

Pesquisa participativa com populações expostas aos agrotóxicos em Mato Grosso: aspectos metodológicos e desafios políticos

Participatory research with populations exposed to pesticides in Mato Grosso: methodological aspects and political challenges

Maelison Silva Neves¹, Mariana Rosa Soares¹, Stephanie Sommerfeld de Lara², Lucimara Beserra¹, Luã Kramer de Oliveira¹, Virginia Luiza Silva Costa¹, Wanderlei Antonio Pignati¹

DOI: 10.1590/2358-28982024E18733P

RESUMO Objetivou-se descrever os aspectos metodológicos, operacionais e atravessamentos políticos do projeto ‘Avaliação da contaminação ocupacional, ambiental e em alimentos por agrotóxicos na Bacia do Juruena, Mato Grosso (MT)’, realizado entre 2015 e 2019, em municípios de elevada produção agrícola voltada para o agronegócio: Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio. Fundamentada na epidemiologia crítica, na vigilância popular e do desenvolvimento, a pesquisa participativa envolveu a população por meio de articulações com prefeituras, sindicatos e escolas públicas e trabalhadores(as) rurais e urbanos. Coletaram-se amostras de matriz ambiental (água, ar, sedimento), alimentar (hortaliças, commodities e animais) e humanas (sangue e urina) e realizou-se um inquérito populacional das condições de saúde autorreferidas, exposição ambiental, alimentar e ocupacional de trabalhadores(as) e moradores(as). Os dados revelaram um processo de contaminação impositiva em todo o território da bacia do rio Juruena, no ambiente, em alimentos, e o adoecimento agudo e crônico supostamente relacionado com a exposição ambiental e ocupacional aos agrotóxicos. O processo participativo na pesquisa almejou fortalecer a luta por territórios saudáveis e sustentáveis mediante redes cooperativas, vigilância popular de base territorial e das populações expostas aos agrotóxicos, além de outros desdobramentos que modifiquem legislações e processos destrutivos do atual modelo de desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE Agrotóxicos. Exposição a praguicidas. Exposição ambiental. Contaminação química. Vigilância popular em saúde.

ABSTRACT *The aim was to describe the methodological, operational, and political aspects of the project ‘Assessment of occupational, environmental and food contamination by pesticides in the Juruena Basin, Mato Grosso (MT)’, carried out between 2015 and 2019 in municipalities with high agricultural production geared towards agribusiness: Campo Novo do Parecis, Sapezal, and Campos de Júlio. Based on critical epidemiology, popular and developmental surveillance, the participatory research involved the population through links with town halls, unions public schools, and rural and urban workers. Environmental (water, air, sediment), food (vegetables, commodities, and animals), and human (blood and urine) samples were collected, and a population survey was carried out on self-reported health conditions, environmental, food, and occupational exposure of workers and residents. The data revealed a process of imposing contamination throughout the territory of the Juruena River basin, in the environment, in food, and in acute and chronic illnesses supposedly related to environmental and occupational exposure to pesticides. The participatory process in the research aimed to strengthen the struggle for healthy and sustainable territories through cooperative networks, grassroots territorial surveillance, and populations exposed to pesticides, as well as other developments that modify legislation and destructive processes of the current development model.*

KEYWORDS *Pesticides. Pesticide exposure. Environmental exposure. Chemical contamination. Popular health surveillance.*

¹Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá (MT), Brasil. maelison@gmail.com

²Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



Introdução

A política econômica contemporânea de manter o Brasil como país agroexportador, herdeira do período colonial, o faz conhecido como ‘celeiro’ mundial. Esse título advém da plantação em larga escala de monocultivos de soja, milho, cana-de-açúcar, algodão, café e fruticultura, além de animais como gado e frango. Nesse tipo de produção, é necessário desmatar grandes territórios para utilizar os maquinários agrícolas nos monocultivos, que são dependentes de produtos químicos (agrotóxicos e fertilizantes) e parcialmente de sementes transgênicas¹.

Tal modelo de desenvolvimento econômico é favorecido em políticas públicas de crédito/financiamento, subsídios de isenção de tributos para exportação, redução e perdão de multas ambientais². Por outro lado, produz riscos sanitários, alimentares, ocupacionais, ambientais, psicossociais e doenças, bem como conflitos e contaminações em terras indígenas, de pequenos agricultores(as), camponeses(as) e sem-terra, causados por derivas tóxicas (nuvens de veneno) que contaminam e/ou matam plantios agrícolas, orgânicos e abelhas; o uso da pulverização de agrotóxicos como arma química contra essas populações para expulsão de seus territórios; a concentração de terra e renda, trabalho análogo à escravidão, além da insegurança alimentar e nutricional¹.

Diante desses impactos negativos do agronegócio, tem-se o desafio de compreender, comprovar e divulgar a imposição dos malefícios dos agrotóxicos às populações, aos(as) trabalhadores(as) e ao ambiente em que eles(as) residem. Desse modo, parte-se do princípio de que se a população é obrigada a suportar, ela tem o direito de acesso ao conhecimento desses processos³.

Como forma de operacionalizar o acesso ao direito de saber, articulado com intervenções no campo das políticas públicas, destaca-se a Vigilância Participativa de Base Territorial como metodologia e estratégia importante para fortalecer a capacidade

de resposta dos sistemas de saúde aos problemas e emergências de saúde pública, visando promover a saúde das comunidades locais. Nessa modalidade de vigilância, são envolvidos(as) pesquisadores(as), profissionais de saúde e vigilância com a população residente naquele local^{4,5}.

Tal perspectiva de vigilância orientou as ações de pesquisa participativa que são apresentadas neste artigo, o qual sintetizam o desafio de vigiar o desenvolvimento no território mato-grossense, especificamente na bacia do rio Juruena, que se configura como território emblemático das confluências e divergências entre população, latifundiários, agricultores(as) familiares e povos originários.

