quem ela cuida desde um aninho de idade. Com o passar do tempo, ela percebeu que a menina, sem que ninguém a tivesse ensinado, manifestava a capacidade de benzer. Dona Cecília, mesmo convivendo com a criança, relata com muita emoção:

quando eu chegava do serviço muitas vezes eu ia deitar assim ai ‘cê tá dodói da cabeça?’ Quem que ensinou ela? Por isso que ela tá certa, é o dom professor, não tem como ensinar dom. Ela sabe benzer de quebrante e de arca caída... A menina tava lá, a Luzia, aquela menina

que o senhor viu lá, ela tava ruim, eu falei ‘Ivone vô leva essa menina rápido no médico que manheceu vomitando’ ‘num precisa, mamãe, me dá aqui ela!’ entrou com ela lá: -Ela tá com muita quebrante, só isso... rapaz. Ela entrou com ela lá, benzeu ela. Agora quem ensinou ela? (Áudio da oficina realizada em 23/11/2021)

Ao perceber na criança a capacidade de diagnosticar e curar por benzimentos, Dona Cecília demonstra grande surpresa: “Agora quem ensinou a ela?” A neta da fazedora de chás Dona Lúcia Felicidade também demonstra habilidade para benzer. Sua tia avó, Dona Paulina Rosária, que é benzedeira, chama atenção para o fato:

é que nem a neta dessa daqui [apontando para Dona Lúcia Felicidade], ela num sabe que a Nanda vai ser benzedeira. Ela já pede pra benzer. Um dia cheguei lá ela pegou e falou assim, primeiro eu benzi ela depois ela falou assim ‘tia deixa eu benze a senhora’ e pegou a foia diz que foi me benzer. Quem é que fala? (Áudio da oficina realizada em 23/11/2021)

Dona Paulina Rosária explica que há uma relação entre o dom nato e o aprendizado do ofício:

É igual a binzição, a binzição os povo fala assim ‘a benzição é pra qualquer um’, a benzição não é pra qualquer um. A benzição vem do dom (barulho alto de automóvel). Eu memo não sabia da onde que vinha, depois que vim vê que meus ancestrais eram benzedor, era curador. (Dona Paulina Rosária, áudio de oficina do dia 23/11/2021)

Ao fazer tal reflexão, a curadora destaca a importância de sua ancestralidade e da continuidade do ofício, mas ressalta não ser para qualquer pessoa, pois Dona Paulina tem várias irmãs e somente ela benze, como os ancestrais. Podemos inferir que não se trata apenas do convívio com os curadores, mas também do dom, caso contrário, todas as irmãs exerceriam o ofício da benzeção. Os curadores percebem sua responsabilidade em ensinar os processos de cura a pessoas (notadamente crianças) em que vislumbram o dom nato. Seu Emiliano explica:

Eu já benzi muito e ainda tô benzendo. E o povo que benzia, tá morrendo. Tá cabando. (...) Então ocê tem que olhar e retificá que no lugar que a gente tá tem que ficar outro igual você falou aí aquecida né? Então a gente mexe, cê já vai preparando outra pessoa para que signifique que fique no seu lugar. Porque o troço ele vai andando, retificando, ele num fica parado. Isso aqui gira como se fosse o mundo, o mundo é uma bola, mas tem gente que fala assim ‘o mundo é parado’, não! O mundo gira, a Terra gira. Hum... Ela gira. Então nós giramos junto, então nós temo que fazer e deixar porque um dia se nois faltá, tem aquele prá cobrir, aquele nosso componente, aqueles que tão nascendo, né? E vem subindo. Esse nós temos é obrigatoriamente deixar esses ensinios porque próprio a palavra de Deus cobra! (Seu Emiliano, áudio de oficina do dia 23/11/2021)

Seu Emiliano ressalta a incumbência de ensinar o ofício para que o mesmo não deixe de existir, mas, como já afirmado anteriormente, não é qualquer pessoa que estará apta ao aprendizado. É preciso saber a quem ensinar. No transcorrer de uma das oficinas, dialogávamos relativamente à importância da aprendizagem do ofício de benzeção para as gerações futuras, objetivando assegurar a continuidade do mesmo e, em dado instante, Dona Paulina Rosária nos informa que algumas benzedeadas e benzedores manifestam resistência ao ensino da benzeção:

Porque tem muitos que não gosta de ensinar(...) porque a pessoa, esse negócio de benzimento a pessoa já nasce com aquele dom, então cê vai ensinar pra uma pessoa que num nasceu com aquele dom que quer aprender pra, pra ser... tira força das pessoas que tão, que nasce já com o dom. (Dona Paulina Rosária, áudio de oficina do dia 23/11/2021)

Essa não foi a única vez que ouvimos esse relato sobre “tirar a força” ou “perder a força”. Destarte, depreendemos que o ensino da benzeção não envolve apenas o desejo e ou a intencionalidade de ensinar ou de aprender, mas a necessidade de que a pessoa possua o dom. Tal consideração é imprescindível à não banalização

da referida prática educativa, que possui normas, lógicas, procedimentos e organização própria.

Ao perceber na pessoa o dom, o benzedor ou benzedeira pode, a partir daí, iniciar o processo de ensino. Como o dom não chega acabado, a pessoa que o porta necessita desenvolvê-lo de acordo com o contexto de doenças e práticas de curas imersas em uma dada cultura. Se o fato de uma criança saber benzer acarreta espanto, compreendemos a importância do olhar “aprendente”, ou seja, a intencionalidade de aprender e, a partir dela, ir praticando. Mas há algo específico nessa episteme. Foi seu Emiliano quem nos ensinou:

- *É difícil essas benzeção do senhor é as mais, pouca gente faz né? Mordedura de cobra...*

- Não, tá cabando, num tá tendo mais... é... o sucesso das pessoas que, que vive na atualidade desse ramo, tá cabando. Tá morrendo tudo.

- *E ninguém tá mais querendo aprender será?*

- Eles num pratica né?

- *Num pratica.*

- Num pratica, não, o problema é a prática né?

- *É?*

- Quem praticou na época, sabe. Quem num praticou, fica difícil.

- *O senhor praticou como? Quem que ensinou o senhor, seu Emiliano?*

- Eu pratiquei com meu pai.

- *É?*

- É. Meu pai foi benzedor.

(...) - *Aí de pequeno o senhor ia olhando ou ele ia, pegou chamou e ensinou?*

- Nada. Eu só olhando ele fazer, ele nunca me ensinou.

- *É?*

- Não. Eu só olhando o que que ele fazia, de vez em quando ele me explicava alguma coisa. Num é... me explicar aquele detalhe e mais ou menos o, o, o tato que deveria seguir né?

(Entrevista durante o mapeamento, 05/10/2021)

Como nos ensinou o benzedor seu Emiliano, o exercício do ofício da benzeção ou nas palavras do mesmo, a ‘práticação’, se diferencia da ação simples de repetição do que foi aprendido, já que, nesta pedagogia outra, há o desejo de experimentar, descobrir,

reinventar, ousar etc., visando assegurar a cura e honrar os ensinamentos dos mestres e mestras.

O processo educativo subjacente à medicina tradicional: percepções inerentes à prática no exercício do ofício da benzeção

Conforme percebemos nos processos de educação descritos pelos praticantes de ofícios de cura em Mata Cavalo, existe uma epistemologia própria que permite o aprendizado por meio do convívio e da observação direta tanto dos ofícios e no que tange à relação que se estabelece com a natureza e com as espiritualidades que atuam em tais processos. Isso posto, mesmo que o aprendizado ocorra por meio da observação e do convívio com familiares, amigos, padrinhos e vizinhos, deduzimos a existência de uma espécie de avaliação e ou de validação dos saberes praticados pelos mestres e mestras do ofício da benzeção e a consequente eficácia de cura.

Medaets (2020) ao se debruçar sob os processos de aprendizagens na região do Baixo Tapajós, no Pará, afirma a não existência da necessidade de estímulo à aprendizagem por parte dos adultos na educação dos menos experientes, pois o existir em comunidade por si só já constitui uma aventura instigante, dado que a produção da existência, a partir dos saberes e fazeres locais/tradicionais, aflora a reflexão e a imaginação como possibilidade de ressignificar a vida. Portanto, entender essa lógica da educação alicerçada sob outros pilares epistemológicos pressupõe considerar-se a existência de educações outras que subvertem à lógica eurocêntrica baseada na razão cartesiana.

No bojo dessas pedagogias outras, Medaets (2020) compreende o papel da atenção minuciosa em todos os espaços sociais, seja na contemplação do ambiente natural, na ação e gestos dos mais experientes, nas narrativas contadas sobre as aventuras

dos seres não-humanos protagonistas do mundo do encanto². A diversidade dos saberes que circulam com base nas percepções e construções sociais de um determinado grupo social configura a educação pautada no escutar, no observar, no tocar, no cheirar e no degustar as delícias de viver e produzir a vida em comunidade.

Dessa maneira, no transcorrer dos processos de cura são forjadas pedagogias outras que se fundam a partir da experiência e da sensibilidade e, simultaneamente, expressam uma estratégia de re-existência das benzedeadas e benzedores de Mata Cavalu.

Os ofícios tradicionais de cura também são espaços de luta e disputa entre os campos do saber, pois insurgem como possibilidades contra-hegemônicas quanto à promoção da cura, como lugares outros de educações possíveis, de lutas e de re-existências diante do saber científico eurocêntrico.

A benzedead Dona Sebastiana aprendeu a pegar criança observando a avó. Por volta dos 12 anos de idade, foi escolhida para fazer os partos da mãe. No ato de pegar os irmãos, a mesma exercitava o ofício e a avó a observava, avaliava e testava a neta partejando. Ela nos relata detalhes de como se deu o seu processo de aprendizagem:

- *Mais aí ela [a avó] ensinava a senhora ou senhora olhando assim...*
- Porque ela era parteira né, eu desde pequena, desde 10 ano acompanhava ela
- *Ah ela era parteira...*
- Aí eu quando foi, eu tinha 12 ano eu já aparei um bebê, aí já foi me ensinando. Aí depois outros bebê já foi da minha mãe né, que a minha mãe médico nem gostava de mexer com minha mãe porque minha mãe tinha problema...
- *Senão, não nascia.*

² "O mundo dos encantados constitui um lugar que fica situado no rio ou embaixo do rio, na mata ou ainda no ar, sendo chamado de encanto, existindo vários locais desse mundo" (SOARES, 2013, p. 42).

- Senão num nascia, médico num gostava de fazer parto da minha mãe. O das minha irmã, nós somos em 12 só 3 que eu num peguei, o resto tudo foi eu. Primeiramente Deus e Nossa Senhora, depois eu.
(Entrevista durante o mapeamento, 06/10/2021)

Desde os 10 anos de idade, Dona Sebastiana já acompanhava a avó, observando atentamente o seu trabalho como parteira. Nesses momentos, ia aprendendo. Sabemos que, no momento da realização dos partos, não é comum que outras pessoas estejam presentes, o que demonstra que, ao permitir que a neta ficasse junto a ela, a avó tinha a intencionalidade de ensiná-la. Porém a intencionalidade de sua avó não lograria êxito se a criança não tivesse o desejo de aprender e se não se mantivesse ali, alerta aos processos percebidos.

Com seu Arnaldo não foi diferente: cresceu vendo a mãe pegar criança.

- *E aí o senhor aprendeu a benzer com quem?*
- Óia... com mamãe.
- É?
- Anrram.
- *Ela benzia, o senhor olhava de criança...*
- Benzia, é... ajudava muié pra ter criança. Ela ajudou 48 e, e num... [incompreensível] nenhum.
- *É? Aí o senhor ficava ali de olho... aprendendo...*
- É tudo o que ela fazia pra mim fazer, no caso de tal remédio, esses negócio, sempre ficava acompanhando ela.
- *Aí o senhor foi aprendendo de cabeça... teve algum sonho, alguma coisa ou não? Foi só na prática?*
- Só.

(Entrevista durante o mapeamento, 05/10/2021)

Aqui também percebemos as intencionalidades para o aprendizado, tanto da mãe de seu Arnaldo, que o solicitava como seu ajudante, como do próprio que, ainda criança, ficava sempre por perto, observando e realizando as tarefas que lhe cabiam. Seu

Arnaldo também realizou o exercício do ofício e produz remédios para facilitar a concepção e o parto.

O fato de as mães terem seus filhos em casa, permitia que os saberes circulassem, ficando guardados na memória desde a infância, sendo aplicados ainda hoje. Dona Paulina de Jesus foi aprendendo com as lições da avó até que resolveu que estava apta a seguir com o exercício do ofício: “O remédio ela me ensinou ...prá rancar as raiz, eu, nós, ficava tudo era curiosa ia junto com ela, aí ela falava ‘isso aqui é bõo prá tal coisa, isso aqui é bõo prá tal coisa’ aí assim... depois eu falei, eu vou sozinha, o trem é bõo prá mim memo” (Entrevista durante o mapeamento, 06/10/2021). E foi testando os remédios, fazendo para os filhos e depois para os netos, se aperfeiçoando: “eu já fazia pras minha criança quando eles casaro que ganhou criança tudo eu sempre memo que faço o remédio pra eles” (Entrevista durante o mapeamento, 06/10/2021). A benzeção ela aprendeu quando criança, olhando a avó: “Olha quem me ensinou eu benzer foi a minha vó. Eu era criança ainda, mais eu era curiosa demais (...) É, aí minha vó foi me ensinando, minha mãe morreu, ela já tava bem de idade que ela tava. Ela falava ‘ó minha fia, ocê num tem mãe prá te ensinar, mas eu vou te ensinar!” (Entrevista durante o mapeamento, 06/10/2021).

Dona Berenice explicou que começou a benzer aos doze anos. Ela observava seu pai benzer, ia experimentando: “Não, assim, eu fui experimentando né... Então como eu via meu pai benzer, eu pegava naquelas orações dele aí eu começava a fazê aquela oração que eu via ele fazer né... Aí dava certo! Aí eu continuei” (Entrevista durante o mapeamento, 05/10/2021). No caso de dona Berenice, fica evidenciado a importância do aprender fazendo, onde o pai talvez não tenha lhe dito a frase formulada pela avó de Dona Paulina: “eu vou te ensinar!” Mas, por ele ter permitido que ela lhe observasse, que segurasse as crianças quando ele as benzia e, em seguida, por sua dedicação, por seu desejo, foi experimentando.

Para dona Samara, a avaliação/validação foi realizada pelo próprio pai e resultou em aprovação, pois o benzimento deu certo! Ela nos contou a sua história:

eu comecei benzer de arca caída, é... quebranto, essas coisas, arca caída eu adquirir isso do meu pai, né? Então assim, meu pai ele, ele benzia (...) Aí ele passou prá mim e e um dia assim por ironia do destino não sei ou era a minha sina mesmo, eu acabei benzendo meu próprio pai né (risos), que ele mesmo que me ensinou. E aí um dia ele passou prá mim essa missão de benzer ele. E graças a deus funcionou, deu certo. (Entrevista durante o mapeamento, 05/10/2021)

Nessa estrutura de educação, percebemos, então, que a pessoa que ensina o ofício valida o aprendiz, iniciando o processo quando permite que a criança esteja ali, do seu lado, lhe observando, para, no momento oportuno, colocar tal aprendizado à prova.

Essa educação não escolar não está condicionada aos conhecimentos escolares/acadêmicos ou seguem os currículos projetados a partir da matriz ocidental do conhecimento científico, uma vez que esses homens e mulheres se especializam a partir de suas experiências de vida, ou seja, de suas experiências concretas considerando as necessidades dos sujeitos oriundos de sua comunidade. Desse modo, sua especialização urge a partir da sensibilidade que orienta ações como o diagnóstico da doença, o diálogo e a escuta do (a) enfermo (a), o tratamento e a indicação de remédios feitos de plantas do cerrado para complementar o tratamento.

Nos quintais visitados, observamos que quase não há separação entre a mata nativa e a área das residências. Isso facilita o aprendizado das crianças, que estão sempre à volta e por perto, não precisando se afastar muito na mata adentro para coletarem plantas quando lhes é solicitado.

Além do aprendizado, é preciso que haja um reconhecimento por parte da própria comunidade onde a pessoa atua. Portanto, tal reconhecimento se insere e reforça nossa percepção do que dissemos anteriormente, de que as práticas tradicionais se situam nas dimensões dos costumes e da cultura, sendo, portanto, um saber coletivo. Desse modo, o modelo dominante de produção,

pautado no viés capitalista de lucro, da competição e do individualismo não prevalece ante suas relações sociais estabelecidas em favor da valorização da vida e da coletividade pelos laços de solidariedade e de reciprocidade.

Oliveira (1985) assim desenvolve essa reflexão sobre a legitimidade nos processos de cura:

O processo de produção e de legitimidade do seu ofício leva anos. Ele é um saber de práticas rituais, levado adiante por pessoas que possuem algum tipo de legitimidade na comunidade. Esse processo de conhecer é gerado em linguagem e forma simples, ricas e diretas. E para os seus iguais como um alguém de dentro da sua própria classe. Ele se dá dentro de um mundo vasto e inteiramente organizado, dividido internamente, habitado por símbolos e lógicas próprias. (1985, p. 44)

Inferimos que, para além dos saberes individuais que cada curador ou curadora desenvolve, para que os processos de cura aconteçam, é importante que todos os membros da comunidade onde eles e elas estão inseridos detenham saberes sobre as doenças e males que podem lhes atingir. Isso se revela quando as pessoas buscam um benzedor ou benzedeira ao notar determinado sintoma na criança, ao buscar uma garrafada, ou mesmo quando a medicina acadêmica não consegue oferecer a cura para determinado sintoma ou doença. Aqui também a educação acontece de forma coletiva, se desenvolvendo no imaginário, por meio dos costumes e da cultura.