Desse modo, o objetivo deste estudo foi descrever e discutir as concepções teóricas, o delineamento metodológico e os aspectos operacionais do projeto de pesquisa ‘Avaliação da contaminação ocupacional, ambiental e em alimentos por agrotóxicos na Bacia do Juruena (MT)’, desenvolvido pelo Núcleo de Estudos em Saúde, Ambiente, Trabalho e Educação (Neast), do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), visando contribuir para a sistematização de pesquisas no campo de saúde, trabalho e ambiente na busca por territórios saudáveis e sustentáveis.

Material e métodos

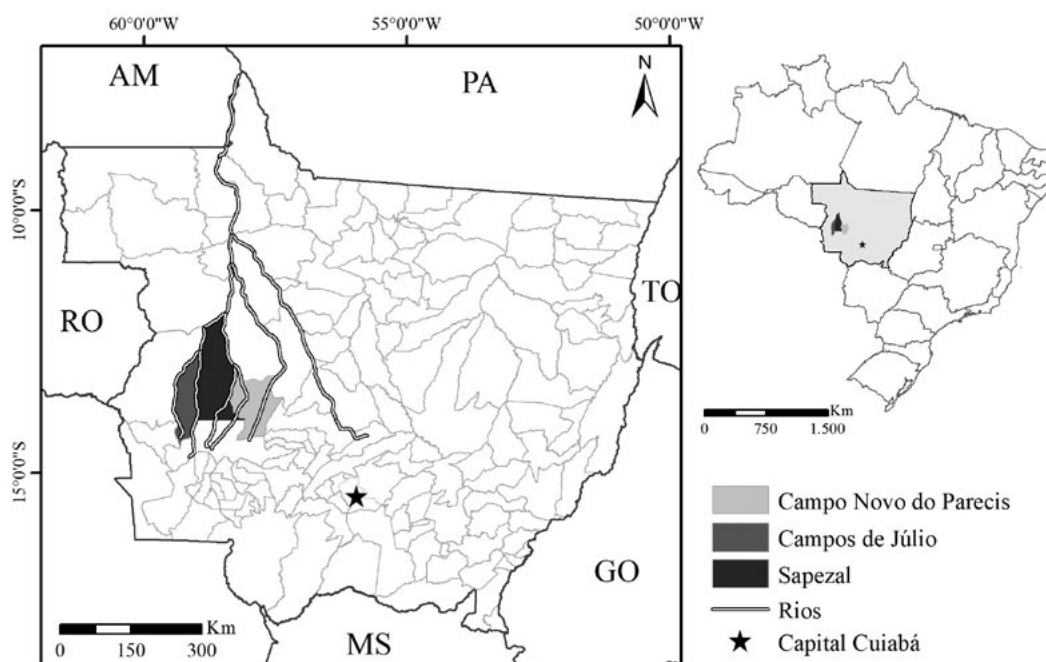
Tratou-se de um projeto de pesquisa participativo integrado, de abordagem quali-quantitativa, transversal e de base populacional, a partir de análises ambientais, de alimentos, de matriz biológica humana, das condições de saúde referidas por famílias e indivíduos sob a ótica da exposição ambiental, alimentar e ocupacional por agrotóxicos, no período de 2015 a 2019, especificamente nos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio.

Esses municípios estão situados no Cerrado mato-grossense, região oeste do

estado, na bacia hidrográfica do rio Juruena, que compõe as bacias do rio Tapajós e Amazonas (figura 1) que banham 70% do território do estado de Mato Grosso⁶. Tais municípios estão entre os maiores produtores de *commodities* agrícolas de soja, milho, girassol e algodão do estado. Em 2015, juntos, plantaram 1,6 milhão de hectares, representando 11,7% da produção estadual; para isso, pulverizou-se cerca de 18,6

milhões de litros de agrotóxicos, totalizando 12,4% do uso em Mato Grosso^{7,8}. Em relação à exposição ambiental per capita por agrotóxicos, no ano de 2015, em Campos de Júlio, chegou a 606 litros/hab; em Sapezal, 364 litros/hab; e em Campo Novo do Parecis, 209 litros/hab. Sendo que, juntos, representam um valor 8,5 vezes acima da média estadual, que justifica a escolha do local para o desenvolvimento da pesquisa⁹.

Figura 1. Localização dos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio e rio Juruena, Mato Grosso, Brasil



Fonte: elaboração própria, adaptado do IBGE¹⁰.

Ademais, a pesquisa foi motivada por denúncias dos indígenas Paresí de contaminação de suas águas pelas atividades do agronegócio do entorno e do Sindicato dos(as) Trabalhadores(as) da Educação Pública de Mato Grosso (Sintep-MT) sobre a contaminação por agrotóxicos das águas potáveis das escolas da região.

Pesquisas científicas que buscam promover saúde e sustentabilidade das populações em

territórios e contextos complexos têm utilizado abordagens teórico-metodológicas e métodos qualitativos e quantitativos que permitem a participação ativa das comunidades afetadas, visando promover uma abordagem colaborativa e engajada para lidar com questões de saúde pública em contextos desafiadores¹¹⁻¹⁸.