Considerações finais

Este texto buscou perceber como se estruturam os processos educativos não escolares entre curadores e curadoras ancestrais do Quilombo de Mata Cavalu. As reflexões foram efetivadas em conversas, entrevistas e diálogos realizados no contexto do projeto de extensão “Conhecimentos tradicionais e o direito de reconhecimento de benzedeiras e benzedores do Quilombo de Mata Cavalu/Nossa Senhora do Livramento”.

Percebemos que os processos de cura se estruturam a partir da existência de três eixos: a *espiritualidade*, a *ancestralidade* e a *coletividade*. Assim, tendo em conta tais dimensões, trazemos aqui percepções, que são antes os sentidos e significados que atribuímos às conversas entre o grupo pesquisador (GEPTE) e os curadores e curadoras de Mata Cavalo.

Ao voltarmos nosso olhar para o processo de aprendizado que tais saberes e fazeres curativos expressam, observamos que este se inicia na percepção de um dom que pode ser nato, geralmente vinculado à uma dádiva divina e variando desde a habilidade em si de promover a cura até uma curiosidade e desejo de aprender. A partir dele, cabe aos curadores e curadoras promoverem a aprendizagem, em geral iniciado ainda na infância. Como esse aprendizado requer convívio e observações cotidianas (o gestual, o comportamento) e técnicas assentadas em saberes específicos e complexos (tipos de plantas, de rezas e relação com santos, divindades e encantados), ele em geral se inicia entre pessoas mais próximas: o pai, a mãe, a avó ou outros familiares. Esse é o processo de aprendizado de conviver e de olhar, fundamental no ensino de tais saberes.

Consideramos que se desenvolve aí uma episteme, sem a qual o dom não basta: o exercício do ofício. O aprender fazendo que pode desaguar no saber fazer, tem início no desejo de aprender e de aprimorar um ofício para o qual a pessoa já foi direcionada, quer seja por um dom natural/divino, quer por um aprendizado com familiar ou outro conhecido. Percebemos que, nesse processo de aprendizado, as pessoas envolvidas se relacionam de forma direta com a natureza, com o sagrado e com a ancestralidade. Seus sentidos estão atentos para o que a natureza e o sagrado lhes dizem, para que possam relacionar com o que lhes foi ensinado por seus antepassados ou pelo dom percebido.

É por meio do exercício do ofício, ainda, que os mestres e mestras podem avaliar e validar o aprendizado dos praticantes (muitas vezes ainda crianças) que pode dizer respeito a benzeção, a coleta de plantas para chás ou garrafadas e até mesmo a partos.

Nos diálogos realizados em Mata Cavalo, algumas pessoas relataram ter realizado partos aos dez ou doze anos de idade, sendo observadas de perto pelos mestres ou mestras de cura. Nesses momentos, o aprendizado podia ser colocado à prova, validado. Essas práticas de cura são reafirmadas no cotidiano, no convívio, na confirmação dos costumes que remetem à ancestralidade. Aí também ocorre mais uma etapa da validação dos saberes: quando a comunidade, ao perceber que a pessoa possui a habilidade requerida para a cura, a procura. É por isso que reafirmamos a coletividade dos saberes e práticas curativos do quilombo de Mata Cavalo. Eles não existem em si, senão a partir e dentro do contexto da comunidade, onde reside o seu reconhecimento social

A sabedoria das benzedadeiras e benzedores se funde a partir de saberes e experiências pautadas na constante articulação entre trabalho, cultura e educação na constituição das relações sociais comunitárias que florescem a partir dos quintais, dos terreiros, das igrejas, das matas, das águas etc., existentes no quilombo de Mata Cavalo. Evidenciamos e refletimos sobre modos outros de aprender e ensinar pautados nos saberes tradicionais, na valorização da vida, nas experiências, no coletivo, na amorosidade e na solidariedade que se contrapõe à hegemonia do pensamento eurocêntrico que desperdiça e invalida a potência dos saberes não escolares que permeiam a produção da existência dos povos originários e das comunidades tradicionais.

Esse posicionamento contra hegemônico requer um diálogo profundo para aprendermos com a cultura tradicional e construirmos de forma coletiva (conhecimento científico/academia e sabedorias tradicionais) outras bases epistemológicas para o processo educativo. Dessa maneira, frente à modernidade degradante urge a necessidade de reflorestar as mentes para o reconhecimento e valorização de outras educações possíveis e decoloniais.

Referências

- ALBUQUERQUE, Maria Betânia B; SOUSA, M. B. Saberes Culturais. In: ALBUQUERQUE, Gerson Rodrigues de; PACHECO, Agenor Sarraf (Orgs.). **Uwakürü**: dicionário analítico. Rio Branco: Nepan Editora, 2016, v. 1, p. 230-250.
- ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho**: ensaios sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo, 2005. (Coleção Mundos do Trabalho)
- ESCOBAR, Arturo. **Sentipensar com la tierra**: nuevas lecturas sobre desarrollo, território y diferencia. Medellín: UNAULA, 2014.
- KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. Trad. NEVES, Célia; TORÍBIO, Alderico. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- MARX, Karl. **O capital**. Crítica da economia política. Livro 1: O processo de produção do capital. Rio de Janeiro: Bertrand, 1988. v. 1.
- MEDAETS, Chantal. **“Tu garantes?”**: aprendizagem às margens do Tapajós. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020.
- OLIVEIRA, Elda Rizzo. **O que é Benzeção**. São Paulo: Brasiliense, 1985 (Coleção Primeiros Passos).
- SANTOS, Boaventura de Sousa. **O fim do império cognitivo**: a afirmação das epistemologias do sul. 1ª ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2020.
- SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, jan./abr. 2007.
- SOARES, Mariana Pettersen. **Almas e encantador**: uma cosmologia sobre o mundo dos mortos na região do Baixo Amazonas. Tese (Doutorado em Antropologia) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013. Disponível em: <http://ppgantropologia.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/16/2016/07/Mariana-Pettersen-Soares.pdf> Acesso em: 02/05/2023.
- SOUSA, Marcio Barradas. ALBUQUERQUE, Maria Betânia Barbosa. Benzer, orar e educar: percursos de uma curadora da Amazônia. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, n.34, 2018.

THOMPSON, Edward Palmer. Introdução: Costume e Cultura. In.: **Costumes em comum**: estudos sobre a cultura popular tradicional. São Paulo/SP: Companhia das Letras, 2005.

WALSH, Catherine. Interculturalidad crítica y pedagogía decolonial: In-surgir, re-existir y revivir. En P. Melgarejo (Comp), **Educación Intercultural en América Latina**: Memorias, horizontes históricos y disyuntivas políticas. México: Universidad Pedagógica Nacional, CONACIT, Editorial Plaza y Valdés, 2009. Disponível em: <http://www.saudecoletiva2012.com.br/userfiles/file/didatico03.pdf> Acesso em: 04/11/2022.

CAPÍTULO 16

CADEIA PRODUTIVA DO ALGODÃO E CORPO-TERRITÓRIO: olhar reticular pela perspectiva do bem viver

Reni A. Barsaglini
Thyago M. Freitas
Sílvia A. Gugelmin

Introdução

Sou filha das águas e me recuso a reduzir o mundo **relacional** ao humano, sou parente dos rios, das matas, da chuva. Reivindicar a imensidão do mundo para repararmos o dano tanto da baixa autoestima quanto da alta autoestima colonial que coloca o humano na monogamia cosmológica (Grifo no original – Geni Núñez, 2020, p. 59)

A epígrafe coaduna-se com a ideia do Bem Viver que reconhece sermos “parte” da Natureza e que não podemos continuar vivendo “à parte” dos demais seres do planeta, ou seja, a natureza não está aqui para nos servir, até porque nós, humanos, somos natureza e, como tal, quando nos desligamos dela e lhe fazemos mal, estamos fazendo mal a nós mesmos (TURINO, 2016, p. 14-5). Com essa sabedoria somos levados a compreender que a relação entre todos os seres do planeta é relação social, entre sujeitos, em que cultura e natureza se fundem em *cultura viva* (IDEM).

O que está posto é a recusa à dicotomia *sociedade-sujeito/natureza-objeto* e a defesa do olhar que não busque purificar essas alianças, mas pelo contrário, a reagregue. É que, na prática, onde quer que lidemos com um fenômeno aludido como *natural*, encontraremos tipos de elos com o humano e onde quer que

abordemos o dito *social* descobriremos associações/vínculos profundos com o não-humano (LATOURE, 2013), não sendo possível *purificar* de um lado o essencialmente humano, subjetivo e de outro o não humano, o essencialmente objetivo, pois são indissociáveis (LATOURE, 2004).

A dicotomia entre os supostos domínios da realidade instituída pelos modernos paralisa e tem se mostrado insuficiente para orientar nos conflitos que batem à nossa porta como nas questões ambientais (CASTRO, OLIVEIRA, 2018). Estas não se encaixam naqueles velhos moldes, teimam em vazar, transbordar e se vascularizar por meio de controvérsias científicas, políticas, jurídicas, econômicas etc. (IDEM, p. 357). As controvérsias referem-se às diferentes posições e formas de entender um mesmo assunto, ideias, coisas e surgem na desestabilização, quando o que estava no fundo, imperceptível e dado/aceito/estabilizado, é passado para a frente da cena, colocando o problema em evidência e gerando questionamentos e novas mediações (LEMOS, 2013), possibilitando compreender diferentes e possíveis conexões de uma rede em movimento. São situações em que atores discordam (VENTURINI, 2010, p. 261) e assim como os dissensos e conflitos, considerar as controvérsias permite que o que ainda não foi estabelecido possa ser transformado (LATOURE, 2012).

Partimos da pesquisa mais ampla intitulada “Do campo ao corpo” que avalia as situações de riscos ocupacionais e vulnerabilidades socioambientais, suas implicações no processo de saúde-adoecimento dos(as) trabalhadores(as) e dos povos indígenas, que incentiva o uso saudável e sustentável dos territórios abrangidos pelas cadeias produtivas do algodão em Mato Grosso (DEL BEL, MONTANARI-CORREA, 2020), e voltamos nosso olhar para o corpo aí situado. Toma-se, aqui, o corpo imerso na produção algodoeira pautada pela lógica do agronegócio como projeto de desenvolvimento rural hegemônico no Brasil, desde meados do século XX, cuja característica fortemente economicista prioriza os lucros, ignorando os valores sociais, ambientais e o ser humano, mas acima de tudo,

dicotomizando tais elementos. Assim, em cada momento da referida cadeia produtiva (pré-na-pós fazenda) o corpo pode ser invisibilizado e ofuscado, mas está presente e exposto às repercussões daquela fratura *humano/natureza, social-cultural/natural*, herdeira da modernidade, em que a Natureza é vista distinta/externa ao ser humano e disponível à sua extrema dominação e exploração, desresponsabilizando-o de uma ética da vida e pela vida.

Nesse texto ensaístico, discorreremos sobre a dicotomia moderna de *sociedade-cultural/natureza* pressuposta no modelo de produção do agronegócio em contraponto com a sua indissociação, dadas as conexões enredadas e expressas na relação corpo-território que se coadunam com a noção de Pacha Mama (Mãe Terra) e a perspectiva não moderna do Bem Viver. Trata-se, essa última, de nova ética contestadora do desenvolvimento econômico capitalista e exige outra relação com a *natureza*, a desmercantilização da Pacha Mama, a reorganização da vida e a transição da concepção antropocêntrica para a sociobiocêntrica, que “se baseia em uma perspectiva ética alternativa ao aceitar que o meio ambiente – todos os ecossistemas e seres vivos – possui um valor intrínseco, ontológico, inclusive quando não tem qualquer utilidade para os humanos” (ACOSTA, 2016, p.28).

Para tanto, nos apoiamos no conceito de *rede* em três níveis de significações: em seu ser, ela é uma estrutura composta de elementos em interação; em sua dinâmica, ela é uma estrutura de interconexão instável e transitória; e em sua relação com um sistema complexo, ela é uma estrutura escondida cuja dinâmica supõe-se explicar o funcionamento do sistema visível (MUSSO, 2004, p. 32).

Rede sociotécnica, corpos e a cadeia produtiva do algodão

A noção de rede sociotécnica (LATOUR, 1994) parte da teoria Ator-Rede e refere-se à interação e interrelação heterogênea de actantes (atores sociais, objetos/coisas e animais irracionais),

alinhados em torno de um interesse comum e desempenhando papéis distintos dentro da rede.

Ao considerarmos o referido projeto (Do campo ao corpo), mostra-se profícua a perspectiva de rede sociotécnica, pois possibilita assumir o enredamento dos elementos constitutivos da realidade complexa da cadeia produtiva do algodão, em fronteiras imprecisas e borradas e em fluxos relacionais. Se o *campo* da cadeia produtiva do algodão remete, em um primeiro momento, à esfera de relações macroeconômicas e tecnológicas, nacionais e transnacionais, ele é perpassado e se constrói, recursiva e reciprocamente, por um emaranhado de fios tecidos por *corpos* nas micro relações compondo o corpo-território.

Neste sentido, para Callon (2004) a noção de rede permite escapar à tensa oposição paralisante entre local e micro, de um lado, e global e macro, do outro, própria do mundo moderno que cria espaço comum, homogêneo e anula as diferenças. Pela lente da rede, o macrossocial não é um quadro que existe fora do local e o local não é um ponto inscrito em um quadro geral, pois é o mesmo movimento que fabrica, a um só tempo, generalidades e particularidades. Ou seja, o global é entendido como a justaposição de redes que se emaranham e se estendem, não como quadro a preencher.

A relevância de uma perspectiva integradora já foi sinalizada por Leão (2015) ao reportar a vigilância em saúde e afirmar que a:

[...] vigilância em saúde, trabalho e ambiente sobre as cadeias produtivas tem à sua frente o desafio de ser articuladora e integradora nos processos de intervenção nos fenômenos ambientais, sociais e de saúde imbricados nas cadeias de produção. Essa lógica tende a romper com o paradigma que leva a observar cada fenômeno isoladamente, gerando ações de vigilância parciais e pontuais, realizadas por agentes e instituições dispersos e desconectados. Daí a importância de considerar a relação saúde, trabalho e ambiente como um todo, e não separar cada um desses fenômenos. (LEÃO, 2015, p. 184)

O mesmo autor nos diz que “uma cadeia produtiva, por vezes, não se limita a um determinado município, estado ou até mesmo nação. Diversos bens de consumo podem alcançar vários países do mundo como participantes de etapas distintas do processo de produção” (p. 207-8), constituindo as cadeias globais de valor. Pode-se dizer que cadeias produtivas geram tensões e esmaecem fronteiras territoriais em contexto globalizado que faz circular coisas, como ocorre com as *commodities* (as matérias-primas como produtos básicos globais não industrializados), contudo com baixo valor agregado para os países produtores.

Leão (2015) aponta ainda para as contribuições da teoria sistêmica e as abordagens ecossistêmica e ecossocial da saúde pelo caráter integrador ao compreenderem a vida como uma grande rede de conexões múltiplas. Vemos, assim, que a perspectiva de redes é fecunda para compreender as interconexões aí envolvidas.

Nesta senda, apoiadas na Teoria Ator-rede (TAR), ou *Actor-Network Theory* (ANT), em analogia ao traçado das formigas (“*ant*”, em inglês), propomos olhar para a cadeia produtiva do algodão como fluxo de relações, em um mundo intensamente emaranhado no tempo e espaço, e como *rede* onde interagem elementos heterogêneos (humanos e não-humanos) conectados, em contínua mobilidade performando a realidade (LATOURET, 2012). Remete à visão integrada das coisas, confluindo com embasamentos da ética ambiental e do cuidado ampliado que abrange o ambiente, como nos dizem Fisher e Tronto (*apud* TRONTO, 2007), para as quais o cuidado consiste em:

Uma atividade da própria espécie que inclui tudo o que podemos fazer para manter, continuar e reparar nosso **mundo** para que possamos viver nele da melhor maneira possível. Esse mundo inclui nossos corpos, nós mesmos e nosso meio ambiente, e tudo em que procuramos intervir de forma complexa e autossustentável. (TRONTO, 2007, p. 287 – grifo das autoras)

O cuidado ampliado se aproxima da perspectiva do Bem Viver que restabelece o compromisso com a vida na qual a existência corporal não se separa do corpo planetário, do corpo-terra (KRENAK, 2020). Nesse sentido, Aravena-Reyes e Krenak (2018, p. 161) apresentam que “o cuidado de si seja também pensado como cuidado dos outros e cuidado do planeta”. É uma relação de respeito que congrega uma diversidade de elementos, dentre eles os humanos que se percebem como coletivos.

Nesse sentido, uma cadeia produtiva pode ser identificada como associações de diferentes elementos que se afetam porque estão conectados, ainda que haja mediações e artimanhas (e armadilhas) que podem ofuscar a percepção da abrangência e efeitos das ações não sustentáveis no ambiente e que impactam na vida, na saúde e no território cotidiano. Isso quer dizer que, ao afetar o ambiente, afeta-se o corpo, mas esse enquanto a Terra mesma e tudo o que a compõe, como nossos corpos, o campo/o corpo.

Ao considerarmos, então, a especificidade dos territórios abrangidos pelas cadeias produtivas do algodão (DEL BEL, MONTANARI-CORREA, 2020), são notáveis as interações heterogêneas entre pessoas/populações, máquinas, políticas, regulamentos. Lembremos que a cadeia produtiva do algodão é uma das mais complexas e longas comparadas às outras nos seus estágios desde o “pré-fazenda”, com a aquisição de matérias primas a serem utilizadas durante o plantio, o “na-fazenda” com o manejo do plantio, monitoramento, colheita, armazenamento e venda, até o consumo final e descarte ocorridos, comumente, nas cidades no estágio “pós-fazenda” (ARAÚJO, 2007). E nessa cadeia produtiva e seus estágios, o corpo está presente transversalmente em um fluxo de relações e, por isso, sempre corpo situado, contextualizado (Quadro 1).