Nesse sentido, as estratégias metodológicas desta pesquisa foram guiadas por subsídios da Epidemiologia Crítica, Vigilância

do Desenvolvimento e Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos^{15,19-21}. Desse modo, diversos procedimentos foram desenvolvidos: articulação com lideranças sociais, sindicatos, prefeituras e escolas públicas; mapeamento participativo de vulnerabilidades socioambientais; coleta e análise da contaminação por agrotóxicos em águas (superficial, subterrânea e chuva), em sedimentos de rios, no ar, em alimentos (legumes, verduras, bovinos e peixes) e *commodities* agrícolas (soja, milho, girassol, sementes de algodão) e em trabalhadores(as) rurais e urbanos(as) (sangue e urina); e, por fim, entrevistas individuais e da família por meio de um inquérito de base populacional para levantamento do perfil de morbidade dos moradores da região.

A execução do projeto contou com a parceria de órgãos municipais, estaduais e federais, e financiamento pelo Ministério Público do Trabalho (MPT) 23ª região – processo nº 4.14.020/UNISELVA – e obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller sob Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE nº 36515014.0.0000.5541 e parecer nº 951.083, de 8 de fevereiro de 2015, e emenda com parecer nº 2.092.601, de 31 de maio de 2017, conforme Resolução nº 466/2012.

Resultados e discussão

Princípios e fundamentos teórico-metodológicos: Vigilância do Desenvolvimento, Pesquisa Participativa, Vigilância Participativa de Base Territorial

Pesquisas sobre agrotóxicos em áreas agrícolas requerem uma abordagem interdisciplinar e participativa que inclua o conhecimento dos afetados. Além disso, é importante investigar as causas subjacentes da contaminação, incluindo fatores organizacionais, gerenciais, sociais e econômicos, por meio de uma abordagem

‘sociotécnica’ dos sistemas que geram riscos. Devido à complexidade dos fenômenos de contaminação, essas abordagens são fundamentais para entender a questão de forma mais completa¹⁵.

Deve-se considerar, ainda, em estudos dos efeitos negativos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente, a reflexão sobre o modelo de desenvolvimento econômico adotado pelo Brasil, bem como sobre o modo de produção do agronegócio, que concentra terras e depende do uso de produtos químicos. Ademais, é necessário considerar os conflitos e os massacres que ocorrem entre as populações que dependem da terra para sobreviver e aqueles que promovem a agroecologia no campo^{9,22}. Em síntese, é preciso situar o debate no contexto da formação social do espaço brasileiro, atravessada pelo colonialismo escravocrata e patriarcal, incorporados com o advento do capitalismo que se estabelece no Brasil de forma dependente dos oligopólios internacionais capitalistas.

Pignati et al.²⁰ propõem que se deve ir além de uma vigilância em saúde voltada à doença, apontando para uma Vigilância do Desenvolvimento. Nessa abordagem, amplia-se o enfoque da vigilância dos efeitos negativos do agronegócio na saúde e no meio ambiente e levam-se em conta os processos sociais que determinam esse modelo de desenvolvimento. Isso inclui entender as conexões do agronegócio com os centros financeiros e os consumidores de *commodities* em todo o mundo, processos políticos e econômicos que ocorrem em territórios dominados pela produção agropecuária, sob a égide do neoliberalismo.

Em diálogo com a Vigilância do Desenvolvimento está a Epidemiologia Crítica¹⁹, cujas contribuições teórico-metodológicas foram agregadas ao arcabouço epistêmico e metodológico do projeto. Entre seus principais subsídios, estão: a crítica à ciência positivista unidimensional, sobretudo à epidemiologia clássica, ao paradigma do risco e ao conceito reducionista de fatores e exposição; o modelo materialista histórico-dialético de

determinação multinível (geral, particular e singular) do processo saúde-doença; a relação contraditória e dialética dos processos protetores e destrutivos à saúde; a inequidade social como produto da interrelação das opressões de gênero, raça e classe; a práxis social e científica e a relação sujeito e objeto da pesquisa; a busca pela emancipação social nas lutas por transformações estruturais nos processos de determinação da saúde.

Essas contribuições citadas foram os principais fundamentos teórico-metodológicos que guiaram o conjunto de ações realizadas no projeto. Em cada fase e atividade executada, as equipes buscaram adaptar esse arcabouço a partir dos objetivos propostos e dos resultados obtidos.