Por aproximação à Teoria Ator-Rede, também conhecida por Sociologia das Associações, nota-se que nos citados estágios cada elemento-corpo age e faz agir na cadeia produtiva outros elementos-corpos humanos e não humanos, que Latour (2012) denomina **actantes**, diferenciando de ator, o qual ele reserva para humanos.

Segundo o autor, actantes são também **mediadores** enquanto elementos que transformam, traduzem, distorcem e modificam o significado que supostamente transportam, sendo capazes de gerar modificações numa rede e que aqui estendemos à cadeia produtiva. Já na ação de **intermediários** as coisas são transportadas sem modificar a rede, os significados entram e saem da mesma forma. Contudo, o status de mediador e intermediário não é fixo, podendo um se transformar e agir como o outro, variando no fluxo das associações e movimentos de actantes (LATOURE, 2012). Como ensina a TAR, no Quadro 1 identificamos associações que constituem a conexão de diversos actantes na cadeia em questão, revelando a rede de mediadores que a estruturam.

Quadro 1 – Interações heterogêneas nos estágios da cadeia produtiva do algodão.

INTERAÇÕES HETEROGÊNEAS		
Estágios	Ações	Actantes (mediadores e intermediários) / Corpos envolvidos
Pré-fazenda	- de preparo de sementes e do solo; produção e aquisição de insumos fertilizantes e de prevenção e combate às pragas/agrotóxicos (produzidos nacional e internacionalmente); transporte por diferentes vias (aérea, fluvial, terrestre); elaboração e implementação de legislações, políticas e programas agrícolas; firmar contratos de financiamento, compra e venda; investimentos em mercado financeiro	- trabalhadores em geral - comunidades locais, regionais, nacionais e internacionais - ONGs, sindicatos, movimentos sociais, instituições de ensino e pesquisa; - organizações, empresas; estabelecimentos comerciais; corporações de desenvolvimento tecnológico; produtoras de insumos (maquinários, sementes, agrotóxicos, combustíveis); maquinário para
Na-fazenda	armazenar insumos; dispor de logística com	

	equipamentos e instrumentos para manejar o plantio e monitorar o desenvolvimento da cultura agrícola/plantação (controlar pragas e gerir a qualidade do produto); colher e ensilar; transportar para entregar o produto-mercadoria	transporte e manejo; agências financiadoras (bancos, empresas, órgãos oficiais); grupos políticos; mercado financeiro; certificadoras entre outras; - consumidores intermediários e finais:
Pós-fazenda	- beneficiar: a pluma (fiação, confecção do produto/mercadoria); a semente (extração de óleo; alimentação humana e animal/ração, adubo, produção de línter) - vender; transportar; consumir, descartar.	mercado da moda, estética/beleza, limpeza, alimentício, produtos médico-hospitalares - água, microorganismos, animais, pragas e ervas daninhas, sementes, solo.

Fonte: elaborado pelo/as autor/as, 2022.

Assim, uma compreensão coletiva e integradora recusa a ideia moderna dicotômica de mundo que pressupõe duas zonas ontológicas inteiramente distintas e puras: a dos humanos (polo *sociedade/sujeito*) de um lado, e a dos não-humanos (polo *natureza/objeto*) de outro (LATOURE 1994). Isso porque onde quer que lidemos com um fenômeno aludido como *natural*, encontraremos tipos de elos/relações com o humano e onde quer que abordemos o dito *social* descobriremos associações/vínculos profundos com o não-humano (LATOURE, 2013). Concordamos com Latour (2004) não ser possível purificar essas alianças, colocando de um lado o humano e de outro o não humano objetivo, pois elas são indissociáveis. No caso da cadeia produtiva do algodão no estado de Mato Grosso, as fronteiras entre humanos e não humanos estão diluídas e são enredadas no fluxo da produção agrícola, distribuição e consumo. A ausência da terra, da semente, do trator, do trabalhador rural, do consumidor ou de qualquer

outro actante ou ator social, como descrito no Quadro I, rompe a própria cadeia produtiva.

Campo e corpo se imbricam nas suas expressões materiais e simbólicas. Aquela cisão moderna persistente só tem justificado a desresponsabilização dos atores/actantes envolvidos como maiores beneficiários do agronegócio e paralisação da sociedade frente aos fenômenos degradantes como o aquecimento global, a perda de biodiversidade, a poluição atmosférica e dos oceanos, a escassez de água potável, a contaminação ambiental em geral, que inclui o uso de agrotóxicos.

A seguir aplicaremos as ideias de Bruno Latour sobre rede sociotécnica e fluxo de relações ao corpo, ao território e ao Bem Viver para pensar a cultura algodoeira e sua cadeia produtiva no contexto do agronegócio.

Corpo-território: a Pacha Mama e o Bem Viver

Voltemos o olhar ao corpo situado. O modo de produção capitalista não perpassa só a seara da economia, pois possui manifestação tentacular que alcança outros terrenos de modo que, em cada momento, o corpo se faz presente e exposto às repercussões (por vezes ofuscadas) daquela fratura *sociedade/natureza, social-cultural/natural*. Um corpo útil, produtivo, força de trabalho, funcional, mercadoria, instrumental, rascunho, suporte ao consumo (alimentar, vestuário, medicamentos, intervenções estético-corretivos), ao prazer, ao cuidado. O algodão povoa esse cotidiano.

Em todos os momentos da cadeia produtiva do algodão (pré/na/pós-fazenda) corpos estão agindo, seja durante as transações comerciais com empresas transnacionais envolvidas nas cadeias globais de valor (que definem preços no mercado financeiro e fomentam nos países participantes certas medidas que levam ao relaxamento da legislação ambiental e das leis trabalhistas) ou diretamente no trabalho manual e maquínico, no consumo, fazendo interpenetrar campo-corpo. A força de trabalho

abrigada no corpo impõe certa indiferença do sujeito sobre as exposições e suas consequências porque compete com a imediatez e dever moral do presente concreto de sustentação da vida, especialmente pelo trabalho reforçado em contexto de escassez de empregos, forjando a ofuscação das ameaças.

Colabora, nesse sentido, que as repercussões à saúde (ambiental, humana ou não) pelo uso de agrotóxicos são difusas e podem escapar à percepção corporal imediata (GREGOLIS et al, 2012), já que constitui risco de não trabalhar, enfermar, que pode tornar o corpo inútil e ameaçar a sobrevivência própria e da família amparando-se nas respectivas moralidades. Sob essa ameaça convém ignorar os riscos e consequências nefastas, semelhante ao que ensina Le Breton (2011) sobre um esforço em manter o corpo como um elemento “presente-ausente”, que somente aparece à consciência em momentos de crises e excessos (enfermidade, dor, cansaço, feridas, incapacidades, sexualidade, prazer, gestação, parto, menstruação, velhice) que restringem o espaço de ação do sujeito ou o ampliam, mas não habitualmente. É o caso das intoxicações sistêmicas e reações em que o corpo fala e se faz presente pela objetividade de sinais e sintomas como vômitos, diarreias, erupções cutâneas, entre outros.

Outro corpo “presente-ausente” na cadeia produtiva do algodão é o corpo-terra, geralmente tratado como recurso em sua dimensão concreta “solo” (apropriado ou não) e nas boas práticas para o plantio (rotação de cultura, correção do solo, adubação para melhorar a produtividade) ou como mercadoria. Há que se superar ideias vinculadas às crises climáticas, ao desmatamento, incêndios, desastres ambientais afetando a saúde apenas dos seres humanos, pois as questões ambientais atingem a própria Pacha Mama. O corpo-terra, um ser dotado de direitos, conforme descrito por Acosta (2016) e incorporado nas constituições do Equador e da Bolívia, está ausente nas políticas econômicas brasileiras e na própria discussão dos direitos humanos, que deveriam ser compreendidos em termos ambientais.

Favorece esse velamento dos impactos ambientais o fato de que as conexões causais que se dão nas citadas redes sociotécnicas não são transparentes, confluindo com o que Bruno Latour (2011) diz sobre as questões ambientais que nos são apresentadas como produtos finais, reificados, isolados dos enredamentos de elementos humanos e não humanos e de sua relação com a política. Ao discutir essas questões como crise, subentende-se que é passageira, sendo curso natural (naturalizado) e inevitável diferentemente da necessidade de serem tratadas e cuidadas constantemente. O mesmo autor conclui que essa ocultação é decisiva à nossa incompreensibilidade e falta de afetação com os problemas ambientais e suas repercussões na saúde.

Neste sentido, notamos uma invisibilidade e incompreensão dos riscos e malefícios do uso de agrotóxicos para a saúde (MONTANARI-CORREA et al., 2021) ao buscarmos em nossas notas de aula o relato de um participante do curso de extensão “Cadeia produtiva do algodão e seus impactos na saúde humana e ambiental: Agir pela educação”, que lembrava da década de 1980, quando era jovem, entre 18 e 20 anos, e ajudava a colher as folhas do fumo e a costurar as folhas na vara, para secá-las em forno, e nem se falava no uso de equipamentos de proteção individual necessário durante a aplicação de agrotóxico, ou seja, usava-se e não tinha essa preocupação. Somente na atualidade, ele percebeu uma preocupação maior com as consequências especialmente ao ser mencionado o uso de aproximadamente 60 litros/hectares (L/ha) de agrotóxico no fumo, em comparação ao uso na soja de 17L/ha e no algodão com cerca de 28 L/ha (BESERRA et al., 2021).

Ressaltamos aqui haver evidências científicas que vão de encontro ao negacionismo e à narrativa do agronegócio e das indústrias sobre o uso seguro de agrotóxicos (PIGNATI et al., 2021; CARNEIRO et al., 2015), haja vista a 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 (PIGNATI, SOARES, LEÃO, 2021).

A dicotomia *corpo/natureza* construída na modernidade, incorporada na lógica capitalista e materializada no agronegócio gera sofrimentos e adoecimentos, pois se perde a relação com o sentido da vida, transformando em mercadorias parte da humanidade e da natureza, que passam a ser exploradas, consumidas e destruídas. Torna-se necessário, então, pensar os corpos humanos e não-humanos amalgamados na noção sociobiocêntrica de corpo-terra, indissociando natureza/cultura/sociedade.

É fortuita aqui a noção de corpos situados territorialmente a partir de uma leitura e vivência integradoras, dando origem ao território como dimensão ontológica, ou seja, onde terra e ser humano, grupos sociais e seu entorno, mundo humano ou espiritual e natural não apartados tornam-se constituintes e indissociáveis um do outro (HAESBAERT, 2021, p. 205), aproximando da filosofia do Bem Viver (ACOSTA, 2016). Tal abordagem amplia a concepção de território que faz dele um espaço de vida, humano e não-humano (ESCOBAR, 2015). Segundo Cruz Hernández (2017) a concepção “corpo-território” é oriunda de mulheres de povos originários latinoamericanos e caribenhos, constituindo-se como uma epistemologia ecofeminista do Sul que traz o corpo como o primeiro território.

Desdobram-se, assim, desde os territórios do/no corpo, íntimo, até o que podemos denominar territórios-mundo, moldados por um grupo étnico, a Terra vista como pluriverso *cultural-natural* ou conjunto de mundos – e, conseqüentemente, de territorialidades – às quais estamos inexoravelmente ligados (HAESBAERT, 2021, p. 162). Podemos pensar, com esse autor, em jogos de escala em relação ao corpo-território ou o corpo como território; território do/no (interior do) corpo (como o útero); território como conjunção de corpos (“população”) e “território-corpo (da terra)” – no caso das leituras da terra/Terra como um corpo – ou, mais

simplesmente, do caráter ontológico, existencial da terra/Terra como território indissociável do corpo (HAESBAERT, 2021, p.181).

Haesbaert (2021) propõe a concepção de “território-corpo” com base no pensamento latino-americano ecofeminista, mas com a inversão do raciocínio em torno do corpo-território, que pela concepção da própria Terra (indissociável do território) como corpo, se ampliará em muito (metaforicamente ou não) a concepção integradora. Retoma a relação profunda e de continuidade que os povos originários têm com o território. A plena interação ou cosmos inter-relacionado pode ser associada metaforicamente ao corpo humano, como revela o relato dessa mulher indígena ao citar a *pacha* (terra, cosmos) *mama* (mãe):

A Pacha Mama tem vida porque em seus bosques se manifestam energia, força, coragem e plenitude, em seus rios a circulação do sangue, em seus solos a carne viva, os lagos são os olhos que olham e lacrimejam de alegria e tristeza (tradução livre - Andrade Zurita et al. *apud* HAESBAERT, 2021, p. 200).

Essa visão integradora da Pacha Mama ou Mãe Terra, corpo uno, é basilar à filosofia do Bem Viver, sendo coerente e pertinente o olhar em rede que permite observar e apreender as questões ambientais na complexidade da imbricação com a saúde e em defesa de territórios de vida na forma não-moderna.

Uma abordagem relacional e reticular das conexões corpo-território

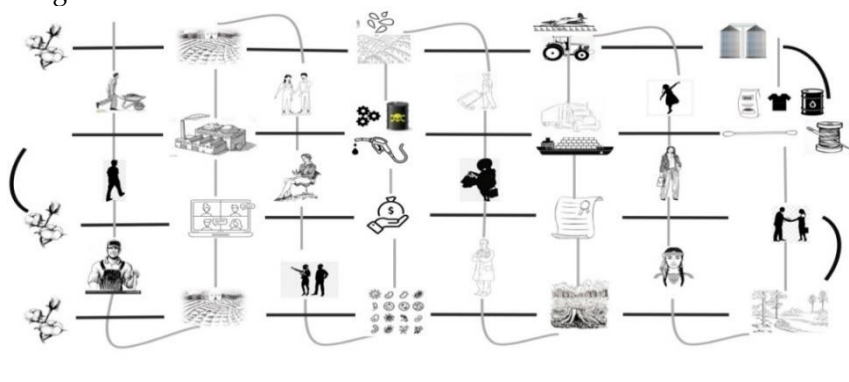
Pela Teoria Ator-Rede (TAR), Latour (2012) rompe com os modelos tradicionais de explicar o social (pressupondo linearidade, unicausalidade, objetividade, atomizando os agentes envolvidos e tomados em perspectiva antropocêntrica), considerando a complexidade e heterogeneidade de associações de uma multiplicidade de elementos híbridos conectados em uma estrutura de rede e em fluxo (deslocamento e movimento) constante e sempre aberto.

Passa-se, assim, de uma perspectiva centralizada no humano (moderna), para uma perspectiva descentralizada/distribuída (não-moderna) trazendo ao plano principal tudo que permanecia no fundo, ofuscado, desafiando a “abrir a caixa-preta” dos fenômenos estudados, mergulhando em seu interior, suas assertivas ou controvérsias, consensos ou dissensos e acompanhando a experiência vivida (IDEM).

O modelo reducionista de interpretação dos modernos não tem dado conta das *redes sociotécnicas*, como exemplifica Latour (2011, p.7, tradução livre): “neste momento não existe um caminho que ligue meu ato de trocar o tipo de lâmpada em minha casa [incandescente para fluorescente] diretamente ao destino da Terra: essa escada não tem gradação; essa escada não tem degraus”. Isso nos remete às referidas questões ambientais como produtos finais, dos quais pouco sabemos da sua composição, isto porque deliberadamente nos são ofuscadas as associações entre os processos e atores que as constituem, dos acordos com que/quem, com qual financiamento, qual instrumento, conforme qual paradigma, com relação a quais indústrias, governos, empresas – enfim: quem contribui, quem participa dos impactos negativos e dos possíveis benefícios. Podemos, então, aplicar este olhar reticular para as questões abrangidas pelas cadeias produtivas do algodão desde uma visão sociobiocêntrica diante da vida e do mundo alinhada à proposta do Bem Viver.

Assim, a cadeia produtiva do algodão vista em rede embute conexões de conteúdo híbrido, não opondo natureza e cultura, saberes e artefatos, humanos e não-humanos entre outras disjunções modernas. Actantes vão (re)tecendo continuamente as tramas que integram esses elementos em redes sociotécnicas complexas, que são ao mesmo tempo semióticas e sociais, econômicas e políticas, tecnológicas e naturais, sendo sobretudo, processo relacional. E a Figura 1 mostra parte de tais interações entre atores humanos e não humanos ao longo da cadeia produtiva do algodão e presentes nos estágios pré, na e pós fazenda.

Figura 1 – Interações de mediadores e intermediários na cadeia produtiva do algodão.



Fonte: elaborado pelo/as autor/as, 2022.

Na medida em que a TAR propõe um caminho para conhecer as afirmações e as controvérsias, rastrear as conexões e os fluxos das ações e suas heterogeneidades e simetrias inseridas na vida real e nas consequências práticas para seus atores (LATOUR, 2011), permite também descrever e analisar aqueles territórios-corpos, visibilizando os respectivos riscos ocupacionais e vulnerabilidades socioambientais (que alcançam diferentes segmentos sociais nos diferentes estágios da cadeia produtiva do algodão), como também o seu uso saudável e sustentável.

Ao considerar que os grupos e as redes são vivos e estão em constante mudança nos territórios-corpos e que as coisas não acontecem linearmente no tempo ou no espaço, mas sim em movimento dinâmico e infinito, sempre serão possíveis novas conexões e entrelaçamentos capazes de alterar a formação e a intencionalidade de tais grupos e redes (MALVEZZI, NASCIMENTO, 2020).

O foco na relacionalidade pela noção de rede não leva incorrer em reducionismo relacional e sim propicia a **análise relacional**, propriamente, do modo como os indivíduos são condicionados pelo tecido social que os envolve, mas, também, o modo como eles o usam e o modificam coerentemente aos seus interesses

(WELLMAN, 1985). Assim, compreender as necessidades, os desejos, as contradições e as tensões presentes nos processos interativos, permite revelar a complexidade das formações em rede e seu potencial de operar transformações na sociedade (PORTUGAL, 2007).