Delineamento da pesquisa: aspectos metodológicos e operacionais

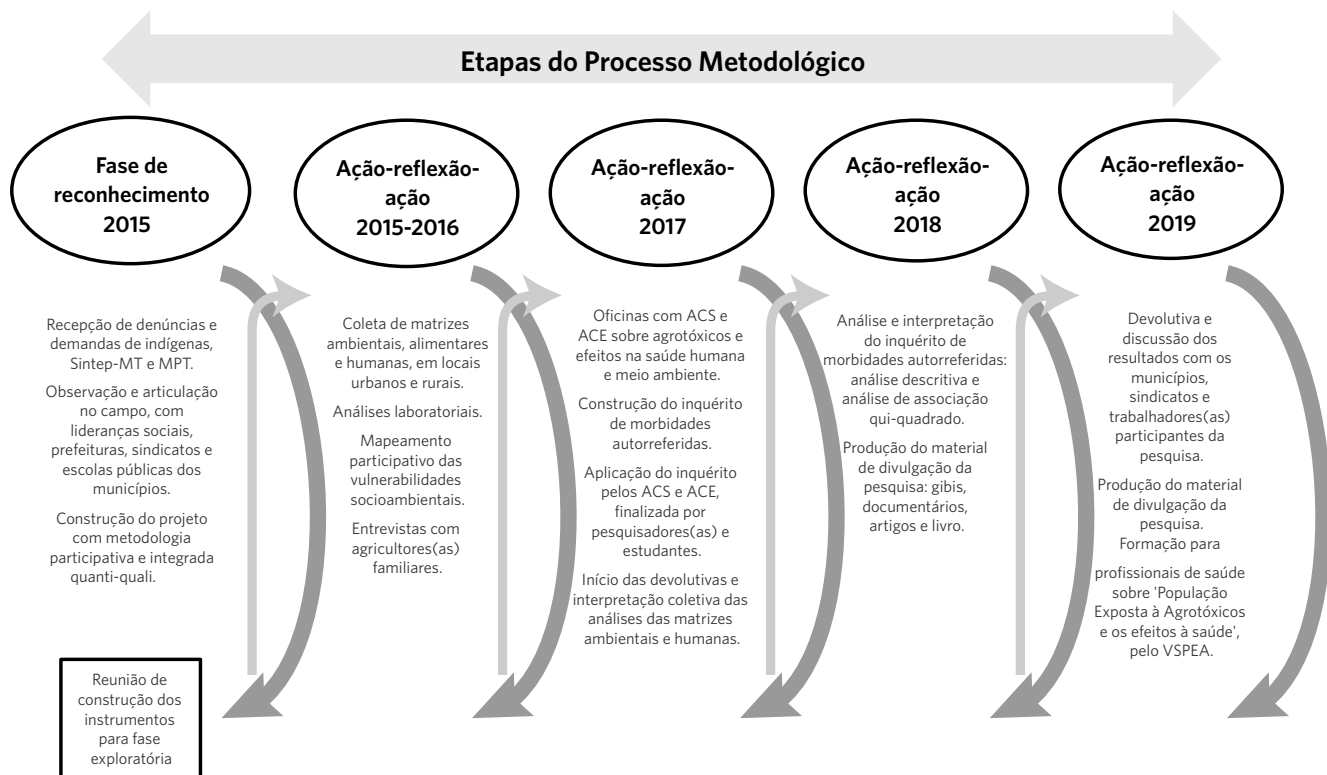
A execução das fases do projeto de pesquisa desenvolveu-se em um processo de ação-reflexão-ação coletiva entre pesquisadores(as) e população envolvida ao longo dos anos de 2015 a 2019²³. Foi um processo dinâmico, desafiador e contraditório, permeado por situações que emergiam do território, como oportunidades de novas articulações e incorporações de atores e grupos sociais na pesquisa, assim como

a ocorrência de conflitos sociais e políticos que se apresentaram como obstáculos a serem enfrentados.

Outro elemento determinante foi o funcionamento da equipe multiprofissional, discutindo de forma transdisciplinar o andamento do projeto, que proporcionou novas avaliações, olhares e ações a respeito do desenvolvimento da pesquisa. Nesse sentido, contou-se com a participação de docentes dos Cursos de Saúde Coletiva, Nutrição, Geografia, Química, Agronomia e pesquisadores(as) associados(as), estudantes de graduação, mestrado e doutorado da UFMT, além do apoio da população local: estudantes e professores(as) de escolas rurais e urbanas, Agentes Comunitários de Saúde (ACS), Agentes de Combate às Endemias (ACE), profissionais da saúde das Estratégias Saúde da Família (ESF), Vigilância em Saúde, técnicos do Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (Indea-MT) e outros setores do estado.

Na etapa inicial, ocorreram as primeiras idas a campo, na qual foram articuladas reuniões com as sedes locais do Sintep-MT, com as prefeituras dos três municípios e sindicatos de trabalhadores(as) rurais, para início da construção do projeto de pesquisa e reconhecimento do território (*figura 2*).

Figura 2. Etapas sequenciais (reconhecimento, planejamento e ação-reflexão-ação) e estratégias utilizadas na pesquisa



Fonte: elaboração própria, adaptado de Toledo e Jacobi²³.

Posteriormente, três grandes encontros foram realizados na Câmara Municipal das cidades e no auditório de eventos de Campo Novo do Parecis, que contaram com a participação de legisladores(as), professores(as) e membros dos sindicatos em parceria. Nesses encontros, foram debatidos os principais problemas de saúde e ambiente relacionados com os agrotóxicos em Mato Grosso e delimitados os objetivos e a proposta metodológica do estudo, os principais locais e grupos populacionais de investigação, bem como as seis escolas rurais e urbanas que atuaram no apoio e acompanhamento da pesquisa.

Uma das principais estratégias colaborativas entre pesquisadores(as) e população local foi a criação de 'grupos condutores' nas seis escolas do projeto. Esses grupos foram constituídos por professores(a), estudantes e pesquisadores(as) que atuaram principalmente na organização, coleta e análise das

matrizes ambientais e alimentares, assim como na elaboração do mapeamento participativo das vulnerabilidades socioambientais.

A estratégia da construção do mapeamento teve como objetivo compreender como os grupos condutores identificavam os processos de vulnerabilização socioambiental nos territórios, além de atuar como uma atividade de introdução ao tema geral da pesquisa. Foi empregada a metodologia de esboço à mão livre do território pelos grupos condutores, que desenharam processos protetores e destrutivos à vida ao redor da escola, construindo como produto uma matriz de processos críticos^{14,24-26}.

A realização do mapeamento das vulnerabilidades socioambientais foi essencial para a integração dos grupos condutores na pesquisa, uma vez que, ao utilizar essa abordagem, eles foram capazes de discutir e refletir sobre como a organização socioambiental de seus

territórios pode impactar de forma positiva e negativa em sua saúde e qualidade de vida. Além disso, eles apontaram como processo destrutivo à vida a exposição diária aos agrotóxicos, especialmente devido à proximidade das escolas com as áreas de cultivo e por reconhecerem que tais produtos químicos podem contaminar o ar, a chuva, os rios e os alimentos²⁷. Essas constatações e discussões foram motivadoras para a etapa de coletas das matrizes ambientais e alimentares, realizadas de forma colaborativa entre pesquisadores(as), grupos condutores e escolas.