No caso específico da cadeia produtiva do algodão no estado de Mato Grosso, podemos apontar algumas dessas relações e contradições advindas de uma nova realidade marcada pela substituição da rizicultura mecanizada. Esse empreendimento econômico desenvolvido em meados de 1970, com subsídios e incentivos governamentais para a expansão e diversificação das atividades econômicas relacionadas a produção agrícola no país, volta-se para a produção de *commodities*, dentre elas o algodão, com vistas à acumulação de capital e não mais ao suprimento de alimentos. A produção do algodão que antes era realizada pela agricultura familiar, em áreas com menos de 30 hectares, a partir do ano 2000 chega a 2.083 hectares de plantio em média, com grande expansão da área produzida e da produtividade (FARIA, 2012), fomentando o abastecimento do mercado internacional, especialmente a China. O território-corpo passa então “a atender demandas de populações e organizações não circunscritas aos limites geográficos do lugar” (MACHADO; LEÃO, 2021, p. 8), silenciando ou menosprezando as necessidades das comunidades humanas e não-humanas que ali vivem e/ou trabalham.

Por fim, inspiradas em Malvezzi e Nascimento (2020, p. 9) e transpondo para o estudo da cadeia produtiva do algodão, a perspectiva analítica da TAR possibilita identificar as controvérsias, os consensos, as modalidades positivas e negativas, as múltiplas relações e os elementos mediadores e intermediários existentes e como eles se articulam e influenciam os movimentos e a dinâmica da cadeia no estado de Mato Grosso. Também permite detectar os representantes de instituições e segmentos sociais (trabalhadores, sindicatos, indígenas, entidades certificadoras, empresários, fazendeiros, governantes, gestores ambientais, ONGs, etc.) e outros elementos (crenças, motivações, maquinários, produtos agrícolas,

terra, mercadorias finais, documentos oficiais) inter-relacionados na produção do algodão e dos corpos-territórios. A TAR amplia a compreensão da rede de conexões de forma a reconhecer o fenômeno, mensurá-lo, transportá-lo para outros lugares/pessoas/instituições, como evidências das repercussões na saúde.

Busquemos as interconexões pelos tracejos dos atores, lembrando que um mesmo fio conecta “a mais esotérica das ciências e a mais baixa política, o céu mais longínquo e uma certa usina no subúrbio de Lyon, o perigo mais global e as próximas eleições ou o próximo conselho administrativo” (LATOUR, 1994, p. 7). Quando se trata de *matters of concern* não encontraremos apenas ciência ou política ou economia, o que temos são naturezas-culturas reviradas e unidas na mesma história (LATOUR, 2004):

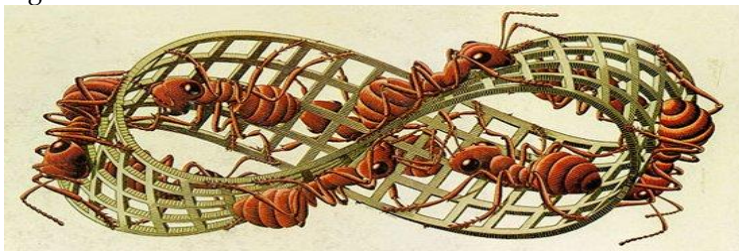
É como se pudéssemos realizar duas interpretações completamente opostas [...]. A primeira supõe, em cada estágio, uma ruptura radical com o passado, ruptura graças à qual o subjetivo e o objetivo, o político e o científico, os humanos e os não-humanos se distinguem cada vez mais entre si; eu chamaria essa interpretação de emancipação e modernização [...]. Uma segunda interpretação acarreta, ao contrário, que em cada estágio se dá uma implicação cada vez maior, cada vez mais íntima, em uma escala cada vez mais ampla, através de desvios cada vez mais longos, entre técnicas, ciências e as políticas, cada vez mais difíceis de desemaranhar... Chamo essa segunda visão de vinculação e ecologização (LATOUR, 2016, p. 66).

O autor, posteriormente, substituiu o termo “naturezas-culturas” por “coletivos”, os quais não guardariam o resquício do pensamento dicotômico, para se referir a uma (re)distribuição de humanos e não-humanos e suas relações, que eram anteriormente aprisionadas e cortadas com a ideia moderna de uma *natureza* e uma *sociedade*. Ou seja, não deve remeter “a uma unidade já feita, mas a um procedimento para coligar as associações de humanos e não-humanos” (LATOUR, 2004, p.373, grifo do autor) – a Terra como corpo-território, segundo a filosofia do Bem Viver (ACOSTA,

2016) ou a proposta do corpo-terra conforme Krenak (2020) apresenta em seu escrito.

Finalizamos, reiterando que a natureza é a sutura original do ser humano e do mundo e está, ao mesmo tempo, dentro e fora de Nós, como na fita de Möbius (Figura 2), assim como a relação campo, corpo, produção, território ancorada na noção da Pacha Mama e na filosofia do Bem Viver. Mais ainda, essa ilustração apresenta as associações, articulações e o movimento dos elementos humanos e não humanos (sugestivamente, formigas – *ANT* em inglês) na construção de uma perspectiva analítica relacional.

Figura 2 – Fita de Möbius.



Fonte: internet (MARIGUELA, 2022).

Trata-se de corpo-mundo-Terra com abertura e imerso nos lugares, sintonizado e imbricado às coisas, acontecimentos e pessoas que constantemente lhe solicitam no fluxo contínuo Ser-mundo. Antes de qualquer coisa, a existência é corporal. Um corpo situado que, simultaneamente, é sensível e marcado (não determinado) pelas peculiaridades biográficas dos marcadores sociais da diferença e pertencimentos em contextos relacionais (com pessoas, grupos, lugares, instituições, organizações, tecnologias etc.), localizados em tempo e espaço sócio-históricos mais amplos.

Pode-se, assim, entender a interpenetração campo-corpo na cadeia produtiva do algodão recorrendo à relação corpo-terra ou território-corpo, prolongamento indissociável do nosso corpo, espaço de vida, humano e não-humano. Em coerência, o cuidado que esse território-corpo requer é aquele ampliado, sensível, ético

e democrático, cuja responsabilidade se assume coletiva. Uma (re)leitura integradora bem distinta da visão moderna, ou seja, onde mundo humano, não-humano, espiritual, natural não se apartam, mas se constituem solidária e reciprocamente, como propõem a noção de Pacha Mama e a filosofia do Bem Viver.

Referências

ACOSTA, A. **O Bem Viver**: uma oportunidade para imaginar mundos. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante, 2016.

ARAÚJO, M.J. **Fundamentos de Agronegócios**. 2ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ARAVENA-REYES, José; KRENAK, Ailton. O cuidado como base epistemológica da produção técnica do antropoceno. **Revista Epistemologias do Sul**, Foz do Iguaçu. v. 2, n. 1, p. 129-163, 2018.

BESERRA, L. et al. Contaminação sistêmica por agrotóxicos na chuva, águas, peixes e pecuárias em territórios do agronegócio em Mato Grosso. In: PIGNATI, W.A. et al. (Org.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021. p. 147-162.

CALLON, M. Por uma nova abordagem da ciência da inovação e do mercado: o papel das redes sócio-técnicas. In: PARENTE, A. (Org.). **Tramas da rede**: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação. Porto Alegre: Sulina, 2004. p. 64-79.

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.J.; OLIVEIRA, M.A. Para além da dicotomia homem-natureza: a perspectiva não-moderna de Bruno Latour. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, v. 35, n. 2, p. 348-361, 2018.

CRUZ HERNÁNDEZ, D.T. Una mirada muy otra a los territorios-cuerpos femeninos. **Solar**, v.12, n.1, p.35-46, 2017.

DEL BEL, H., MONTANARI-CORREA, M. *Do campo ao corpo*. [Projeto de Pesquisa]. Núcleo de Estudos sobre Ambiente e Saúde do Trabalhador/NEAST, Instituto de Saúde Coletiva – Universidade Federal de Mato Grosso, 2020, 39p.

ESCOBAR, A. Territorios de diferencia: la ontología política de los “derechos al territorio”. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 35, p. 89-100, 2015.

FARIA, A. M. M. **Destramando o tecido do Desenvolvimento**. Cuiabá: EdUFMT, 2012.

GREGOLIS, T.B.L.; PINTO, W.J.; PERES, F. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. **Rev. bras. saúde ocup.** 37 (125), Jun. 2012.

HAESBAERT, R. Território como r-existência: do corpo-território ao território-corpo (da Terra). In: _____. **Território e descolonialidade**: sobre o giro (multi) territorial/de(s)colonial na América Latina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Niterói: PPG em Geografia/UFF, 2021, p. 161-216.

KRENAK, Ailton. *A vida não é útil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**: ensaio de Antropologia Simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

_____. **Políticas da natureza**: como fazer ciência na democracia. Bauru: Edusc, 2004.

_____. **Waiting for Gaia**. Composing the common world through art and politics. A lecture at the French Institute. London, 2011.

_____. **Reagregando o social**. Salvador, Bauru: Edufba, Edusc; 2012.

_____. **Facing Gaia**. Six lectures on the political theology of nature. Edinburgh: Gifford Lectures at the University of Edinburgh, 2013.

_____. **Cogitamus**: seis cartas sobre humanidades científicas. São Paulo: Editora 34, 2016.

LEÃO, L.H.C. Uma política integradora de vigilância em saúde, trabalho e ambiente sobre cadeias produtivas. In: _____. (Org.) **Nas trilhas das cadeias produtivas: uma política integradora em saúde, trabalho e ambiente**. Curitiba: Appris, 2015. p. 185-232.

LE BRETON, D. **Antropologia do corpo e modernidade**. Petrópolis: Editora Vozes; 2011. 407p.

LEMONS, A. **A Comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura**. São Paulo, Annablume, 2013.

MACHADO, J.M.H; LEÃO, L.H.C. **Territorialidades, redes sociotécnicas e perfil demográfico-epidemiológico, Sapezal-MT: Matriz de dados iniciais e proposição de indicador integrado de vigilância em saúde**. Cuiabá: UFMT, 2021 (mimeo).

MALVEZZI, CD; NASCIMENTO, JL. A Teoria Ator-Rede e o estudo da intersectorialidade nas políticas públicas. **Interface (Botucatu)**. v.24, p. e190341, 2020.

MARIGUELA, M. **Banda de Möbius**. [imagem da internet]. Disponível em: <https://marciomariguela.com.br/banda-de-mobius/> Acesso em: 02/12/2022

MONTANARI-CORREA, M.L., PIGNATI, W.A., BARBOSA, J.R., Agrotóxicos em alimentos e commodities: exposição impositiva em territórios do agronegócio no Mato Grosso, Brasil. In: PIGNATI, W.A. et al. (Org.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021. p.131-146.

MUSSO, P. A filosofia da rede. In: PARENTE, A. (Org.). **Tramas da rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação**. Porto Alegre: Sulina, 2004. p. 17-38.

NÚÑEZ, G. As árvores também são nossas parentes. In: **Poesia Indígena hoje**. Nº 1, agosto, 2020, p. 57-61. Disponível em: <http://www.p-o-e-s-i-a.org/dossie1/> Acesso em: 15/01/2021.

PIGNATI, W.A., MONTANARI-CORREA, M.L., LEÃO, L.H.C., PIGNATTI, M.G., MACHADO, J.M.H. (Org.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021.

PIGNATI, W.A.; SOARES, M.R.; LEÃO, L.H.C. A cadeia produtiva do agronegócio, danos ambientais, acidentes de trabalho, agrotóxicos, doenças e pandemias: um resumo. In: PIGNATI, W.A. et al. (Org.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio**

- e resistências agroecológicas no Brasil.** São Paulo: Outras Expressões 2021. p. 95-111.
- PORTUGAL S. Contributos para uma discussão do conceito de rede na teoria sociológica. **Oficina do CES** nº 271. Coimbra: Fac. de Economia e Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra; 2007.
- TRONTO, J. Assistência democrática e democracias assistenciais. **Soc. estado.** v.22, n.2, p.285-308, 2007;
- TURINO, C. Prefácio à edição brasileira. In: ACOSTA, A. **O Bem Viver:** uma oportunidade para imaginar mundos. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante, 2016, p. 13-17.
- VENTURINI, T. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. **Public Understanding of Science, Londres,** v. 19, n. 3, p 258-273, 2010.
- WELLMAN, B. Studying personal communities. In: MARSDEN, P. V. & LIN, N. (Org.). **Social Structure and Network Analysis.** Beverly Hills: Sage, 1985, p. 61-103.

CAPÍTULO 17

SAÚDE COMO BEM VIVER

resistindo com a vida frente a destruição ambiental em nome do desenvolvimento

Pablo Cardozo Roccon

A destruição da vida em nome do desenvolvimento

Com Alberto Acosta (2016), somos convocados a problematizações sobre a vida e o corpo capturados por lógicas desenvolvimentistas que a/o inserem no tempo de uma produção que transforma tudo, todos e todas em coisas. A vida com seus processos – nascer, (re)produzir-se e findar-se – é enquadrada por cálculos estatísticos e econômicos que passam a produzir sentidos de viver e relacionar-se com o mundo, a natureza e o corpo, que passam pelo consumo e exploração ao máximo dos recursos naturais.

Uma vida que passa a ser operada, pensada e enquadrada por perspectivas epistemológicas e ontológicas centradas numa espécie de euro-antropocentrismo ocidental capitalista cujas raízes erigem do colonialismo (invasão) europeu nas américas, e se fortalecem na modernidade ocidental com a cisão do mundo entre centro e periferia e as novas estratégias imperialistas.

Segundo Acosta (2016, p. 55):

A partir de 1492, quando a Espanha invadiu com uma estratégia de dominação para a exploração a região que após a chegada dos conquistadores passou a se chamar América, impôs-se um imaginário para legitimar a superioridade do europeu, o “civilizado”, e a inferioridade do outro, o “primitivo”. Neste ponto emergiram a colonialidade do poder, a colonialidade do saber e a colonialidade do ser, que não são apenas uma recordação do

passado: estão vigentes até nossos dias e explicam a organização do mundo, já que são um ponto fundamental na agenda da modernidade.

O autor analisa numa dimensão axiológica, como sob a perspectiva de moralidades que aventam e defendem uma perspectiva de desenvolvimento, são desconsideradas as realidades locais e os anseios dos povos ancestrais da América (ameríndios). Projetos que, como pontua Acosta (2016), em seus diversos nomes e sobrenomes – desenvolvimento econômico, humano, social, com justiça social, ecológico, etc. – afirmam a divisão do mundo em nações desenvolvidas e subdesenvolvidas, colocando para as últimas, sob a gerência e intervenção permanente das primeiras, o desenvolvimento como projeto obrigatório e regulado por agências internacionais como Banco Mundial, Fundo Monetário Internacional, entre outros.

As moralidades que apregoam o subdesenvolvimento como primitivo e inferior estão a serviço da permanência de políticas colonialistas que escravizam nações inteiras pela superexploração do trabalho, com permanente perda de direitos sociais, e mantêm a expropriação de seus recursos naturais. Estamos diante de profundos e permanentes projetos de colonização do ser, saber e do poder que reverberam na produção de mortes, sofrimentos e adoecimentos dentre povos ancestrais e originários, bem como sobre todas as populações que habitam as nações latino-americanas.

As dimensões epistêmicas, ontológicas e axiológicas que emergem do projeto euro-antropocêntrico ocidental capitalista e colonizador, tomam as vidas que habitam os territórios produzidos nomeados subdesenvolvidos como não vidas, descartáveis, sob a ótica de racismos coloniais que apregoam o roubo de possibilidades de viver. Segundo Butler (2016, p. 45):

Formas de racismos instituídas e ativas no nível da percepção tendem a produzir visões icônicas de populações que são

eminentemente lamentáveis e de outras cuja perda não é perda, e que não é passível de luto. A distribuição diferencial da condição de ser passível de luto entre as populações tem implicações sobre porquê e quando sentimos disposições afetivas politicamente significativas, tais como horror, culpa, sadismo justificado, perda e indiferença.

A autora propõe pensar a vida e os corpos como experimentadores de uma precariedade como condição da existência, na medida em que todos e todas dependem de certa maneira de condições externas que compreendem abrigo, segurança, alimentos, roupas e os/as outros/as para perseverar no viver. A partir disto, Butler (2018) convoca a problematização de uma distribuição desigual da precariedade e das condições para minimizá-la, de forma que, certas vidas, ao terem sua precariedade ampliada, são perdidas sem qualquer lamento e luto. Segundo Butler (2019, p. 52), “Certas vidas são altamente protegidas e a anulação de suas reivindicações à inviolabilidade será suficiente para mobilizar forças de guerra. Outras vidas não encontrarão um suporte tão rápido e feroz e nem sequer se qualificarão como ‘passíveis de ser enlutadas’”.

Judith Butler, em suas discussões sobre precariedade e reconhecimento, nos parece permitir um profícuo diálogo com Acosta (2016), na medida em que podemos pensar no projeto colonizador que apresenta noções de desenvolvimento e bem-estar, como estratégias racistas que produzem populações e nações periféricas, primitivas e subdesenvolvidas como vidas cujas perdas não são passíveis de luto e não mobilizam forças de guerra para sua proteção e minimização da precariedade.

Temos como exemplo no Brasil as consequências desastrosas do alto consumo de agrotóxicos na cadeia produtiva do Agronegócio, que se afirma em nome de uma determinada lógica de desenvolvimento econômico. Segundo Pignati, Oliveira e Silva (2014, p. 4670):

O processo produtivo do agronegócio, que se resume nas etapas do desmatamento, indústria da madeira, pecuária, agricultura, transporte, silagem, agroindústria, produção de sementes e insumos (combustíveis, agrotóxicos, fertilizantes químicos e calcários) causam várias situações de riscos nos vários ambientes desta cadeia produtiva. Vão além da saúde do trabalhador, englobando o meio ambiente, os alimentos, as águas e a saúde das famílias que moram nas fazendas ou nas cidades.

O Brasil é o país de maior consumo de agrotóxicos no mundo, sendo o estado do Mato Grosso o maior consumidor dentre os estados brasileiros (BOMBARDI, 2012; PIGNATI et al., 2007). Tal consumo está diretamente relacionado ao processo produtivo do agronegócio, o qual envolve a utilização em larga escala de pesticidas em pulverizações aéreas, por trator ou manuais (PIGNATI et al., 2007; PIGNATI et al., 2014).

Oliveira, Beserra e Pignati (2021, p. 57) propõem nomear todos os processos de pulverização no processo produtivo do agronegócio como uma poluição química rural, uma vez que, para os autores, não existe “[...] margem de não ocorrência da poluição na pulverização [...]”. Segundo Pignati et al. (2007) e Oliveira, Beserra e Pignati (2021), as pulverizações, em especial as aéreas, produzem nuvens/névoas de contaminação que atingem regiões, populações, plantas, animais, águas etc., de áreas longínquas ao local de aplicação, produzindo uma dispersão sistêmica nos ecossistemas hídricos e atmosféricos.

Destarte, Oliveira, Beserra e Pignati (2021) evidenciaram a presença de resíduos de agrotóxicos em águas de chuva, subterrânea, superficial e peixes em municípios do Mato Grosso. Os autores identificaram também que “a presença de agrotóxicos em mais de 50% das amostras de chuva demonstrou a relevância da via atmosférica para dispersão dos agrotóxicos, que retornaram aos solos e águas superficiais e subterrâneas [...]” (p. 155). Corroborando, Soares et al. (2021, p. 238) analisam que “o aumento das derivas e resíduos dos agrotóxicos tem como destino a

contaminação do ar, das águas das chuvas, dos rios, dos mananciais e do solo”.

Montanari-Corrêa, Pignati e Pignatti (2019), Oliveira, Beserra e Pignati (2021), Soares et al. (2021) e Pignati et al. (2007) denominam como impositiva a dispersão dos agrotóxicos no ambiente provocada pelas pulverizações intensas. Para Montanari-Corrêa, Pignati e Pignatti (2019), o modelo de produção do agronegócio não valoriza a saúde e a vida ao desconsiderar o acesso a alimentação e a água livres de resíduos de agrotóxicos como direito humano, bem como pela ausência de políticas públicas que garantam o acesso à informação sobre o uso de agrotóxicos e de incentivo à produção de alimentos por modelos sustentáveis e não químico-dependentes. Segundo os autores:

A relação entre produção de alimentos, soberania alimentar e saúde se dá na interface de diversos fatores: a contaminação da água de consumo, do ar, dos rios, dos alimentos repercute de forma aguda e crônica no processo de adoecimento das populações e representa importantes mecanismos na determinação social do processo saúde-doença, com base na imposição às consequências do modelo de produção químico-dependente (MONTANARI-CORRÊA; PIGNATI; PIGNATTI, 2019, p. 140).

Pignati et al. (2007) e Oliveira, Beserra e Pignati (2018) pontuam que a contaminação por agrotóxicos atinge de maneira imediata os(as) trabalhadores(as) em razão da dificuldade de perceberem os riscos da exposição nos processos de venda, transporte e pulverização/preparo da calda e, indiretamente, suas famílias, por residirem dentro das plantações e realizarem a higienização dos EPIs, das roupas, etc.

Pignati et al. (2007; 2014; 2022), Bombardi (2012), Curvo, Pignati e Pignatti (2013), Neves e Pignati (2021), Costa et al. (2021), Lara et al. (2021) e Soares et al. (2021a; 2021b) evidenciaram como efeitos das intoxicações agudas e crônicas de maior relevância na saúde dos(as) trabalhadores(as), populações e o ambiente: cânceres adulto e infanto-juvenil, distúrbios endócrinos, neurológicos,

cognitivos, mal formação fetal, adoecimento mental, suicídio, aborto espontâneo, evoluindo em muitos casos ao óbito ou danos irreversíveis a saúde dos indivíduos.

Diante deste cenário, a realização das notificações das intoxicações agudas e crônicas por agrotóxicos, ainda que previstas em lei como obrigatórias no processo de trabalho em saúde, tem-se apresentado como desafio (LARA et al., 2021; PIGNATI et al., 2022, BOMBARDI, 2012). Bombardi (2012) aponta o estado do Mato Grosso como maior consumidor de agrotóxicos do Brasil. Para a autora, é possível inferir a presença de grande número de subnotificações de intoxicação pelo uso de agrotóxicos, “[...] posto que a representatividade do número de intoxicações é baixa, se comparada ao volume da venda de agrotóxicos [...]” (BOMBARDI, 2012, p. 8). Pignati et al. (2022) estimaram uma taxa de subnotificação de intoxicações por agrotóxicos de um caso notificado para cada 26 casos subnotificados em um município do Mato Grosso. Os autores evidenciaram também municípios como Sapezal, que apresentam 100% de subnotificação.

Neste cenário, evidenciamos de maneira consistente os efeitos dos processos de colonização do ser, saber e poder em nome do desenvolvimento da cadeia produtiva do agronegócio, na medida em que desconsideram os efeitos sobre a vida humana e ambiental, produzindo de maneira intencional a exposição dos trabalhadores(as) e das populações. Pignati et al. (2007), Neves e Pignati (2021) e Oliveira, Beserra e Pignati (2021) corroboram na afirmativa de existência de uma poluição intencional dos locais de trabalho por agrotóxicos, como resultado de uma poluição ambiental que é fruto de um modelo de produção capitalizado, voltado para produção de *commodities* agrícolas.

Entendemos a subnotificação das consequências das intoxicações agudas e crônicas provocadas pelos agrotóxicos como um projeto político, que insiste nas práticas de colonização do pensamento de trabalhadores(as), das populações, em nome de uma lógica de desenvolvimento excludente e destruidora da vida. Tal entendimento parte das análises de Nasralla Neto, Lacaz e

Pignati (2014), que evidenciaram a ausência de interesse político na realização de ações de vigilância de saúde em municípios relacionados à cadeia produtiva do agronegócio. Pessoa e Rigotto (2012) analisam como as desigualdades socioeconômicas colocam os trabalhadores reféns da submissão ao trabalho exposto as consequências dos agrotóxicos, impossibilitando inclusive, como aferem os autores, de perceberem tais consequências em razão da necessidade de manter-se trabalhando.

Em nome do desenvolvimento e, a partir de uma subjetividade¹ cuja matéria é atravessada pelas moralidades colonialistas, parecemos não nos dar conta de que a devastação da natureza em nome dos recursos vegetais, hídricos e minerais é a destruição de si e do mundo. Como também, não encontramos a produção de um lamento público e coletivo pelas vidas perdidas nas invasões das terras pertencentes aos povos originários. Uma subjetividade impregnada pela tolerância absoluta às produções da própria morte, em nome de um ideal de progresso. Como afirma Acosta (2016, p. 51):

¹ Segundo Deleuze (2019), a subjetividade é produzida a partir de 4 (quatro) dobras: 1ª parte material de nós; 2ª relação de forças; 3ª dobra do saber e da verdade; 4ª o lado de fora (salvação, imortalidade, liberdade, morte e outras). São essas quatro dobras que para o autor, “[...] são como a causa final, a causa formal, a causa eficiente, a causa material da subjetividade ou da interioridade como relação consigo” (DELEUZE, 2019, p. 105). Nessa perspectiva, podemos pensar na subjetividade colonizada pelo projeto imperialista euro-antropocêntrico ocidental capitalista como produtora de modos de existência pelo qual naturaliza-se a superexploração das massas populacionais viventes da periferia do capital, dos recursos naturais de seus territórios e a eliminação dos povos originários. Na medida em que a matéria subjetiva dos povos que vivem os territórios produzidos subdesenvolvidos é forjada pelas dobras das colonialidades do ser, saber e poder e do desenvolvimento como ímpeto moral, produzido como objeto de desejo para todos e todas. Tais colonialidades passam a compor técnicas de sujeição, que no encontro com técnicas de si, pelas quais, segundo Foucault (2010), produzimos nossa subjetividade, praticamos em nossos territórios o projeto imperialista que nos explora, governa, oprime e mata.

Tudo é tolerado na luta para deixar o subdesenvolvimento em busca do progresso. Tudo se santifica em nome da meta tão alta e promissora: temos de ao menos parecer-nos com os superiores e, para chegar lá, *vale* qualquer sacrifício. Por isso aceitamos a devastação ambiental e social em troca de alcançar o “desenvolvimento. Pelo desenvolvimento, para citar um exemplo, aceita-se a grave destruição humana e ecológica provocada pela mega mineração, mesmo sabendo que ela aprofunda a modalidade de acumulação extrativista herdada da colonização – e que é uma das causas diretas do subdesenvolvimento.

Sob a lógica antropocêntrica onde figura o homem, branco, europeu e colonizador como referência sócio-política, econômica e moral de desenvolvimento e civilidade, a super exploração da natureza passa a ser concebida como um motor para o alcance de ideais ocidentais de bem-estar, “viver melhor”, “que explora o máximo dos recursos disponíveis até exaurir as fontes básicas da vida” (ACOSTA, 2016, p. 16).

Nessa direção, os povos originários, com seu *ethos* que afirma um viver, *bem viver*, harmonioso com a natureza, passa a ser um entrave que, sob as políticas de reconhecimento da qual nos fala Butler (2016, 2018, 2019), parece ser investido pelas políticas colonialistas do saber, ser e poder, a fim de sua morte, como populações necessariamente descartáveis em nome do progresso e da proteção de algumas vidas em detrimento de outras.

Sob tais perspectivas de relação com a natureza e produção material da existência, nos parece encontrarem-se tensões que tomam o corpo humano em oposição à natureza, como se dessa não fosse dependente em sua existência. Corpo produzido como dominador e cujas consequências de tal dominação não o afetasse. Do mesmo modo, a vida parece ser entendida como possível de captura e governabilidade a partir dos cálculos econômicos e estatísticos, numa tentativa de retirá-la de seu tempo processual que não pode ser passível de captura pelos cronômetros. Uma vida que, em sua processualidade, emerge pelos acontecimentos e experimentações no próprio exercício de viver. Acontecimento

como processo de coemergência, pelo qual a vida se produz na medida em que também produz os corpos e os mundos.

É sobre a tarefa de tentar controlar, governar e barrar os acontecimentos dos quais emergem as experimentações de vivências e experiências que anunciam mundos outros possíveis, que só acontecem na processualidade do viver, que o projeto euro-antropocêntrico ocidental capitalista parece se empenhar, produzindo moralidades e perspectivas políticas que eliminam vidas nas nações latino-americanas. Projeto de expropriação das riquezas, destruição da natureza, operado sob a ótica do desenvolvimento como moderno projeto imperialista.

O bem viver como projeto ético-estético e político de afirmação da vida...

O *bem viver* emerge como experimentações e acontecimentos a partir de relações com o mundo, a natureza e os/as outros/as que se opõem às noções coloniais de desenvolvimento, bem-estar e “viver melhor” (ACOSTA, 2016). Uma filosofia em construção, aberta à processualidade da vida, que parte da cosmologia e de um *ethos* de povos ameríndios que se sustentam “na harmonia entre o indivíduo com ele mesmo, entre indivíduo e a sociedade e entre a sociedade e o planeta com todos os seus seres, por mais insignificantes ou repugnantes que nos possam aparentar” (ACOSTA, 2016, p. 15). Tal filosofia anuncia uma postura ético-estética e política com o mundo, que se opõe às moralidades colonialistas. Sobre ética e moral Deleuze (2013, p. 129-130) pontua que:

A diferença é esta: a moral se apresenta como um conjunto de regras coercitivas de um tipo especial, que consiste em julgar ações e intenções referindo-as a valores transcendentais (é certo, é errado...); a ética é um conjunto de regras facultativas que avaliam o que fazemos, o que dizemos, em função do modo de existência que isso implica.

Tal análise, Gilles Deleuze produz em sua leitura de Michel Foucault que opõe ética a moral. Nos interessa pensar no *bem viver*, como propõe Acosta (2016), como esse conjunto de regras facultativas pelas quais somos implicados em avaliar nosso modo de existência na relação com os outros, a natureza e o mundo. Uma ética a partir da qual transfiguramos um *ethos* produzido pela subjetivação das moralidades colonialistas, em direção a um reposicionamento subjetivo, a produção de um *ethos* do *bem viver*. Um *ethos* cujas práticas pautam-se na superação das desigualdades sócio-históricas, de forma que “a descolonização e a despatriarcalização são tarefas fundamentais, tanto quanto a superação do racismo, profundamente enraizado em nossas sociedades” (ACOSTA, 2016, p. 27).

Uma ética não descolada de uma estética de existência que pratique e afirme uma postura biocêntrica diante da vida e do mundo, em oposição ao antropocentrismo. Que pense e experimente o corpo humano não descolado dos corpos que compõem a natureza, e avente a possibilidade de inventar mundos alternativos às propostas do imperialismo organizado pelo euro-antropocentrismo ocidental e capitalista.

Por se tratar de uma filosofia em construção, o *bem viver* convoca a experimentar a vida como obra aberta, de arte, como criação permanente de modos de ser, estar, viver, pensar a si e o mundo. Implicar-se num compromisso ético de viver a vida com seus processos, em sua processualidade regida pelos acontecimentos, abertos “para o desconhecido, para o que não se pode antecipar nem “pré-ver” nem “pré-dizer” (LARROSA, 2017, p. 34), e pelas experiências, “aquilo que ‘nos passa’, ou que nos toca, ou que nos acontece e, ao nos passar, nos forma e nos transforma” (LARROSA, 2017, p. 34). Uma atenção permanente, como sujeitos da experiência, aos saberes ancestrais e às possibilidades de nos tornarmos outros/as nas vivências da processualidade da vida.

A dimensão ético-estética do *bem viver* se une à uma postura política, “porque se trata de uma luta contra as forças em nós que obstruem as nascentes do devir: forças reativas, forças

reacionárias” (ROLNIK, 1995, p. 246). Uma dimensão na qual forjamos modos de existência “enquanto soma de práticas de resistência ao colonialismo e às suas sequelas” (ACOSTA, 2016, p. 70). Uma tarefa que não é possível sem o outro, passando por uma relação de cuidar de si e do outro, a partir da relação de cuidado com a natureza, construindo coletivamente novas formas de viver a vida, que “passa por desarmar a meta universal do progresso em sua versão produtivista e do desenvolvimento enquanto direção única, sobretudo em sua visão mecanicista do crescimento econômico e seus múltiplos fenômenos” (ACOSTA, 2016, p. 69).

Assim, como pontua Acosta (2016), pensamos o *bem viver* como viver a vida como obra aberta, como obra de arte por se tratar de uma postura inventora e criadora de mundos e modos de existência, tendo em vista que não há receita a ser aplicada, mas “um caminho que deve ser imaginado para ser construído, mas que, por outro, já é uma realidade” (ACOSTA, 2016, p. 69). Uma realidade forjada por povos que, ao experienciarem a processualidade da vida, produzem saberes ancestrais de cuidado de si, do outro e da natureza que emergem do acontecimento, do encontro com saberes da experiência, da vida, do corpo e do mundo.

Na trilha deixada por Acosta (2016) e nos diálogos que estabelecemos com outros/as autores/as, nos interessa pensar como o *bem viver* pode nos oferecer uma leitura radical para pensar a saúde com seus múltiplos sentidos, avançando na produção de práticas, modos de cuidar, que afirmem um compromisso ético-estético e político com a vida, os saberes ancestrais e a descolonização do ser, saber e poder.

A saúde como bem-viver: a inseparabilidade entre corpo e natureza na vida como processo

No campo da saúde, as moralidades coloniais, com suas práticas de colonização do ser, saber e poder concorrem em disputas por sentidos, leituras e práticas sobre o processo saúde-

doença e, assim, as ações de cuidado e gestão em equipamentos, serviços e sistemas de saúde.

Tomar o *bem viver* como trilha para refletir sobre saúde, adoecimento e sofrimento é afirmar uma postura ética em oposição a moralidades neoliberais, segundo a qual

cada um de nós é responsável apenas por si mesmo, e não pelos outros, e essa responsabilidade é principalmente e acima de tudo uma responsabilidade por nos tornarmos economicamente autossuficientes em condições em que a autossuficiência está estruturalmente comprometida. Aqueles que não têm condições de pagar por assistência médica constituem apenas uma versão de uma população considerada descartável (BUTLER, 2018, p. 32).

Moralidades que naturalizam as desigualdades sociais em saúde, apresentando as possibilidades de produzir saúde, adoecer ou sofrer como efeitos de escolhas individuais, bem como apregoa um ímpeto mercadológico de buscar soluções para fenômenos saúde e doença, transformando trabalhadores/as, serviços e equipamentos da saúde em coisas à serem consumidas.

A saúde como *bem viver* convoca à uma coprodução de vidas e mundos, numa responsabilidade coletiva de todos/as por todos/as que, em si, engloba a natureza como parte deste coletivo. Nessa direção, não é possível pensar a produção da saúde das populações descolada da produção de alimentos, roupas, moradias, enfim, as relações pelas quais transformamos a natureza para produção das condições materiais para existência.

Na saúde, como *bem viver*, não cabem posturas biomédico-centradas, que pensam o corpo separado, desconexo da natureza e dos demais corpos que o circunscrevem. Posturas que tentam apresentar a saúde como oposição à doença, sob lógicas flexnerianas, biologicistas e mecanicistas, de fragmentação dos corpos em partes, vinculada a “um ‘imaginário científico’ correspondente à racionalidade da mecânica clássica” (CAMARGO JR, 2005, p. 178).