Em relação às matrizes ambientais, foram coletadas amostras de ar, água potável de poços artesianos e da chuva nos territórios das seis escolas (uma escola rural e uma escola urbana de cada município), além de sedimentos e água de rios para a análise laboratorial de verificação de resíduos de agrotóxicos. Após a coleta, as amostras foram analisadas pelo Laboratório de Análise de Resíduos de Biocidas (Larb), do Departamento de Química da UFMT, considerando nove Ingredientes Ativos (IA). As amostras de ar foram enviadas ao Laboratório de Análise de Resíduos de Pesticidas (Larp) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sendo analisados cerca de 100 IA. Para a análise de glifosato e do seu metabólito, o Ácido Aminometilfosfônico (Ampa), foi necessário o envio para o Laboratório do Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Meio Ambiente (LRC-Embrapa), em Jaguariúna, São Paulo²⁷⁻²⁹.

Em relação às *commodities* e aos alimentos coletados, foram analisados soja, milho, sementes de girassol e sementes de algodão, na modalidade convencionais e transgênicos, algodão em pluma, além de hortaliças (alface, couve, tomate, batata-doce, pimentão, mamão, pepino) produzidas na região e/ou comercializadas nos estabelecimentos dos municípios, e peixes de rios e córregos, carne bovina e ovina dos municípios. As amostras de alimentos e *commodities* foram analisadas

pelos laboratórios de referência de resíduos de agrotóxicos em alimentos, Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz (INCQS/Fiocruz) no Rio de Janeiro e Larp/UFSM, para 166 IA, com exceção de glifosato, paraquat e 2,4 - D³⁰.

Quanto às matrizes biológicas humanas, foram coletadas amostras de sangue e urina de professores(as) e trabalhadores(as) da área urbana e rural dos três municípios, totalizando 205 participantes. As amostras foram analisadas pelo laboratório de análises clínicas da cidade de Sapezal-MT e análise de resíduos de agrotóxicos no Laboratório de pesquisa de resíduos de agrotóxicos da Fiocruz. Todas as coletas e análises foram realizadas no período de 2015 a 2016, compondo o primeiro ciclo de reflexão-ação-reflexão da pesquisa.

No segundo ciclo de reflexão-ação-reflexão, em 2017, deu-se início à construção de um inquérito de morbidade referida que serviu como um diagnóstico da situação de saúde da população, visando produzir informações que subsidiassem a vigilância, a atenção básica e a atenção integral à saúde da população no que diz respeito aos impactos dos agrotóxicos.

A elaboração do formulário demandou uma revisão ampla da literatura e consulta a manuais, livros, artigos, Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), vivências de pesquisadores(as) no campo do agronegócio e informantes locais. O formulário foi estruturado com 172 questões, majoritariamente fechadas, constituído por dois módulos de análises: por famílias e indivíduos dessa família³¹.

As variáveis selecionadas foram: demográficas (sexo, idade, zona do domicílio), socioeconômicas (escolaridade, renda familiar, ocupação, abastecimento de água), aspectos relacionados com os agrotóxicos (distância da casa à lavoura, do local de armazenamento ou distribuição, uso no domicílio e horta, contato direto no trabalho) e condições de saúde (13 morbidades referidas: hipertensão arterial, diabetes, câncer, malformação congênita, doença renal, aborto espontâneo, doenças respiratórias, doenças neurológicas,

transtornos psicológicos, suicídio, tentativa de suicídio, intoxicação aguda e baixo peso ao nascer).

Um teste-piloto do formulário foi realizado no município de Diamantino-MT, para averiguar modificações necessárias. Na pesquisa de campo, utilizou-se o formulário impresso, confeccionado no Word®, e a máscara foi elaborada no *software* Epi Info 7 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos).

A estratégia inicial de aplicação do questionário foi pensada para ser executada pelos ACS e ACE. Antes da aplicação, foram realizadas oficinas de formação em agrotóxicos, saúde e ambiente pela metodologia da problematização com o arco de Maguerez³², com os(as) ACS, os(as) ACE e as(os) enfermeiras(os) das Unidades Básicas de Saúde dos municípios participantes, em novembro de 2016. Nesses encontros, apresentaram-se o projeto de pesquisa, a equipe de pesquisadoras(es) e as explicações sobre a metodologia de problematização, que ocorreram nas seguintes etapas:

1. Observação da realidade: os(as) participantes foram divididos em dois grupos e convidados a falar sobre os principais problemas de saúde que observavam na população da cidade. Nesse momento, descreviam uma diversidade de agravos, dentre os quais, destacam-se: aborto, malformação, alergias (inclusive em crianças recém-nascidas), irritação nas mucosas, ansiedade, depressão, expressivo uso de medicamentos psicotrópicos, baixa imunidade, câncer, dengue, zika, diabetes, hipertensão, diarreia em crianças, doenças renais (pacientes em hemodiálise), dor de cabeça, mal-estar, problemas de garganta, problemas respiratórios, bem como conflitos entre produtores devido à pulverização aérea em culturas divergentes, exposição da população e dos(as) ACS/ACE às derivas de pulverização aérea, principalmente quando estes(as) adentravam a área rural para realizar as visitas domiciliares, e dificuldades de produzir alimentos (hortaliças, frutas) e morte do que plantavam

mesmo na cidade, devido ao veneno pulverizado na área rural.

2. Teorização: buscou-se conduzir o grupo a refletir sobre as possíveis relações entre o processo de exposição ocupacional e ambiental aos agrotóxicos e o surgimento dos referidos agravos. As participantes informaram que observavam tal relação, pois muitos dos sintomas eram mais frequentes em período de pulverização aérea por agrotóxicos. Nesse momento, foram apresentadas sínteses de estudos científicos que descreviam os impactos dos agrotóxicos sobre o ambiente e a saúde.