O bem *viver*, ao nos servir de caminho para imaginar, criar e disputar sentidos sobre saúde, nos implica na radicalidade de reconectar o corpo à processualidade da vida, da natureza, aos acontecimentos, vivências e experiências das coletividades. Convoca-nos a tarefa de descolonizar os sentidos de saúde e de doença, por entendermos estes como produções coletivas, datadas historicamente (SCLIAR, 2007). Segundo Scliar (2007, p. 30),

O conceito de saúde reflete a conjuntura social, econômica, política e cultural. Ou seja: saúde não representa a mesma coisa para todas as pessoas. Dependerá da época, do lugar, da classe social. Dependerá de valores individuais, dependerá de concepções científicas, religiosas, filosóficas. O mesmo, aliás, pode ser dito das doenças.

Assim, é possível perceber como os sentidos de saúde e doença que experienciamos coletivamente têm sido sustentados pelo imaginário euro-antropocêntrico ocidental e capitalista, na medida em que, em nossos debates sobre processo saúde-doença, não temos levado em consideração: 1. a superexploração dos recursos minerais, vegetais e animais; 2. a produção *agrobusiness* com seu arsenal de agrotóxicos e a produção de alimentos ultraprocessados; 3. a superexploração do trabalho na periferia; e 4. a dominação cisheteropatriarcal branca de base europeia que vitimiza mulheres, negros e negras, população LGBT, e alimenta o genocídio dos povos originários nas periferias do capital.

Nessa direção, a saúde como *bem viver* radicaliza em crítica e compromisso de inventar mundos possíveis ao nos implicar em pensar as desigualdades em saúde e os determinantes sociais, históricos, culturais e econômicos do processo saúde-doença como resultados de um mundo que já não é mais possível de ser habitado. Assim, tão importante quanto debater a alimentação coletiva e o combate à desnutrição, faz-se necessário debater as consequências das políticas de progresso e desenvolvimento que fazem da produção alimentícia um grande negócio adoeecedor, tanto por favorecer a escassez de alimentos internos à nação pela

exportação quanto pela monocultura e pela oferta de comida envenenada com metais, hormônios e agrotóxicos em geral.

Da mesma forma, debater habitação, saneamento básico, acesso à água potável e eletricidade deve considerar os modos pelos quais insistimos em alcançar tais objetivos, problematizando a destruição de rios, florestas e dos povos originários em nome da produção de hidrelétricas, esgoto, lixo, monoculturas e da mineração.

O *bem viver* nos convida a debater a saúde sob perspectiva biocentrada, centrada na vida, na qual os direitos da natureza e nossa relação com ela passa por um compromisso coletivo de afirmar e produzir condições de existência, de um *ethos* comprometido com o direito à diferença, com a produção de “harmonia com a Natureza, reciprocidade, relacionalidade, complementariedade e solidariedade entre indivíduos e comunidade, com sua oposição ao conceito de acumulação perpétua” (ACOSTA, 2016, p. 33).

Referências

- ACOSTA, A. **O Bem-viver**: uma oportunidade para imaginar mundos. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante, 2016.
- BOMBARDI, L.M. **Agrotóxicos e agronegócio**: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro. Direitos humanos no Brasil 2012: relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/002422665>>. Acesso em: 17 jul. 2022.
- BUTLER, J. **Quadros de Guerra**: Quando a vida é passível de luto? Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016.
- BUTLER, J. **Corpos em aliança e a política das ruas**: notas para uma teoria performativa de assembleia. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018.
- BUTLER, J. **Vidas precárias**: os poderes do luto e da violência. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

CAMARGO JR, K.R. A Biomedicina. **Physis: Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, (suplemento), p. 177-201, 2005.

COSTA, V. et al. Aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais dos suicídios de trabalhadores(as) no agronegócio na Bacia do Rio Juruena, Mato Grosso. In: PIGNATI, W.A. et al. (Orgs.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021. p. 195-208.

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. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 21, n. 1, p. 10-17, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/QBWbWbZL3KxBPLXfRKgtwyd/abstract/?lang=pt>>.

DELEUZE, G. **Conversações**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2013.

DELEUZE, G. **Foucault**. São Paulo: Brasiliense, 2019.

FOUCAULT, M. A **Hermenêutica do Sujeito**: curso no Collège de France (1981-1982). São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

LARA, S.S. et al. Intoxicações agudas por agrotóxicos relacionadas ao trabalho: nas regiões que mais produzem, maior é a incidência no Mato Grosso. In: PIGNATI, W.A. et al. (Orgs.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021. p. 209-218.

LARROSA, J. **Tremores**: escritos sobre experiências. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

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.

NASRALA NETO, E.; LACAZ, F.A.C.; PIGNATI, W.A. Vigilância em saúde e agronegócio: os impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente. Perigo à vista! **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 4709-4718, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320141912.03172013>>.

NEVES, M.S.; PIGNATI, W.A. Agronegócio e capital-imperialismo: expropriações, alienação e os desafios à produção de conhecimento em saúde coletiva. **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021. p. 15-31.

OLIVEIRA, L.K.; PIGNATI, W.A.; PIGNATTI, M.G.; BESERRA, L.; LEÃO, L.H.C. Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. **Saude soc.**, v. 27, n. 2, p. 573-587, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902018170904>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

OLIVEIRA, L.K.; BESERRA, L.; PIGNATI, A.W. Processo de poluição química rural e exposição impositiva por agrotóxicos. In: PIGNATI, W.A. et al. (Orgs.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021. p. 53-60.

PESSOA, V.M.; RIGOTTO, R.M. Agronegócio: geração de desigualdades sociais, impactos no modo de vida e novas necessidades de saúde nos trabalhadores rurais. **Rev. bras. saúde ocup.**, v. 37, n. 125, p. 65-77, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0303-76572012000100010>>.

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, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100014>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

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. 4669-4678, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320141912.12762014>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

PIGNATI, W.A. et al. Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. **Saúde debate**, v. 46, n. spe2, p. 45-61, 2022.

Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-11042022E203>>.

Acesso em: 17 jul. 2022.

ROLNIK, S. Despedir-se do absoluto. Entrevista a Lira Neto e Silvio Gadelha, publicada com o título “Ninguém é deleuziano”. **O Povo, Caderno de Sábado**, n. 6, Fortaleza, 18 nov. 1995.

SCLIAR, M. História do conceito de saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 29-41, 2007.

SOARES, M.R. et al. Abortos espontâneos em municípios de uso agrícola de agrotóxicos no Mato Grosso. In: PIGNATI, W.A. et al. (Orgs.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021a. p. 235-247.

SOARES, M.R. et al. Câncer infantojuvenil: nas regiões mais produtoras e que mais usam agrotóxicos, maior é a morbidade e mortalidade no Mato Grosso. In: PIGNATI, W.A. et al. (Orgs.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021b. p. 249-262.

CAPÍTULO 18

VALE DO JURUENA colonização, modos de vida e produção de saúde em um ambiente delicado

Marcos Aurélio da Silva

Introdução

A região do Vale do Juruena, no coração do estado de Mato Grosso, está na confluência entre Cerrado, Amazônia e Pantanal. É o grande berço das águas que sustentam as bacias hidrográficas amazônica e pantaneira. Mas é um espaço de savanização crescente, onde florestas como a Amazônia vão dando lugar a pastagens. Nessa região, apenas as terras indígenas como Tirecatina, Enawenê-nawê e Pareci ainda preservam grandes faixas de florestas, mas as nascentes de rios que vão formar as bacias do Amazonas (ao Norte) e do Paraguai (ao Sul) não estão protegidas nessas áreas, estando muito próximas ou mesmo no interior de fazendas cujo modelo de produção é a agricultura latifundiária de algodão, soja ou milho.

A região, que também é conhecida como Chapada dos Parecis, começou a ser ocupada por não indígenas com mais intensidade a partir dos anos 50 do século XX. Para um país que concentrava mais da metade da população na faixa litorânea, os confins do Centro-Oeste e da Amazônia eram pensados como “vazios territoriais”, ou seja, terra de ninguém, supostamente desabitada, ainda que numerosas populações indígenas por ali vivessem. Vários governos, a partir de Getúlio Vargas, passaram a incentivar a ocupação do suposto vazio por produtores rurais do Sul do Brasil que podiam vender um pequeno pedaço de terra em suas regiões de origem e comprar verdadeiros latifúndios no Centro-Oeste.

Terras que hoje formam municípios mato-grossenses como Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio, na bacia do Juruena, eram divulgadas pelos governadores do estado como parte da Marcha para o Oeste, iniciada por Vargas. As terras eram entregues a empresas colonizadoras que, no mesmo projeto, vendiam grandes extensões de terra e atraíam pequenos agricultores que se convertiam em mão de obra para os novos latifundiários. A ideologia de ocupação do vazio etnográfico não deixa de estar ainda presente nas invasões de terras indígenas registradas nos últimos tempos.

Assim, dois projetos de desenvolvimento ocupam a região do Vale do Juruena e constituem formas diferentes de pensar e viver o mundo, com consequências bastante distintas. De um lado, um modelo que pode estar acelerando a savanização e colocando em risco as nascentes da região, baseado em monoculturas que exigem quantidades expressivas de agrotóxicos na produção. De outro, um modelo de vida em que “bem viver” significa manter relações de coabitação com animais e plantas, em que os recursos são usados de forma sustentável, pois o fim deles implica o fim da própria existência humana.

A bacia do Juruena e o *ethos* colonizador

Quando nos debruçamos sobre um fenômeno como a colonização do estado de Mato Grosso, principalmente durante o século XX, é impossível não deixarmos de considerar não apenas um movimento de povoação e de formação de cidades, mas principalmente a chegada de novas culturas que vão se chocar com a cultura local dos povos indígenas, quilombolas e outros habitantes tradicionais dessas regiões. O projeto colonizador não está alheio ao próprio processo de constituição do país, em que o avanço para o interior sempre foi visto ou como necessário para evitar a tomada dessas terras por espanhóis, marca do Brasil colônia e imperial, ou como projeto desenvolvimentista de exploração e implantação de grandes lavouras, marca da chamada

Marcha para o Oeste, no século XX. Uma cultura que se produziu negando a cultura do “outro”, mais especificamente dos povos indígenas e quilombolas que foram desconsiderados e deslegitimados como donos desses territórios.

No início da década de 1940, a maioria dos 43 milhões de habitantes do país estavam concentrados no litoral e viam o interior do país como algo exótico. A região não passava de uma enorme e inexplorada mancha na geografia brasileira. Havia a ideia de um “vazio territorial” – obviamente considerando os povos originários e tradicionais como não legítimos ou desconsiderando a sua existência histórica –, representada na ideia de um sertão que preocupava o governo Getúlio Vargas, iniciando assim um projeto de chamamento de agricultores e moradores. Esse chamamento se dava através de propagandas em jornais da época que pareciam anunciar um novo eldorado. O discurso do “vazio territorial” permanece nos projetos atuais que clamam por investimentos de fora e ainda apresentam os municípios de Mato Grosso como inexplorados.

A região da bacia do Juruena, no Noroeste de Mato Grosso, conta com municípios que são divulgados na mídia como cidades a serem exploradas, oportunidades de investimento, aliando nestas imagens publicitárias cenas de agronegócio e das belezas naturais da região, contrastando desertos áridos e cachoeiras cercadas de matas verdejantes.



Anúncio na revista eletrônica Fator MT¹.

Ao resgatar os relatos de colonos de três municípios de Mato Grosso, localizados na bacia do Juruena, o historiador Carlos Ednei de Oliveira (2017), professor da Unemat, aponta como as mensagens públicas de governadores do estado e as propagandas imobiliárias publicadas em jornais e revistas se constituíram em forma de atração de agricultores do Sul do Brasil. Depois do incentivo getulista, durante o Estado Novo, a expansão das fronteiras ganha novo fôlego no governo de Juscelino Kubitschek, interessado na mobilização do capital industrial e financeiro que começa a transformar as expectativas em relação às terras do estado de Mato Grosso. Entre as décadas de 1950 e 1970, grandes glebas de terras foram entregues a empresas colonizadoras que as anunciavam nos estados de São Paulo e do Sul do país.

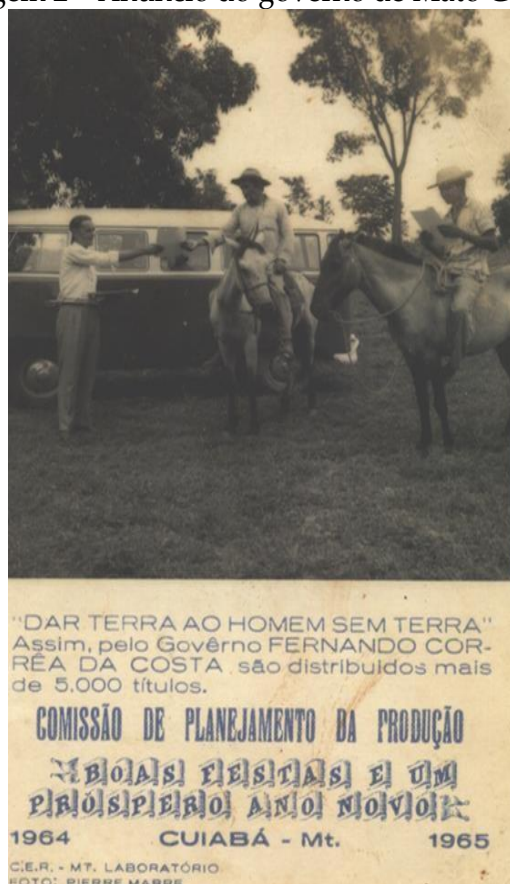
As propagandas realizadas pelas empresas imobiliárias, responsáveis pela venda de terras para a região de colonização recente de Mato Grosso, apresentavam um perfil seguindo o contexto do mercado, da economia e da política desenvolvimentista brasileira pós anos 50 do século XX, mantendo o seu perfil ideológico de progresso e ocupação de “espaços vazios” durante o período da ditadura militar brasileira. (OLIVEIRA, 2017, p. 75)

¹ Fonte: <https://www.fatormt.com.br/noroeste-de-mato-grosso>.

Os prováveis imigrantes eram incentivados a trazer cultivos agrícolas e a fundar cidades, já com vistas a exportação desses produtos para o mercado internacional, com destaque para a área que hoje compõem os municípios de Campo Novo do Parecis e Sapezal (OLIVEIRA, 2017). Importante salientar que estas iniciativas se deram no mesmo momento em que os governos brasileiros – especialmente o de João Goulart, no início da década de 1960 – começavam a pensar em reformas de base, entre elas a agrária. Mas, ainda incentivados pela ideologia da Marcha para o Oeste, os governadores mato-grossenses faziam questão de divulgar as terras do estado, tomando a Amazônia – bioma que cobre a metade norte do território – como um “vazio demográfico”, desabitada, sem produção e desintegrada do restante do país (BARROZO, 2008). Não significa que havia desconhecimento da existência de povos indígenas e comunidades tradicionais na região. A questão era a invisibilização dessas comunidades, algo que não é diferente ainda hoje:

Em Tangará da Serra e Campo Novo do Parecis, por exemplo, os Paresí, circulam pelas ruas da cidade, frequentam supermercados, escolas, eventos públicos, porém, ainda são invisíveis para os habitantes não índios. Em Sapezal, a vida urbana é marcada pela presença principalmente dos Paresí e dos Nambiquara, porém os Enawenê-Nawê também ocupam seu território. Estereótipos e etnocentrismos marcam o imaginário social da população local. (OLIVEIRA, 2017, p. 78-79)

Imagem 2 – Anúncio do governo de Mato Grosso.



Ainda que as propagandas governamentais, como na imagem acima, criassem a impressão de que as terras estivessem indo para as mãos de pequenos agricultores, cabe destacar o fato de que, na prática, todo o processo de colonização do suposto “vazio” se deu por obra da iniciativa privada, uma vez que se considerava que o governo estadual não tivesse condições financeiras para a empreitada. O governador Fernando Correia da Costa, citado por Carlos Ednei de Oliveira (2017, p. 82), defendia em 1955 que essas empresas se responsabilizassem por todo o assentamento das comunidades e colônias agrícolas, ou seja, possuíam carta branca

para a realização de uma tarefa que, assim, deixa de ter um viés de política pública e, por consequência, um descompromisso com uma ideia de Estado-nação. Essas empresas também vão privilegiar a vinda não apenas de moradores, mas de empresas agrícolas que, além das terras, “adquirem” uma massa de trabalhadores dessas comunidades – resolvendo numa tacada só a questão do “vazio demográfico” e das terras “improdutivas”.

Enquanto a prática colonizadora cabia à iniciativa privada, o governo estadual se mantinha no papel de marqueteiro, divulgando em mensagens do governador, publicadas em revistas e jornais de circulação nacional, a ideia de se tratar de um estado não apenas abandonado, mas com muitas terras férteis a serem exploradas. Além disso, se propagandeava que:

o território é isento de fenômenos meteorológicos nocivos, que o teor da terra favorece promissoras safras cerealíferas, que o Estado apresenta boas vias de comunicação (estradas) e transporte, que sua posição geográfica é favorável para a expansão comercial para grandes centros e para a Bolívia, Paraguai e Argentina. (OLIVEIRA, 2017, p. 82)

Para pensar a colonização do Vale do Juruena – e das cidades de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio – é preciso pensar antes na colonização da cidade de Tangará da Serra, nos anos 1960 e 70. Foi só depois da decadência das lavouras de café e da mineração nesta região que houve uma expansão da fronteira agrícola na direção da Chapada dos Parecis, território que se estende até o estado de Rondônia e onde estão as terras que seriam, mais tarde, Sapezal, Campo Novo do Parecis e Campos de Júlio, cidades criadas nos anos 1980. Por se tratar de uma chapada, constitui uma das maiores áreas agricultáveis contínuas do Brasil (OLIVEIRA, 2017, p. 87). Consideradas “devolutas”, as terras da Chapada dos Parecis logo seriam destinadas a grandes latifúndios, ao contrário do que aconteceu nos municípios da região, como Tangará da Serra, que até os anos 70 contavam com a chegada de

pequenos agricultores que vinham em busca de trabalho, absorvidos pelas lavouras de café.

Pelo fato de agora privilegiar o grande latifúndio, destinado principalmente ao plantio de soja, a colonização da Chapada dos Parecis vai absorver pouca mão de obra e plantações mecanizadas e extensas, com um alto índice de desmatamento e de aplicação de agrotóxicos. Ao contrário dos pequenos agricultores que vinham desprovidos de capital e vinham geralmente de forma coletiva, com muitas famílias, na Chapada dos Parecis destaca-se um tipo de colonização desbravadora que parecia fazer eco às propagandas dos governadores das décadas anteriores. Uma passagem histórica, regatada por Oliveira (2017), a partir do trabalho de Fay, Mafalda e Teixeira (2006), é simbólica para se pensar nesse *ethos colonizador* que marca a colonização da Chapada dos Parecis. Conta-se que, no ano de 1974, um grupo de fazendeiros que se dirigiam a Rondônia, através da BR-364, teriam parado e pernoitaram em barracas na beira da estrada. O destino era Rondônia, onde as terras eram consideradas “muito boas”. O lugar onde pernoitavam – que mais tarde se tornaria Campo Novo do Parecis – parecia até então não atraí-los, até que uma imagem muda tudo:

No outro dia, como o Sr. Eduardo era acostumado a acordar muito cedo, quando estava preparando o chimarrão, para surpresa dele, quando saía da barraca avistou um grupo de índios todos nus, que iam para o riacho Rio Verde tomar banho. Como o Sr. Eduardo era de origem alemã, muito sistemático, ficou zangado e nos comunicou que daquela hora em diante ele voltaria e não seguiria nem um passo à frente.

Os produtores rurais dessa passagem histórica voltaram a Cuiabá e deram início ao processo de aquisição de terras na região. Não faz parte de nosso objetivo aqui generalizar condutas, mas torna-se sintomático para a história dessa região que esta seja uma memória construída sobre a formação de um município. A presença do indígena, antes de despertar a ideia de se tratar de um

território já habitado, impulsiona o “desbravador” à certeza de se tratar de um “vazio” a ser explorado, ou uma “terra de ninguém”.

Oliveira (2017) também destaca a arbitrariedade na criação dessas cidades, que parecem destoar da forma como as cidades geralmente nascem, como vilarejos que se tornam distritos e depois municípios. Sapezal, nos anos 1970, possuía grandes fazendas, mas não se constituía como distrito ou vilarejo, pois essas fazendas chegavam a ficar distantes 100 quilômetros umas das outras (OLIVEIRA, 2017, p. 91). Antes do atual perímetro urbano da cidade estar estabelecido, várias tentativas sem êxito tentaram criar um núcleo urbano na década de 1980, que assim propiciaria o desmembramento em relação a Diamantino:

Porém, o núcleo urbano só foi formado com a presença em Sapezal de André Maggi, quando foi realizado o loteamento da Cidezal Agrícola, empresa do Grupo André Maggi. Em 1986, André Maggi comprou a fazenda Tucunaré, construiu no local uma usina e instalou um sistema de rede de distribuição de energia elétrica para a fazenda e uma pequena igreja. (...) O grupo André Maggi construiu no Rio Juruena com recursos próprios uma usina hidrelétrica de 5.0 megawatts, facilitando a construção de muitos armazéns graneleiros e secadores na região. Desta forma, a partir de 1991, com a implantação da usina hidrelétrica e melhoria no acesso com construção de estradas e pontes, várias famílias começaram a deslocar-se para a zona urbana que estava iniciando em Sapezal. (OLIVEIRA, 2017, p. 91-2)

Com a criação do núcleo, tratou-se de povoá-lo o mais rápido possível e a emancipação foi conquistada em 1994, sendo empossado André Maggi, como primeiro prefeito em 1997. Mais interessante ainda é a criação da cidade de Campos de Júlio, na mesma época, recebendo como nome uma homenagem ao governador Júlio Campos, também latifundiário e entusiasta na colonização do interior do estado – um exemplo de como os limites entre o público e o privado torna-se tênue nesta região,

colocando em risco populações e recursos naturais que dependem da proteção do Estado.

Terras devolutas, *ethos* colonizador e a guerra permanente

Na literatura das ciências sociais, o conceito de *ethos* nos ajuda a pensar nas culturas humanas, em como elas criam mundos e as gramáticas para se viver neles:

Na discussão antropológica recente, os aspectos morais (e estéticos) de uma dada cultura, os elementos valorativos, foram resumidos sob o termo “*ethos*”, enquanto os aspectos cognitivos, existenciais foram designados pelo termo “visão de mundo”. O *ethos* de um povo é o tom, o caráter e a qualidade de sua vida, seu estilo moral e estético e sua disposição, é a atitude subjacente em relação a ele mesmo e ao seu mundo que a vida reflete. A visão de mundo que esse povo tem é o quadro que elabora das coisas como elas são na simples realidade, seu conceito de natureza, de si mesmo, da sociedade. Esse quadro contém suas ideias mais abrangentes sobre a ordem. (GEERTZ, 1989, p. 143-144)

Pensar em um *ethos colonizador* torna-se importante no presente contexto para entender a lógica das colonizações que se entendem nos últimos séculos no território mato-grossense. E quando nos referimos a colonizador, não estamos pensando na figura do colono, agricultor, lavrador – uma imagem que muitas vezes nos confunde quando pensamos em produção agrícola. O *ethos colonizador* ao qual nos referimos está muito mais para uma *atitude colonial*, que marca a história de povoamento e exploração no Brasil desde a chegada dos europeus e que, em Mato Grosso, se torna bastante sensível e visível por estar acontecendo há poucas décadas. O que distingue os portugueses de 1500 do Sr. Eduardo citado acima, 450 anos depois? Nos dois casos, os grupos indígenas são alijados de sua soberania territorial e tratados como meros entraves à conquista de uma “terra de ninguém”.

Uma questão que pode nos fazer compreender um *ethos colonizador* que desconhece os que ali já estavam é o debate sobre “terras devolutas” no Brasil. Em linhas gerais, são consideradas devolutas as terras que não possuem proprietário legal ou que ainda não foram concedidas pelo Estado a indivíduos ou coletivos. Ou seja, qualquer terra sem dono pertence ao Estado brasileiro. Mas considerando o pendor do país em conceder terras a indivíduos, ou seja, à iniciativa privada, desde a época das sesmarias, as coletividades tradicionais como indígenas e quilombolas se vêm enfraquecidas diante do reconhecimento não automático de seus territórios tradicionais, pois, para que sejam reconhecidas como suas, as terras em que vivem precisam ser concedidas pelo Estado. O que também permite que uma terra ancestralmente ocupada por indígenas possa ser invadida e reivindicada por colonos não indígenas, quando não está bem clara a posse da terra pelos índios.

Quando os governadores de Mato Grosso divulgavam as terras do estado para a colonização, ainda nas primeiras décadas do século XX, o fizeram por força da transferência das terras devolutas da União para os estados, conforme nos mostra o ex-ministro do STF, Ilmar Galvão (2005), ao se debruçar sobre o tema das terras indígenas. Nessa transferência, muitas terras indígenas foram tomadas erroneamente como devolutas. Acontece que, em duas leis, ainda promulgadas na época do Brasil Colônia (GALVÃO, 2005, p. 476-7), a monarquia portuguesa reconhecia a plena posse das terras aos que nelas viviam. E a primeira Lei de Terras, a lei 901 de 18 de setembro de 1850, reconhecia como terras não devolutas as que estivessem com grupos indígenas desde que asseguradas por transferência.

No mesmo período em que se planeja a transformação do Vale do Juruena em terras agricultáveis, são criadas as Terras Indígenas dos povos Nambiquara, Enawenê-nawê, Manoki, Miky e Paresi, muito mais como forma de aldeá-los e restringi-los a um determinado território – geralmente terras consideradas inférteis – do que protegê-los. No entanto, a cena registrada acima, no que

viria a ser Campo Novo do Parecis, nos demonstra que os indígenas não necessariamente comungavam com essa limitação de suas territorialidades. Ou seja, é arbitrário dizer que apenas a terra demarcada é que pertence de fato a esses povos. Os ataques e as invasões a essas terras demarcadas também demonstram a dificuldade em se aceitar a posse de terras pelos indígenas, geralmente acusados de não precisarem de tanta terra, quando não são convencidos a terem em seus territórios plantações típicas do agronegócio.

Esse *ethos colonizador* é um *ethos* em guerra permanente, pois muitas das terras devolutas, que depois são transferidas a particulares, são entendidas pela Lei de Terras como terras de conquista, legitimando as terras invadidas desde 1500 pelos europeus e seu poder de fogo desigual em relação aos povos originários. E que faz com que ainda hoje, os índios do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul vivam numa espécie de Faixa de Gaza, como atesta antropólogo Eduardo Viveiros de Castro².

Produzindo território, vida e saúde: as lições do bem viver dos povos ameríndios

Há mais de 500 anos, os povos indígenas brasileiros têm seu bem viver perseguido e impossibilitado pelo projeto colonizador, através do que já foi apresentado como colonialidade do poder, do saber e do ser (ACOSTA, 2016, p. 55). O expurgo da terra não é mero deslocamento populacional sendo um produtor direto de adoecimentos. Para os guarani, bem viver é *teko porã*, onde a terra é *tekoha*:

O *tekoha* é até hoje, para todos os Guarani, sejam eles Mbya, Avá-Guarani oi Paï/Kaiowá, na Argentina, Bolívia, Brasil ou Paraguai, o lugar do *teko*, quer dizer, o lugar de ser, do hábito e do costume, do

² “Mato Grosso é a Faixa de Gaza do Brasil”, diz Viveiros de Castro”. Disponível em <https://www.jcnet.com.br/noticias/nacional/2014/08/415725--mato-grosso-e-a-faixa-de-gaza-do-brasil---diz-viveiros-de-castro.html>

seu próprio sistema, da família e da política, da economia e da religião. É lugar “onde somos o que somos”. Esse lugar é a condição de possibilidade do *teko porã*, do bom viver; isso é o que a colonização se empenhou em destruir sistematicamente mediante a usurpação dos territórios indígenas, destruição ambiental, acumulação privada de bens, desintegração do sistema social e secularização dos elementos da vida religiosa. (MELIÀ, 2016, p. 25)

Da mesma forma, em sua pesquisa sobre os A’uwẽ (Xavante) da Terra Indígena Marãiwatsédé de Mato Grosso, Del Bel (2018, p. 12) defende “o argumento de que a integralidade da vida está ligada à terra, sendo esta uma relação indissociável com a noção de saúde”. A autora mostra a relação dos A’uwẽ com a terra como uma relação social igualitária entre entes,

porque nela ninguém obedece e ninguém possui, ao menos não no sentido que a sociedade europeia atribui à obediência e à posse. A terra não é algo da ordem da posse, mas da própria constituição do ser e da coletividade. É por esta razão que não podemos pensar o conflito territorial sem pensarmos na integralidade da vida constituidora de uma subjetividade que não possui e, portanto, não obedece. (DEL BEL, 2018, p. 96)

Assim, o conceito de *saúde* está indissociado da noção de *território*, nos casos citados, porque o de *corpo* também está. O corpo biológico, biomédico e individualizado, marca do pensamento moderno ocidental, com seus limites marcados pelos limites da pele, não encontra ressonância nas culturas ameríndias que compartilham com elas uma mesma humanidade com muitas naturezas – o multinaturalismo perspectivista de que nos fala Viveiros de Castro (2002, p. 348-9):

Esse reembaralhamento de cartas conceituais leva-me a sugerir o termo *multinaturalismo* para assinalar um dos traços contrastivos do pensamento ameríndio em relação às cosmologias “multiculturalistas” modernas. Enquanto essas se apoiam na implicação mútua entre unicidade da natureza e multiplicidade das

culturas – a primeira garantida pela universalidade objetiva dos corpos e da substância, a segunda gerada pela particularidade subjetiva dos espíritos e do significado –, a concepção ameríndia suporia, ao contrário, uma unidade do espírito e a diversidade de corpos. A cultura ou o sujeito seriam aqui a forma do universal; a natureza ou o objeto, a forma particular.

O estudo realizado entre os Manoki – de grande interesse para a presente pesquisa – por Almeida (2017) nos mostra o quanto esse multinaturalismo é a essência vital desse povo:

o que Estado define como “recursos naturais” (reino animal, reino vegetal e reino mineral – para a biologia) são, para os Manoki, relações cotidianamente estabelecidas com as coisas que possuem vida e, sendo assim, são definidoras da própria vida Manoki. O peixe não é só um peixe. O peixe é quem, em um tempo mítico, deu os nomes dos Manoki. O peixe é gente. O peixe é a correnteza, a correnteza é a força do rio, a força do rio está em *Manãli* – sua dona. Os povos indígenas e suas relações entre os vários sujeitos humanos e não humanos que compõem o mundo e as relações que eles estabelecem com a “natureza” trazem de volta a vida para as coisas e desafiam a lógica de “objetos” e de “recursos” do pensamento moderno-ocidental que incide sobremaneira, na Floresta Amazônica, no Cerrado e nos rios que compõem a bacia do Juruena. (ALMEIDA, 2017, p. 185)

É comum também entre esses povos as teorias de que se pode ocupar diferentes corpos, em que a morte é literalmente uma passagem. Assim, esse corpo-roupa das cosmologias ameríndias indica um corpo provisório ou mesmo precário que precisa continuar sendo produzido ao longo da vida, sem nunca estar pronto – ideia que desafia as cosmologias ocidentais, sejam elas científicas ou do senso comum, de um corpo biológico que apenas se desenvolve a partir de um código genético já dado (SALEM, 1997) – de onde a recorrência de práticas de pinturas corporais, arte plumária, perfuração corporal e todo um idioma corporal que estas sociedades utilizam para pensar e se organizar (VIVEIROS DE

CASTRO, SEEGER e DAMATTA, 1979). Mas se aproxima dos estudos que reconhecem a centralidade da cultura no corpo humano (GEERTZ, 1989; INGOLD, 1991) que só é o que é por seus engajamentos em relações sociais.

Pensar neste corpo aberto em relação de constituição mútua com ambientes e relações sociais é também um desafio às nossas noções de *saúde* e também *doença* que, no ocidente moderno se constroem em relação de dependência, em que a presença de uma é a ausência da outra. Mas, curiosamente, se pensarmos saúde como bem viver, como nos ensinam os ameríndios, acabamos nos aproximando e indo além do próprio conceito de saúde apregoado por nós como bem-estar, previsto desde a década de 1940, pela Organização Mundial de Saúde – “não só como ausência de doença, mas um completo bem-estar físico, psíquico e social” (SOUZA E SILVA et al., 2019). Ainda que não possamos reduzir o bem viver a esta acepção de bem-estar moderno-ocidental, há que se considerar a complexidade deste último, em que podemos imaginar como bem-estar o direito a condições de existência, sejam quais forem. Se os indígenas nos dizem que a terra e seus corpos estão em relação direta, precisamos levá-los a sério.

Para tanto, torna-se preciso pensar numa concepção de *saúde* que, enquanto política pública, não seja reduzida à prevenção de doenças e promoção de saúde, uma vez que as duas mantêm-se num viés biomédico (ALMEIDA; LEÃO, 2013) que se afasta daquela concepção mais complexa da OMS. Torna-se necessário pensar, então, a saúde em termos de produção, a saúde como produção de vida, das condições próprias de uma existência vivível. Del Bel (2018, p. 15-6) pondera que

o debate hegemônico da saúde se dá enquanto promoção de saúde e, neste ponto, dentro de uma racionalidade administrativa produzida e conduzida dentro da estrutura e da lógica do Estado. Não são poucos os exemplos acerca das ações ou de políticas públicas de promoção de saúde: verificação da qualidade da água; campanhas de vacina ou controle de diabetes e pressão alta com farta

distribuição de alopatias para esta finalidade. Por outro lado, e na contramão da lógica do Estado, o fato de um indígena ter que estar dentro de sua terra traduz (...) as condições necessárias para a produção de saúde.

No caso Xavante, a invasão de suas terras assim como a expulsão que sofrem – traço comum a grande parte dessas comunidades indígenas – é responsável direta pela não manutenção de sua produção de saúde, pois, ao terem seus territórios negados ou usurpados, têm negadas suas condições de existência.

Nesse sentido, nos cabe esclarecer um último conceito, que é o de *produção*, pois se as vidas indígenas são produzidas nas relações sociais com territórios, animais e seres espirituais – tal como no ocidente produzimos nossas subjetividades e corporalidades em coletividades de consumo, burguesas (raramente donas dos meios de produção) e assalariadas –, temos aqui uma outra noção de *produção*, marcada por temporalidades e territorialidades que parecem não necessariamente se coadunar com as ideias de produção que se restringem ao *consumo* e à *posse*. As ideologias consumistas e sobre a propriedade privada marcam de tal maneira a vida nas cidades modernas que produzimos adultos docilizados em instituições (FOUCAULT, 1997), voltados ao trabalho, sem o qual não se tornam sujeitos dessas sociedades, e que têm a “natureza” como algo que poderão desfrutar em férias ou como recompensa na aposentadoria (LEFÉBVRE, 2001).

Para os ameríndios, a “natureza” não é algo fora de suas relações para a qual se dirigem para sair do fluxo ordinário da vida. Trata-se de se pensar imerso no mundo da vida (INGOLD, 2015), mais como *ser-no-mundo* (relação orgânica com as coisas da vida) do que *ser-sobre-o-mundo* (à maneira ocidental e sua “superioridade” em relação a essas mesmas coisas e pessoas, portanto exploráveis e descartáveis). Assim, o conceito de *produção* que devemos reter não é o que se dirige a uma atividade particular que parte de uma imagem e termina com um objeto, mas o de um “movimento atento de um ser consciente,

inclinado sobre as tarefas da vida” (INGOLD, 2015, p. 26). Não significa dizer que não se produza vida no cotidiano das culturas ocidentais – onde a masculinização do pensamento e do mundo ocultam ou menosprezam a vida diária de mulheres que constroem corpos e produzem a vida no cotidiano familiar –, mas que talvez ela vá continuar ofuscada se não trouxermos a reflexão sobre o bem viver para o nosso pensamento ocidental sobre saúde. É preciso, segundo Ingold (2015, p. 29), restaurar a primazia existencial à produção: “Sua primazia é aquela da própria vida: dos processos de esperar, crescer e habitar, sobre as formas que são concebidas e realizadas dentro deles”.