3. Hipóteses de solução: refletiu-se nesse momento sobre as possibilidades de enfrentamento dos problemas relatados, com ênfase na necessidade de conhecer e conscientizar a população sobre os riscos dos agrotóxicos, o distanciamento da pulverização em relação à cidade e iniciativas de redução da exposição.

4. Aplicação na realidade: nessa etapa, foram apresentados o questionário de morbidade referida e as possibilidades de sua utilização na atenção básica como forma de produção de informações para orientação da ação na vigilância dos impactos dos agrotóxicos na região. Pesquisadores(as) e participantes das oficinas foram divididos em pequenos grupos para aplicação dos questionários em algumas residências, e, posteriormente, foram tabulados e discutidos os resultados obtidos como exemplo de como seria todo o processo da pesquisa.

Após a formação, seguiu-se à pactuação de aplicação dos questionários pelos(as) ACS/ACE no momento de suas visitas domiciliares. Os(as) agentes tiveram suporte e comunicação remota com os pesquisadores mediante grupo de WhatsApp. A aplicação iniciou-se em março de 2017 nos três municípios. No entanto, receberam-se informação das equipes de Sapezal, Campo Novo do Parecis e Campos de Júlio sobre a interrupção da coleta de dados, sob alegação dos gestores de que havia outras prioridades na

atenção básica. Diante dessa dificuldade, a equipe de pesquisadoras(es) decidiu dar continuidade à pesquisa com outra estratégia: realizar o levantamento das condições de saúde da população e exposição aos agrotóxicos baseando-se em um inquérito populacional, com amostragem probabilística estratificada, tomando como referência o número de domicílios, o setor censitário e a razão de sexo³³. Adotou-se para o desenho amostral uma proporção máxima $p = 0,50$, erro tolerável de 5% e nível de confiança de 95%, com aplicação do formulário em uma casa, seguindo intervalos de três casas para cada rua amostrada. Após reordenamento estratégico, a coleta seguiu até novembro de 2017.

Foram entrevistados todos os moradores adultos, responsáveis ou chefes das famílias residentes em cada domicílio amostrado, sendo estes os encarregados por responder às informações de todos os indivíduos da família. O critério de inclusão no estudo foi a anuência dos adultos à participação na pesquisa. Foram excluídas as perdas de formulários e as recusas. Em relação ao inquérito de morbidade referida, a partir das entrevistas, geraram-se a análise descritiva, as tabelas e os gráficos no *software* Excel 2010 da Microsoft®, bem como a análise de associação Qui-quadrado realizada pelo *software* STATA 14.

A reformulação metodológica da etapa final da pesquisa, na qual se realizou um procedimento clássico de coleta de dados mediante treinamento de estudantes de graduação das áreas de saúde, fragilizou o caráter participativo e de vigilância popular, mas foi a resposta possível ao obstáculo político que será objeto de descrição e análise no próximo tópico.

As devolutivas à comunidade ocorreram no final de 2017, com retorno da equipe às escolas onde se organizou os 'grupos condutores', com discussão coletiva acerca dos resultados, bem como foram realizadas entregas individuais dos resultados da análise de resíduo de agrotóxicos no sangue e urina para as(os) trabalhadoras(es). Por fim, em 2018, foram realizadas devolutivas dos resultados aos secretários de saúde de Campos de Júlio, Campo Novo do Parecis e Sapezal.

Impactos socioambientais e na saúde e desdobramentos sociais da pesquisa

O inquérito de morbidade referida evidenciou que diversos(as) trabalhadores(as) tiveram episódios de intoxicação por agrotóxicos e não procuraram o serviço de saúde; e para os que procuraram, não houve a notificação da intoxicação exógena por agrotóxico. A Vigilância em Saúde monitora as doenças, os agravos e os eventos de importância para a saúde pública por meio de notificações compulsórias obrigatórias aos profissionais de saúde dos serviços públicos e privados às autoridades de saúde. Essa comunicação serve para gerar informação-decisão-ação²¹. Apesar da exposição ambiental, ocupacional e alimentar aos agrotóxicos, parece haver um silenciamento das notificações mediante pressões políticas que priorizam a economia em detrimento da saúde da população.

Além das intoxicações diretas, as pulverizações aéreas ou terrestres por agrotóxicos se destacam como processos estruturais e permanentes de grande impacto à saúde e ao ambiente nos territórios produtivos do agronegócio, expressando-se como um processo de poluição química rural. Quando pulverizados, os agrotóxicos não alcançam somente as espécies a serem controladas, mas todos os ecossistemas da região onde foram aplicados, poluindo o produto agrícola, os ambientes terrestres e aquáticos, os seres vivos e, sobretudo, os(as) trabalhadores(as) envolvidos no manuseio e na aplicação do agrotóxico, assim como a população desses territórios. Nesse caso, a exposição humana aos agrotóxicos não se trata de qualquer tipo de exposição, que ocorre ao acaso. Trata-se de uma exposição impositiva aos agrotóxicos, determinada pela grande produção agrícola, manifestada como processo degradante à saúde intrínseca aos modos de vida das populações que vivem nos territórios poluídos e que consomem os alimentos contaminados^{1,15,34}.

O avanço da produção agrícola industrial moderna (transgênicos, agrotóxicos e fertilizantes químicos, alto nível de mecanização e

digitalização), associada ao mercado financeiro, criou nos territórios desses municípios um espaço socioecológico próprio, característico do modo de produção capitalista do campo, nos quais grandes riquezas convivem com um conjunto extenso de desastres e injustiças. Entre eles, estão o acúmulo de terra e poder, a flexibilização das legislações e normas protetivas aos trabalhadores e à população, o aumento da degradação e da contaminação ambiental, o desemprego, o subemprego e o trabalho análogo à escravidão, os acidentes de trabalho, e as intoxicações agudas e as doenças crônicas oriundas do imenso volume do uso de agrotóxicos nesses territórios^{1,15,35-37}.

Como estratégia de comunicação e divulgação científica da pesquisa, foram produzidas quatro dissertações mestrado e duas teses de doutorado^{28-30,38-40} que deram origem a artigos e livro^{1,31}. Além disso, foram desenvolvidos gibis para serem distribuídos nas escolas de educação básica, um documentário disponibilizado na plataforma do YouTube (Juruen: rastros do veneno, parte 1 e 2) e confeccionados materiais gráficos sobre agrotóxicos e agroecologia para distribuição à população.

Considerações finais

As lições aprendidas levaram a novas perspectivas de pesquisar criticamente, analisar e promover saúde e sustentabilidade. Os(as) pesquisadores(as) envolvidos nesta pesquisa percorreram todas as etapas do método, com intuito de conhecer a realidade socio sanitária e mobilizar os indivíduos envolvidos no reconhecimento dos processos críticos protetores e destrutivos na determinação social da saúde, de modo a mobilizar esforços para a produção de um território saudável e sustentável e de políticas públicas que reduzam ou acabem com o uso de agrotóxicos.

Acredita-se que o enfoque territorial é determinante para as ações de saúde coletiva e recai sobre as políticas de desenvolvimento.

Desse modo, deve-se priorizar nos territórios uma agricultura sustentável, que respeite os modos de vida tradicionais, o meio ambiente e a saúde de trabalhadores(as) e da população. Para alcançar esse objetivo, é necessário processos de formação e governança que envolvam instâncias dos movimentos sociais, gestão pública e acadêmica em um permanente acompanhamento e redirecionamento no sentido de efetivar a promoção da saúde e a sustentabilidade nos territórios, movimento chamado de ‘Territórios Saudáveis e Sustentáveis’⁴.

Este estudo apresentou como ponto positivo uma metodologia de Vigilância Participativa de Base Territorial, que visou avaliar a contaminação ambiental, ocupacional, alimentar, bem como o diagnóstico situacional das condições de saúde e doença das famílias que sofrem com imposição aos agrotóxicos. No entanto, como limitações, destaca-se a não efetivação plena de estratégias participativas por causa de entraves políticos que cercearam a possibilidade de realização de pesquisa-ação na etapa de inquérito de morbidade referida, bem como pouca organicidade política de movimentos sociais contra-hegemônicos.

Espera-se que as informações geradas com esta pesquisa possibilitem a conscientização da população sobre os riscos impostos pelo modelo agrícola químico-dependente do agronegócio e a mobilização de movimentos sociais no controle social e vigilância popular da saúde.

Colaboradores

Neves MS (0000-0001-9187-6283)*, Soares MR (0000-0002-0417-2614)*, Lara SS (0000-0001-7996-1629)*, Beserra L (0000-0002-5310-1986)*, Oliveira LK (0000-0003-0326-0134)*, Costa VLS (0000-0002-4790-9612)* e Pignati WA (0000-0001-9178-6843)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Pignati W, Correa MLM, Leão LHC, et al., organizadores. Desastres sócio-sanitário-ambientais do agro-negócio e resistências agroecológicas no Brasil. São Paulo: Outras expressões; 2021. 364 p.
2. Porto MF, Fasanello MT, Rocha DF, et al. Emancipatory urban greening in the Global South: interdisciplinary and intercultural dialogues and the role of traditional and peasant peoples and communities in Brazil. *Front Sustain Cities*. 2021;3:686458. DOI: <https://doi.org/10.3389/frsc.2021.686458>
3. Carson R. Primavera silenciosa [Internet]. São Paulo: Gaia; 2010 [acesso em 2023 jun 15]. Disponível em: <https://pt.scribd.com/book/455749710/Primavera-silenciosa>
4. Machado JMH, Martins WJ, Souza MS, et al. Territórios saudáveis e sustentáveis: contribuição para saúde coletiva, desenvolvimento sustentável e governança territorial. *Comun Ciênc Saúde* [Internet]. 2018 [acesso em 2023 jun 15];28(2):243-249. Disponível em: <http://www.esccs.edu.br/revistaccs/index.php/comunicacaoemcienciasdasaude/article/view/245>
5. Pavanelli A. Vigilância em Saúde de Base Territorial, Integrada e Participativa: uma experiência de formação em assentamentos rurais do Pontal do Paranapanema [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2019.
6. Empresa de Pesquisa Energética. Avaliação Ambiental Integrada. Estudos de inventário hidrelétrico da Bacia do rio Juruena: relatório técnico [Internet]. Brasília, DF: EPE; 2010 [acesso em 2023 jun 15]. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/avaliacao-ambiental-integrada-aa>
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Produção Agrícola Municipal [Internet]. 2015 [acesso em 2023 jun 15]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html>
8. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc saúde coletiva*. 2017;22(10):3281-3293. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>
9. Pignati W, Oliveira NP, Silva AMC. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. *Ciênc saúde coletiva*. 2014;19(12):4669-4678. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141912.12762014>
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mato Grosso – Cidades [Internet]. [Rio de Janeiro]: IBGE; 2023 [acesso em 2023 jun 8]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/campo-novo-do-parecis/panorama>
11. Tambellini AT, Câmara VM. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. *Ciênc saúde coletiva*. 1998;3(2):47-59. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81231998000200005>
12. Minayo MCS. Enfoque Ecológico de Saúde e Qualidade de Vida. In: *Saúde e Ambiente Sustentável: estreitando nós*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2002. p. 173-89.
13. Augusto LGS, Florêncio L, Carneiro RM, organizadores. Pesquisa(ação) em saúde ambiental: contexto – complexidade – compromisso social. 2. ed. Recife: Universitária da UFPE; 2005.
14. Breilh J. De la vigilancia convencional al monitoreo participativo. *Ciênc saúde coletiva*. 2003;8(4):937-951. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232003000400016>
15. Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente

- rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. *Ciência saúde coletiva*. 2007;12(1):105-114. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100014>
16. Rigotto RM, organizador. *Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no baixo Jaguaribe/CE*. Fortaleza: Edições UFC; 2011. 612 p.
 17. Carneiro, FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al. organizadores. *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro, São Paulo: Expressão Popular; 2015. 628 p.
 18. Rigotto RM, Aguiar ACP, Ribeiro LAD, organizadores. *Tramas para a justiça ambiental: diálogo de saberes e práxis emancipatórias*. Fortaleza: Edições UFC; 2018. 598 p.
 19. Breilh J. *Epidemiologia crítica: ciência emancipadora e interculturalidade*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2006. 317 p.
 20. Pignati WA, Machado JMH, Correa MLM, et al. Da vigilância das doenças à vigilância do desenvolvimento. In: Pignati W, Correa MLM, Leão LHC, et al., organizadores. *Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil*. São Paulo: Outras expressões; 2021. p. 351-362.
 21. Ministério da Saúde (BR), 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, DF: Ministério da Saúde; 2017.
 22. Nasralla Neto E, Lacaz FAC, Pignati W. *Vigilância em saúde e agronegócio: os impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente. Perigo à vista! Ciência saúde coletiva*. 2014;19(12):4709-4718. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141912.03172013>
 23. Toledo RF, Jacobi PR, organizadores. *Pequisa-ação na interface da saúde, educação e ambiente*. São Paulo: Annablume; 2022. 240 p.
 24. Búriço AC, Carneiro FF, Rocha ACO, et al. *Relato da experiência do mapeamento de riscos sócio-ambientais e de promoção da saúde ambiental com estudantes do MST*. *Tempus*. 2009;3(4):144-148. DOI: <https://doi.org/10.18569/tempus.v3i4.753>
 25. Marinho AMP, Carneiro FF, Almeida VE. *Dimensão Socioambiental em área de agronegócio: a complexa teia de riscos, incertezas e vulnerabilidades*. In: Rigotto RM, organizador. *Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no baixo Jaguaribe/CE*. Fortaleza: Edições UFC; 2011. p. 166-215.
 26. Carneiro FF, Hoefel MG, Silva MAM, et al. *Mapeamento de vulnerabilidades socioambientais e de contextos de promoção da saúde ambiental na comunidade rural do Lamarão, Distrito Federal*, 2011. *Rev Bras Saúde Ocupacional*. 2012;37(125):143-148. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572012000100016>
 27. Beserra L, Pignati WA, Pignatti MG, et al. *Vulnerabilidade socioambiental e saúde em escolas no contexto do agronegócio*. *Saúde Soc*. 2021;30(2):e190620. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902021190620>
 28. Oliveira LK. *O processo de poluição ambiental e alimentar por agrotóxicos em municípios da bacia do rio Juruena, Mato Grosso [dissertação]*. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso; 2016.
 29. Beserra L. *Agrotóxicos, vulnerabilidades socioambientais e saúde: uma avaliação participativa em municípios da bacia do Rio Juruena, Mato Grosso [dissertação]*. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso; 2017.
 30. Correa MLM. *É alimento ou mercadoria? Soberania Alimentar, processo de exposição e imposição aos agrotóxicos e a relação alimento-saúde em municípios da Bacia do Juruena, Mato Grosso [tese]*. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso; 2019.
 31. Pignati WA, Soares MR, Lara SS, et al. *Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas*

- e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. *Saúde debate*. 2022;46:45-61. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E203>
32. Berbel NAN. A metodologia da problematização no ensino superior e sua contribuição para o plano da praxis. *Semin Cienc Soc Hum* [Internet]. 1996 [acesso em 2023 jun 15];17(1esp):7-17. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/44943>
33. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Agregado por Setores Censitários [Internet]. [Rio de Janeiro]: IBGE; 2011 [acesso em 2023 jun 10]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados>
34. Oliveira LK, Beserra L, Pignati WA. Processo de poluição química rural e exposição impositiva por agrotóxicos. In: Pignati W, Correa MLM, Leão LHC, et al., organizadores. *Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil*. São Paulo: Outras expressões; 2021. p. 3-60.
35. Picoli F. *Amazônia: do mel ao sangue*. Sinop: Amazônia Gráfica e Editora; 2004.
36. Pignati WA, Machado JMH. Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. *Ciênc saúde coletiva*. 2005;10(4):961-973. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000400019>
37. Moreno G. Terra e poder em Mato Grosso: política e mecanismos de burla, 1892-1992. Cuiabá: EdUFMT, Entrelinhas; 2007. 310 p.
38. Castro BVP. Sofrimento social de trabalhadores rurais assentados na contracorrente do agronegócio na bacia do rio Juruena – MT [dissertação]. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso; 2017.
39. Neves MS. Determinação Social das Tentativas de Suicídio em Regiões Produtivas do Agronegócio em Mato Grosso – Brasil [tese]. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso; 2021.
40. Costa VLS. Aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais presentes no suicídio de trabalhadores e trabalhadoras inseridos no Agronegócio [dissertação]. Cuiabá-MT: Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso; 2018.

Recebido em 15/06/2023

Aprovado em 19/01/2024

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Ministério Público do Trabalho 23ª região – processo nº 4.14.020/Uniselva

Editor responsável: Edmundo Gallo