Nesse sentido, a própria distinção entre humano e não humano se torna sem sentido, pois todos os seres são *devires* ou estão no processo de tornarem-se os seres que idealizam, enquanto se desdobram em feixes de relações com pessoas e coisas, sendo cada ser muito mais um “movimento ao longo de um modo de vida” que é também um “modo de produção”:

Produtores, tanto humanos quanto não humanos, não tanto transformam o mundo imprimindo seus projetos preconcebidos sobre o substrato material da natureza, quanto fazem a sua parte desde dentro na transformação do *self* do mundo. Crescendo no mundo, o mundo cresce neles. (INGOLD, 2015, p. 30)

O que nos permite pensar a *produção de saúde* como “afirmação de vida”, como defendem Bernardes e Costa (2012, p. 823), em que a construção da saúde não se dá na ausência de doenças, mas “como forma de produção de diferença, de alteridade e vida”. Os autores defendem que pensemos em formas de operar a saúde desvinculada do conceito de doença. Se reconhecermos o bem viver como produção de saúde, pensando nesta produção como o fluxo da vida e a construção de condições necessárias à existência, encetaremos noções muito mais sofisticadas de *corpos*, não mais restritos à sua materialidade biológica e mecânica que reduz trabalhadoras e trabalhadores do mundo a meros objetos ou peças

de engrenagens – estas sim produtoras de adoecimentos –, mas também noções menos excludentes de *territórios* que, para serem produtivos, não demandem a exclusão das territorialidades do bem viver e as relações sociais entre os sujeitos e seres de todas as espécies, como nos ensinam os povos originários e tradicionais.

Referências

ACOSTA, A. **O Bem Viver. Uma oportunidade para imaginar outros mundos**. 2.ed. (Tradução Tadeu Breda). São Paulo: Editora Elefante/ Editora Autonomia Literária, 2016.

ALMEIDA, A. B. M. P. F. de. **Os peixes não sobem as escadas: Aspectos da cosmologia, da territorialidade e das resistências do povo Manoki pela terra**. Dissertação de Mestrado em Antropologia Social, Universidade Federal de Mato Grosso, 2017.

ALMEIDA, L. P.; LEÃO, L. H. C. Produção de saúde como compromisso da psicologia social. **Fragmentos de Cultura**, vol. 23, n. 3, p. 277-289, 2013.

BARROZO, J. C. Políticas de colonização: as políticas públicas para a Amazônia e o Centro-Oeste. In: BARROZO, J. C. (Org.). **Mato Grosso do sonho à utopia da terra**. Cuiabá: EdUFMT/ Carlini & Caniato, 2008, p. 15-26.

BERNARDES, A. G.; COSTA, M. L. Produção de saúde como afirmação de vida. **Saúde e Sociedade** (online), vol. 21, n. 4, p. 822-835, 2012.

DEL BEL, H. **Território e saúde em Marãiwatsédé: exílio e retorno à terra pelos Xavante**. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva), Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, UFRJ, 2018.

FAY, M. G. S.; MAFALDA, A. N. H. R.; TEXEIRA, S. J. P. **Revivendo Campo Novo do Parecis**. Tangará da Serra: São Francisco, 2006.

FOUCAULT, M. Terceira parte: Disciplina. In: FOUCAULT, M. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. Petrópolis: Vozes, 1997, p. 117-192.

GALVÃO, I. Terras Indígenas. In: GALVÃO, I. **Doutrina do STJ. Edição Comemorativa - 15 anos**. Brasília: STJ, 2005. pp. 473-492.

GEERTZ, C. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

INGOLD, T. **Estar Vivo. Ensaio sobre movimento, conhecimento e descrição**. Petrópolis: Vozes, 2015.

INGOLD, T. Becoming Persons: Consciousness and Sociality in Human Evolution. **Cultural Dynamics**, vol. 4, n. 3, p. 355-378, 1991.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.

MELIÀ, B. Teko porã: formas do bom viver guarani, memória e futuro. In: SILVEIRA, N. H.; MELO, C. R.; JESUS, S. C. **Diálogos com os Guarani: articulando compreensões antropológicas e indígenas**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2021, p. 20-26.

OLIVEIRA, C. E. Fronteiras diversas em regiões de colonização recente de Mato Grosso: Tangará da Serra, Campo Novo do Parecis e Sapezal. **Revista História e Diversidade**, Cáceres, v. 9, n. 1, p. 74-95, 2017.

SALEM, T. As novas tecnologias reprodutivas: o estatuto do embrião e a noção de pessoa. **Mana**, vol. 3, n. 1, p. 75-94, 1997.

SOUZA E SILVA, Marcelo José de; SCHRAIBER, Lilia Blima; MOTA, André. O conceito de saúde na Saúde Coletiva: contribuições a partir da crítica social e histórica da produção científica. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, vol. 29, n. 1, e290102, 2019.

VIVEIROS DE CASTRO, E.; SEEGER, A.; DAMATTA, R. A construção da pessoa nas sociedades indígenas brasileiras. **Boletim do Museu nacional**, vol. 32, p. 2-19, 1979.

VIVEIROS DE CASTRO, E. Perspectivismo e multinaturalismo na América indígena. In: VIVEIROS DE CASTRO, E. **A inconstância da alma selvagem**. São Paulo: CosacNaify, 2002, p. 347-399.

SOBRE OS(AS) AUTORES(AS)

ALANE ANDRÉA SOUZA COSTA Mestre em Enfermagem, Doutoranda em Saúde Coletiva. Professora do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso.

E-mail: alaninh@hotmail.com.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4626-017X>.

ALINE DAYRELL FERREIRA SALES Doutora em Saúde Pública. Docente do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Pesquisadora no Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais.

E-mail: dayrellferreira@yahoo.com.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7848-6835>

AMANDA CRISTINA DE SOUZA ANDRADE Doutora em Saúde Pública. Docente do Instituto de Saúde Coletiva e do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso. Pesquisadora no Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais.

E-mail: csouza.amanda@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3366-4423>

BÁRBARA DA SILVA NALIN DE SOUZA Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal Fluminense. Professora Adjunta no Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso.

E-mail: bnalinsouza@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4266-7503>.

DANIELA CORREIA DE MELO Mestre em Ecologia e Recursos Naturais e Bacharela em Ciências Biológicas, ambas titulações pela Universidade Federal de São Carlos. Bacharel em Direito pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. E-mail: daniela.crmelo@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3675-3747.

DÉBORA F. CALHEIROS Doutora em Ciências pelo CENA-USP. Pesquisadora da Embrapa Pantanal, atualmente cedida ao MPF-MS. E-mail: calheirosdebora@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8791-0258>

EDSON CAETANO Doutor em Educação. Professor Associado IV da Universidade Federal de Mato Grosso. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9906-0692>
E-mail: caetanoedson@hotmail.com

ELAINE LEANDRO MACHADO Doutora em Saúde Pública. Docente do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Pesquisadora nos Grupos de Pesquisa em Economia da Saúde e Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail: elainemachado77@gmail.com;
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3226-3476>

ELIDIANE MARTINS DE BRITO SILVA Doutoranda em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso. Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Trabalho e Educação (GEPTE/PPGE/UFMT). Professora da Rede Pública do Estado de Mato Grosso. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7684-1314>,
E-mail: elimarbri2008@hotmail.com

ELYANA TEIXEIRA SOUSA Doutora em Enfermagem. Professora do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3031-5743>.

E-mail: elyanasousa@hotmail.com.

FERNANDO FERREIRA CARNEIRO Doutor em Epidemiologia. Pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz. Professor do Mestrado Profissional em Políticas Públicas de Saúde (Fiocruz) e do Mestrado em Saúde Coletiva (UnB).

E-mail: fernando.carneiro@fiocruz.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6625-9715>

FLÁVIA LORENA BRITO Doutoranda em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso. Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Trabalho e Educação (GEPTE/PPGE/UFMT). Servidora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Barra do Garças.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1966-220X>

E-mail: britoflavialorena@gmail.com.

FLÁVIO DE MACÊDO EVANGELISTA Mestre em Saúde Coletiva. Pesquisador no grupo de pesquisa doenças crônicas e agravos não transmissíveis e Saúde Coletiva.

E-mail: flavio.ufmt.isc@gmail.com.

Orcid: orcid.org/0000-0003-3904-2614

FRANCCO ANTONIO NERI DE SOUZA E LIMA Doutorando em Saúde Pública na Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz - ENSP/Fiocruz, na área de concentração Determinação dos Processos Saúde-Doença: Produção/Trabalho, Território e Direitos Humanos.

Email: franccoantonio@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5677-2390>

GUSTAVO MONTEIRO DA SILVA Doutorando em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Mato Grosso. Mestre em

saúde do adulto e da criança pela Universidade Federal do Maranhão.

E-mail: gustavonutricionista@gmail.com.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9684-6259>.

HAYA DEL BEL Doutora em Saúde Coletiva. Professora do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso.

E-mail: hayadelbel@gmail.com

LEANDRO VIEIRA CAVALCANTE Doutor em Geografia. Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, lotado no Departamento de Geografia do Centro de Ensino Superior do Seridó. Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia (UFRN).

E-mail: leandro.cavalcante@ufrn.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3970-6655>

LEOMAR DARONCHO Advogado, Especialista em Direito Sanitário, Especialista em Direito Processual. Procurador do Ministério Público do Trabalho.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1593766024888421>

Email: leomar.daroncho@gmail.com

LUANA ALVES DOS SANTOS Aluna do curso de Graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso. Estagiária do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (NEAST).

E-mail: luanaads16@gmail.com.

LUCAS MATOS CASTELO Graduando em estatística e bolsista do Instituto de saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso.

E-mail: lucasmatoscastelo@hotmail.com.

Orcid: orcid.org/0000-0003-3295-1524

LUÍS HENRIQUE DA COSTA LEÃO Doutor em Ciências na área de Saúde Pública. Professor na Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense - UFF, lotado no departamento de Planejamento em Saúde no Instituto de Saúde Coletiva/ISC-UFF, colaborador ou permanente no Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da UFF e da UFMT.

E-mail: luisleao@id.uff.br.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0166-5066>

LUIZ SÉRGIO SILVA Doutor em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto. Docente do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

E-mail: luizsergios@yahoo.com.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3517-6941>

MAELISON NEVES Psicólogo, Mestre em Educação e Doutor em Saúde Coletiva, Professor do quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva/UFMT.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9187-6283>

E-mail: maelison.neves@ufmt.br

MARCIA LEOPOLDINA MONTANARI CORREA Doutora e Mestre em Saúde Coletiva. Nutricionista. Docente e pesquisadora do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador NEAST/ISC/UFMT.

E-mail: marcialmontanari@gmail.com.

Orcid: 0000-0001-7812-0182.

MARCO AURÉLIO BERTÚLIO DAS NEVES Mestre em Saúde e Ambiente pela Universidade Federal de Mato Grosso. Professor Adjunto no Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso e Profissional de Saúde de Nível Superior do Sistema Único de Saúde do Secretaria de Saúde do estado de Mato Grosso.

E-mail: marcobertulio@gmail.com.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0685-9233>

MARCOS AURÉLIO DA SILVA - Doutor em Antropologia Social. Professor no Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso, lotado no departamento de Saúde Coletiva. Docente permanente dos programas de Pós-Graduação em Saúde Coletiva e em Antropologia Social.
E-mail: marcosaurelio@ufmt.br
Orcid: 0000-0002-4978-1990.

MARIANA ROSA SOARES Mestre em Saúde Coletiva. Aluna do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva nível doutorado da Faculdade, Universidade Federal de Mato Grosso.
E-mail: enf.marianasoares@gmail.com
Orcid: orcid.org/0000-0002-0417-2614

MARIO RIBEIRO ALVES Pós-Doutorado em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Mato Grosso. Professor Substituto no Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso.
E-mail: malvesgeo@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3665-6821>.

MÔNICA BIDARRA Mestre em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Mato Grosso. Aluna de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso.
E-mail: monikabidarra@gmail.com.
Orcid: 0000-0003-4713-8050.

NOEMI DREYER GALVÃO Doutora em Ciências pela UNIFESP. Mestre em saúde em coletiva pelo Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso - ISC/UFMT. Professora no ISC/UFMT. Profissional de Nível Superior do SUS lotada na Secretaria de Saúde do Estado de Mato Grosso.
E-mail: noemidgalvao@gmail.com.
Orcid: 0000-0002-8337-0669.

PABLO CARDOZO ROCCON (Pablo Cardozo Rocon) Doutor em Educação; Mestre em Saúde Coletiva; Professor no Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT; docente e pesquisador do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador NEAST/ISC/UFMT.

Email: pablocardoz@gmail.com.

Orcid: 0000-0003-2696-5786.

PAULO CESAR FERNANDES DE SOUZA Doutorando em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Mato Grosso. Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Mato Grosso e Profissional de Saúde do Sistema Único de Saúde do Secretaria de Saúde do estado de Mato Grosso.

E-mail: pcfernandesouza@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0032-1125>

RENI A. BARSAGLINI – Doutora em Saúde Coletiva, professora lotada no Instituto de Saúde Coletiva, integrante do corpo permanente do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva e de Enfermagem e do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador da Universidade Federal de Mato Grosso.

E-mail: barsaglinireni@gmail.com

Orcid: 0000-0002-8903-2695.

RITA ADRIANA GOMES DE SOUZA Pós-doutora em Nutrição Humana pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora na Universidade Federal de Mato Grosso. Lotada no Departamento de Saúde Coletiva. Professora permanente no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva.

E-mail para contato: rita.souza@ufmt.br.

Orcid: 0000-0002-0831-9302

RUBENS ONOFRE NODARI PhD in Genetics (Agronomy and Ranges Sciences). Professor titular da Universidade Federal de

Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Atua no Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais.

Email: rubens.nodari@ufsc.br

Orcid. <https://orcid.org/0000-0002-8884-2426>

SILVANO MACEDO GALVÃO Mestre em Direito Agroambiental pelo Programa de pós-graduação da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. Professor na Faculdade de Direito da UFMT. Doutorando no Programa de pós-graduação em saúde coletiva do Instituto de Saúde Coletiva – ISC/UFMT.

E-mail: silvano.galvao@ufmt.br.

Orcid: 0000-0003-2596-9611.

SILVIA A. GUGELMIN Doutora em Saúde Pública, professora lotada no Instituto de Saúde Coletiva, integrante do corpo permanente do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva e do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador da Universidade Federal de Mato Grosso.

E-mail: sigugel@gmail.com

Orcid: 0000-0002-4818-1344

SIMONE CYNAMON COHEN Doutorado em Saúde Pública. Professora Titular na Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/FIOCRUZ, lotada no Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental, permanente no Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da ENSP/FIOCRUZ.

E-mail: cohen@ensp.fiocruz.br; simoneccohen@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6228-6583>

SONIA CORINA HESS Doutora em Química. Professora titular da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitibanos, aposentada em maio de 2021.

Email: soniahess@gmail.com

STEPHANIE SOMMERFELD DE LARA Mestrado em Saúde Coletiva. Aluna do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública nível doutorado da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca – ENSP/FIOCRUZ.

E-mail: Larassmt@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7996-1629>

THYAGO M. FREITAS Discente de mestrado do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, bolsista CAPES e integrante do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador da Universidade Federal de Mato.

E-mail: thy.munoz@gmail.com

Orcid: 0000-0003-1214-9972

VINÍCIUS PIRES DOS SANTOS Bacharel em Direito pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT.

E-mail: vinicius_gre@hotmail.com.

Orcid: 0000-0001-7614-2150.

VIRGÍNIA LUIZA SILVA COSTA Enfermeira, Mestre em Saúde Coletiva, Doutoranda em Saúde Coletiva, Pesquisadora associada do NEAST/ISC/UFMT.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4790-9612>

E-mail: virginialscosta@gmail.com

VIVIANE CARDOZO MODESTO Mestre em Saúde Coletiva. Pesquisadora no grupo de pesquisa doenças crônicas e agravos não transmissíveis e Saúde Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso.

E-mail: vivis.cardozo@hotmail.com

Orcid: orcid.org/0000-0001-8643-0252.

WANDERLEI ANTONIO PIGNATI Doutor em Saúde Pública. Docente do programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso.

E-mail: pignatimt@gmail.com.

Orcid: orcid.org/0000-0001-9178-6843

A produção desta coletânea é fruto do trabalho de muitas mãos e braços empenhados em analisar os efeitos destrutivos da cadeia produtiva do agronegócio brasileiro na saúde humana, ambiental e dos(as) trabalhadores(as). São apresentados 18 (dezoito) capítulos cuidadosamente produzidos por pesquisadores(as) implicados(as) em discutir: o cenário atual das contaminações por agrotóxicos no ambiente, nas águas, nas populações e classe trabalhadora; os desafios para atuação do poder judiciário e do ministério público e a produção de uma vigilância popular; as contribuições de saberes plurais, ancestrais e originários para o enfrentamento da realidade de destruição socioambiental analisada. Ao longo dos capítulos o(a) leitor(a) se encontrará com uma diversidade epistêmica, teórica e metodológica que confluem para uma mesma dimensão ética: a defesa da saúde humana, do ambiente e dos(as) trabalhadores(as) frente aos modelos destrutivos, concentradores de renda, colonizadores e químico-dependentes da cadeia produtiva do agronegócio.

Produção:



Financiamento:



Apoio:

