

Universidade Federal de Rondonópolis - UFR
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas - ICAT
Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Ambiental - PPgGTA

**Vigilância em Saúde Ambiental: análise de intoxicações exógenas por
agrotóxicos de uso agrícola em Mato Grosso.**

Fernanda Galdino Matos

Dissertação de Mestrado

Rondonópolis-MT: fevereiro / 2024

Universidade Federal de Rondonópolis - UFR
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas - ICAT
Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Ambiental - PPGTA

**Vigilância em Saúde Ambiental: análise de intoxicações exógenas por
agrotóxicos de uso agrícola em Mato Grosso.**

Fernanda Galdino Matos

Prof^a. Dr^a. Cristina Alves Lacerda
Orientadora

Dissertação de Mestrado

Rondonópolis-MT: Fevereiro / 2024

Vigilância em Saúde Ambiental: análise de intoxicações exógenas por agrotóxicos de uso agrícola em Mato Grosso.

Fernanda Galdino Matos

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Rondonópolis, como parte dos requisitos necessários a obtenção do Grau de Mestre em Gestão e Tecnologia Ambiental, área de concentração Gestão e Tecnologias Ambientais, opção Acadêmica.

Aprovado por:

Cristina Alves Lacerda, Doutora (UFR)
(Orientador)

Luís Otávio Bau Macedo, Doutor (UFR)
(Examinador Interno)

Débora Aparecida da Silva Santos, Doutora (UFR)
(Examinador Externo)

Rondonópolis-MT, 23 fevereiro de 2024

FICHA CATALOGRÁFICA

MATOS, FERNANDA GALDINO

Vigilância em Saúde Ambiental: análise de intoxicações exógenas por agrotóxicos de uso agrícola em Mato Grosso, 44 p., 297 mm, (UFR-CDS, Mestre, Gestão e Tecnologia Ambiental, 2024).

Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Rondonópolis.

1. Meio ambiente

2. Saúde

3. Intoxicações exógenas

4. Agrotóxicos

I. UFR-CDS

II. Título (série)

É concedida à Universidade Federal de Rondonópolis para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Fernanda Galdino Matos

Dedico esse trabalho, de forma muito especial, a minha filha Heloisa, presente de Deus em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me manter física, espiritualmente e mentalmente saudável até aqui, pela minha vida e pela oportunidade de concretizar mais este sonho.

Aos meus pais que tanto contribuíram para minha formação moral, social e intelectual e são corresponsáveis pela pessoa que me tornei.

À minha filha Heloisa, que mesmo não compreendendo os motivos pelos quais a mamãe fica tantas horas no computador e muitas vezes ausente, foi uma companheira muito especial.

À minha querida amiga Agda, todo incentivo e ajuda dedicados a mim nesses dois anos. Em todos os momentos estive sempre disposto a contribuir com seus conhecimentos e sua presteza e fez toda a diferença na condução e finalização do trabalho.

À querida orientadora, Prof^ª Dr^ª Cristina Alves Lacerda, por sua disponibilidade e direcionamentos para a elaboração deste trabalho.

Aos professores doutores, Débora Aparecida da Silva Santos e Luis Otávio Bau Macedo, que aceitaram ser membros da banca avaliadora, contribuindo com seus conhecimentos para o melhoramento e finalização deste trabalho.

Aos professores e colegas do curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Ambiental da UFR, pelas experiências e convívio durante esse período de minha vida.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

A produção agrícola se apresenta como um importante segmento econômico no estado de Mato Grosso, o qual vem apresentando índices de crescimento de investimentos tecnológicos, entretanto, o uso de insumos químicos para potencializar a produção tem causado prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente. Considerando os avanços na gestão em saúde ambiental e as proposições dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 12.4 o qual discorre sobre alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos utilizados na agricultura. Este estudo tem por objetivo: analisar os casos de intoxicações exógenas por agrotóxicos de uso agrícola no estado de Mato Grosso, especificamente, estabelecendo a correlação entre o volume de agrotóxicos consumido e os casos de intoxicações notificadas. Foi desenvolvido um estudo epidemiológico associada a técnicas de modelagem estatística, na qual serão avaliados os casos de intoxicação aguda por agrotóxicos, em 14 municípios do estado de Mato Grosso no período de 2018 a 2022. Os resultados apontam para um aumento significativo consumo de agrotóxicos em todas as cidades avaliadas, porém o coeficiente de correlação segue uma tendência comportamental similar apresentando um p-valor acima de 0,05 o que demonstra que as correlações foram estatisticamente não significativas. A literatura atual aponta para causas de adoecimento por intoxicação com agrotóxicos comportamentos inadequados que resulta em exposição ocupacional. Os resultados apontam para a necessidade de intervenções de órgãos governamentais responsáveis pela saúde ambiental para intervenções de fiscalização, orientação e promoção da saúde das pessoas que se encontram expostas aos agrotóxicos na agricultura.

Palavras-chave: Intoxicação, Agrotóxicos, Saúde, Meio Ambiente.

ABSTRACT

Agricultural production presents itself as an important economic segment in the state of Mato Grosso, which has shown growth rates in technological investments, however, the use of chemical inputs to enhance production has caused damage to human health and the environment. Considering advances in environmental health management and the propositions of Sustainable Development Goals 12.4, which discusses achieving environmentally healthy management of chemical products used in agriculture. This study aims to: analyze cases of exogenous poisoning by agricultural pesticides in the state of Mato Grosso, specifically, establishing the correlation between the volume of pesticides consumed and the reported cases of poisoning. An epidemiological study associated with statistical modeling techniques was developed, in which cases of acute pesticide poisoning will be evaluated in 14 municipalities in the state of Mato Grosso from 2018 to 2022. The results point to a significant increase in pesticide consumption in all cities evaluated, however the correlation coefficient follows a similar behavioral trend, presenting a p-value above 0.05, which demonstrates that the correlations were statistically non-significant. Current literature points to causes of illness due to pesticide poisoning, inappropriate behavior that results in occupational exposure. The results point to the need for interventions by government bodies responsible for environmental health to monitor, guide and promote the health of people who are exposed to pesticides in agriculture.

Keywords: Poisoning, Pesticides, Health, Environment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Correlação Agrotóxicos comercializados e intoxicações por agrotóxico em 2018	26
Figura 2 - Correlação Agrotóxicos comercializados e intoxicações por agrotóxico em 2019	27
Figura 3 - Correlação Agrotóxicos comercializados e intoxicações por agrotóxico em 2020	27
Figura 4 - Correlação Agrotóxicos comercializados e intoxicações por agrotóxico em 2021	28
Figura 5 - Correlação Agrotóxicos comercializados e intoxicações por agrotóxico em 2022	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ARA - Avaliação de Risco Ambiental

BPL - Boas Práticas de Laboratórios

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

EA - Educação Ambiental

EFSA - Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos

EPI - Equipamentos de Proteção Individual

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MS - Ministério da Saúde

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde

PARA - Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos

PND - Programa Nacional de Desenvolvimento

PNDA - Programa Nacional de Defensivos Agrícolas

SINAN - Sistema de Informações de Agravos de Notificação

SUS – Sistema Único de Saúde

SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde

US-EPA - Agência de Proteção Ambiental Americana

VSA - Vigilância em Saúde Ambiental

VSPEA - Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Agrotóxicos de uso agrícola	14
2.1.1 Relação entre agrotóxicos, meio ambiente e saúde humana	15
2.2 Os riscos à saúde humana decorrentes do uso dos agrotóxicos	18
2.2.1 Intoxicação exógena por agrotóxicos	19
3. METODOLOGIA	21
3.1 Coleta de dados	21
3.1.1 Variável de Dimensão Ambiental	22
3.1.2 Variável de Dimensão em Saúde	22
3.2 Local de estudo	22
3.3 Tratamento dos dados	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
4.1 Gestão em Saúde Ambiental diante do cenário epidemiológico	24
4.2 Correlações entre volume comercializado e casos de intoxicações	25
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	32
APÊNDICE 01	38
APÊNDICE 02	40
APÊNDICE 03	42

1. INTRODUÇÃO

A agricultura se apresenta como um importante segmento de atividade econômica, atuando como fonte produtiva para prover alimentos, principalmente aos seres humanos (POZZETTI, FONSECA e ZAMBRANO, 2021).

De acordo com relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), a perspectiva de crescimento agrícola mundial até 2030 chegará a 15%, destacando o Brasil dentre os países da América Latina, no que se refere ao crescimento da agricultura (THORTENSEN e THOMAZELLA, 2020).

Objetivando o empreendedorismo nacional, em meados da década de 1970 criou-se o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), para atuar atendendo a demanda de substâncias químicas para a agricultura e estimular o setor químico no país, após a criação do Programa Nacional de Desenvolvimento (PND), desde então o Brasil tem representatividade no consumo e comércio de substâncias químicas para produção agrícola (LIGNANI e BRANDÃO, 2022).

Desde o ano de 2003, o estado de Mato Grosso tem demonstrado aumento na produção agrícola associado a adesão de novas tecnologias e insumos que garantem alta produtividade, haja vista o fortalecimento do agronegócio no mercado internacional (HECK, 2021).

Dentre as inúmeras funções dos produtos agroquímicos aplicados na agricultura, quando utilizados de maneira errônea ou indiscriminada, estes podem se tornar potencial ameaça aos ecossistemas e causar danos à saúde humana (BORTOLOTTO et al., 2020).

Neste cenário, na busca por um planeta que garanta um modelo de desenvolvimento ambientalmente saudável em que haja equilíbrio entre os interesses humanos e os recursos naturais, as Nações Unidas promove o envolvimento de diversos segmentos da sociedade para a formulação de objetivos que vão subsidiar e direcionar debates e posteriores políticas públicas, de acordo com a realidade de cada país, região, estado e local (FENNER et al., 2022).

Reafirmando a iniciativa das Nações Unidas, adotou-se a decisão histórica de um conjunto de objetivos e metas universais e transformadoras, a qual ficou conhecida como Agenda 2030 e/ou Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), os quais cada país tem liberdade para decidir a adoção dos objetivos e traçar metas as quais considere favoráveis ao desenvolvimento sustentável nas dimensões econômica, social e ambiental de acordo com sua realidade (MUNDO, 2016).

Pensando em minimizar os impactos do uso dos produtos químicos, o assunto foi contemplado dentre os 17 ODS da Agenda 2030, com a meta 12.4, que propõe:

Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente (SILVA, 2018).

Nesta ótica, o objetivo acima citado se interrelaciona com outros dois, o 2.4 e 3.9, os quais tratam da produção de alimentos por meios sustentáveis, e contaminação do ar, água e solo por produtos químicos, respectivamente (SILVA, 2018).

Sendo assim, para contemplar tais ODS tem-se como o campo de conhecimento que estuda as relações de interação entre homem e ambiente: a saúde ambiental. Em um contexto histórico as discussões em torno das relações ambientais e de saúde, ganharam evidência a partir de movimentos onde diferentes seguimentos de lideranças mundiais se reúnem na busca por promover reflexões que direcionarão intervenções para a conservação de recursos naturais renováveis e prevenção de agravos a saúde humana.

A Lei Orgânica do Sistema Único de Saúde (SUS), aborda a interferência de fatores ambientais como determinantes e condicionantes de saúde humana, em sua organização hierárquica há seguimentos que atuam para evitar e minimizar impactos negativos à saúde (BRASIL, 1990)

Atualmente no Brasil a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) é responsável por gerir o Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA), o qual compete desenvolvimento de ações que gerem conhecimento e detecção de fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interfiram na saúde humana (BRASIL, 2017).

A Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS) é instituída para promover articulações entre as vigilâncias: epidemiológica, em saúde ambiental, em saúde do trabalhador e sanitária para por meio de ações e estratégias de gestão nas três esferas do SUS, considerando as características e necessidades de cada região. Cabe à Vigilância em Saúde Ambiental (VSA) monitoramentos das doenças e agravos à saúde humana que estão associados contaminantes ambientais que na exposição oferecem riscos, como é o caso dos agrotóxicos (BRASIL, 2018a).

A relação de seres humanos com os agrotóxicos tem sido associada a agravos à saúde e estudos mostram que os efeitos podem se apresentar de formas indetectáveis ou imperceptíveis,

em intoxicações agudas ou mesmo manifestações crônicas como casos de câncer e alterações neurocomportamentais (BARBOSA et al., 2020).

Diante dos relatos de danos à saúde, no Brasil, primeiros movimentos institucionais de ações voltadas para a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA) se deram na década de 1980 a partir de uma parceria do Ministério da Saúde (MS) com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), a partir disso diversas ações e estratégias vêm sendo desenvolvidas na busca por estar contemplar esta parcela da população (BRASIL, 2016a).

O desenvolvimento desta pesquisa se justifica diante da escassez de estudos voltados para saúde ambiental no estado de Mato Grosso, especialmente no que diz respeito a ocorrência de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola. A apresentação de dados e resultados se fazem importantes para fomentar nos gestores direcionamento para intervenções no contexto ambiental que irão afetar na saúde da população.

Considerando a proposta do ODS 12.4 e as ações de VSA, este estudo questiona se as intoxicações agudas por agrotóxicos de uso agrícola têm correlação com o volume utilizado?

A cerca do processo produtivo e econômico do agronegócio adotado em nosso país, a problemática levantada neste estudo, tem por objetivo: Analisar os casos de intoxicações exógenas por agrotóxicos de uso agrícola no estado de Mato Grosso, no período de 2018 a 2022, especificamente, estabelecendo a correlação entre o volume de agrotóxicos consumido e os casos de intoxicações notificadas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 AGROTÓXICOS DE USO AGRÍCOLA

As substâncias químicas (agrotóxicos, defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas) são importantes aliados para o controle de pragas e doenças das plantas, e o desenvolvimento destas foi impulsionado pelo anseio do homem em justamente garantir o aumento da produção (LIMA et al., 2020).

É considerado agrotóxico, de acordo com a Lei Federal nº 7.802 de 11/07/1989, os produtos e os componentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, que objetivam modificar a composição da flora e da fauna, para preservá-la da ação danosa dos seres vivos considerados nocivos naquele espaço, além de substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dissecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 1989).

Dentro desta ótica salienta-se que existe uma gama de formulações químicas as quais são desenvolvidas de acordo com sua aplicabilidade, sendo utilizado como inseticidas, fungicidas, herbicidas, raticidas, acaricidas ou desfolhantes, em uso doméstico para controle de insetos e jardinagem ou na saúde pública em combate de vetores de doenças (BRASIL, 2022b).

Outra apresentação que vem ganhando espaço no meio agrícola são os bioinsumos, os quais se apresentam como formulação à base de microrganismos aplicados nas culturas são compostos por fungos, bactérias ou vírus, usados no manejo de insetos-praga ou fitopatógenos. No caso de fungos e bactérias, podem ainda trazer benefícios para as plantas pelo estabelecimento de relações simbióticas. Já os produtos à base de vírus têm sido destinados exclusivamente ao controle de insetos (EMBRAPA, 2022).

Há de se considerar que o uso de agrotóxicos se apresenta como aliado para manter o controle de pragas na cultura e, assim, garantir a produtividade em grandes volumes. A utilização dos agrotóxicos precisa obedecer a critérios e parâmetros para garantir a proteção ambiental e de seres humanos, para isso, antes que seja disponibilizado para o consumidor ele passa por um processo regulatório, objetivando um controle desde sua fabricação e registro ao manuseio (AGUIAR et al., 2019).

2.1.1 Relação entre agrotóxicos, meio ambiente e saúde humana

Para conceituar meio ambiente, a legislação brasileira em seu art. 3º I da lei 6938/81, descreve meio ambiente como sendo, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (BRASIL, 1981).

No passado a interação do homem com o meio em que vive, era similar à relação dos animais com a natureza, porém com o passar dos tempos e com o surgimento da agricultura e os avanços tecnológicos, os seres humanos passaram a interferir nos recursos naturais, na busca por atender interesses econômicos (BEZERRA, 2017).

O autor supracitado, afirma ainda que a relação homem-natureza deixou de ser harmoniosa a partir dos interesses do capitalismo, com a extração de matéria prima em larga escala para garantir o sistema produtivo, passando a colocar em risco gerações futuras.

Para manter a produtividade em grandes volumes e o bom desempenho no mercado internacional, a agricultura passou a fazer uso de sementes geneticamente modificadas e insumos químicos. Um fator de destaque neste cenário de agricultura é que a manipulação dos produtos químicos não é seletiva às “pragas” do plantio, mas também tornam alvos indiretos os animais e áreas ambientais no entorno das lavouras (PIGNATI et al., 2017).

No Brasil o uso dos agrotóxicos está supervisionado pelos seguintes órgãos: Ministério da agricultura, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), estes órgãos governamentais estão envolvidos na gestão do produto desde sua formulação ao manejo e utilização (SILVA et al., 2019).

Objetivando manter o controle e evitar danos ambientais o IBAMA tem agregado conhecimentos técnicos-científico na busca por Boas Práticas de Laboratórios (BPL), considerando padrões nacionais e internacionais para realização de estudos técnicos avaliativos de monitoramento do comportamento físico-químico e ecotoxicológicos dos agrotóxicos, para assim garantir a segurança e evitar impactos negativos à fauna e flora, requisitos para que ele seja inserido no mercado (BRASIL, 2022a).

Outro aspecto relevante diz respeito ao potencial de periculosidade ambiental (Classes I, II, III e IV), que por meio estudos físico-químicos, toxicológicos e ecotoxicológicos realizados pelos fabricantes, geram relatórios que possibilitam ao IBAMA avaliar e classificar

o produto e conhecer o seu comportamento e destino ambiental variando de altamente a pouco perigosos ao meio ambiente (IBAMA 2009).

Rotineiramente, órgãos governamentais fiscalizadores como a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e ANVISA empregam metodologias de Avaliação de Risco Ambiental (ARA), baseadas em organizações internacionais, como a Agência de Proteção Ambiental Americana (US-EPA) e a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA), com adequação aos cenários de uso brasileiros (IBAMA, 2022).

No que se refere à exposição humana e os possíveis danos à saúde, a ANVISA por meio de análises toxicológicas baseadas no Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS) considerando o volume de exposição para Dose Letal (DL50) e via de exposição aguda (oral, cutânea e inalatória), os agrotóxicos são categorizados e rotulados (faixa vermelha, amarela, azul, verde ou sem faixa) variando de extremamente tóxico a muito pouco tóxico (BRASIL, 2018).

Na busca por fortalecer a promoção e proteção à saúde humana, o MS publicou diretrizes nacionais para implementação da VSPEA, o documento propõe integralizar ações de saúde com outros segmentos da sociedade, de gestão pública e privada e em órgãos não governamentais (BRASIL, 2017).

Verifica-se, portanto que ações de fiscalização e atualizações de práticas de manipulação dos agrotóxicos se fazem necessárias para assegurar a utilização de maneira consciente e segura ao ecossistema. Em um estudo na região de Fronteira do Oeste – RS, Ritter, Silva e Russini (2018) destacaram a incapacidade do Estado em manter fiscalizações e controle de práticas com estes insumos, sendo identificadas práticas inadequadas que se tornam potenciais riscos ao meio ambiente e aos seres humanos.

Em uma análise do acervo legal acerca do uso de agrotóxicos, De Souza et al. (2022) fazem crítica à faixa histórica dos documentos que regem este assunto, relatando inúmeros projetos de lei no intuito de promover a flexibilização das regras de uso destes produtos.

Conclusão similar foi apontada por Fernandes e Bacarji (2022) após avaliarem os riscos ecológicos sob a perspectiva da legislação brasileira vigente, apontam como fragilidades a morosidade na avaliação dos impactos ambientais e sociais, no que se refere a novos produtos, além de seu tempo de promulgação (Lei 7.802/1989) a qual já ultrapassa 30 anos.

Ainda, em relação aos potenciais riscos de impactos negativos ao meio ambiente, em decorrência do aumento do consumo de produtos agrotóxicos na agricultura, as práticas agroecológicas se mostram como alternativas para revisão na forma de cultivar, e aponta para

novas alternativas para que os agricultores lidem com os agentes menos prejudiciais em seu cultivo (FERNANDES e BACARII, 2022).

Com a proposta tecnológica e inovadora, foi incorporado na agricultura brasileira o Programa Nacional de Bioinsumos, instituído em 26 de maio de 2020, pelo Decreto nº 10.375. Conceitualmente são os insumos de base biológica, estes tem sido utilizado para controle de pragas e doenças e para a nutrição de plantas e fertilidade do solo (VIDAL, SALDANHA e VERISSÍMO, 2020).

Na perspectiva de apresentar um novo paradigma na forma de cultivo, Souza e Abdala (2022) apontam para o desenvolvimento de práticas alternativas, que tenham como referência preceitos de sustentabilidade. A chamada agricultura orgânica como alternativa de sustentabilidade tem ganhado representatividade e apresentado resultados bem-sucedidos, apesar do incentivo quase que nulo, por parte de órgãos governamentais.

Em outro aspecto que merece atenção quando se discute os potenciais riscos ao ecossistema Diógenes e Da Silva (2019) sugerem a prática da agroecologia como opção de diminuição do uso de agroquímicos, através experiência dos camponeses que optaram por uma alternativa menos danosa, sendo a agroecologia tida como prática que sugere repensar no sistema produtivo e social.

Para Da Silva Santana e Barcelos (2022) a agroecologia é tida como uma das principais propostas de oposição ao sistema artificializado e especializado de produção agrícola convencional, o qual na atualidade tem gerado impactos negativos em diversas partes do mundo.

Uma alternativa elencada a respeito da forma de suavizar os potenciais riscos do uso de agrotóxico na agricultura é através da Educação Ambiental (EA), em que se busca sensibilizar aqueles que lidam com tal insumo, para uma prática responsável e segura de tal função. Pensando nisso, Fotan, De Oliveira e Dos Anjos (2021) enaltecem a prática da EA, como importante ferramenta de transformação de hábitos e práticas sociais, levando as pessoas a refletir suas ações em relação à saúde ambiental.

2.2 OS RISCOS À SAÚDE HUMANA DECORRENTES DO USO DOS AGROTÓXICOS

Os danos à saúde humana em decorrência dos agrotóxicos podem ser considerados como um problema de saúde pública, por representarem um aumento na demanda de serviços de saúde, haja vista agravos agudos ou crônicos que a exposição a estes agentes químicos pode desencadear (FROTA e SIQUEIRA, 2021).

No que diz respeito aos agravos à saúde, Pignati et al. (2022) ao avaliar as condições de saúde de moradores de três cidades do estado de Mato Grosso, onde a atividade agrícola se faz presente, foram identificados e associados à exposição de agrotóxicos doenças respiratórias e intoxicações agudas, transtornos psíquicos, alterações renais e casos de câncer, além de má formação fetal.

Os autores acima discutem ainda os casos de intoxicação aguda, as quais foram consideradas os casos autorreferidos, quando comparados com o sistema de informação, a quantidade se apresenta maior, o que configura que muitos casos desta alteração de saúde se encontram subnotificadas, seja ela por falha dos profissionais ou mesmo pela não procura do usuário ao serviço de saúde.

Resultado similar foi descrito por Pignati et al. (2020) ao estudar as relações de ambiente e saúde e agrotóxicos em territórios em que o agronegócio se faz presente, foi identificado um aumento nos casos de doenças crônicas como câncer, problemas renais, abortos e óbitos fetais, doenças de cunho psíquico. Estes problemas de saúde foram associados a territórios em que existe maior exposição aos agentes químicos utilizados na produção agrícola.

Em estudo que avalia a relação da tendência de casos de malformação congênita à exposição da gestante a agrotóxicos, realizado em quatro estados do Brasil, fica evidenciado indícios que apontam para a exposição a estes agentes químicos estar influenciando na incidência de malformação congênita (DUTRA e FERREIRA, 2019).

Em uma pesquisa que avaliou casos de intoxicação exógena na região da Serra Catarinense, foi elencado por Da Silva, Domingues e Bonadiman (2019) que os trabalhadores rurais em sua maioria eram expostos aos agentes químicos por não adesão ou falha no uso de equipamentos de proteção individual, estando estes pouco informados dos riscos imediatos e a longo prazo à saúde a que estavam se expondo.

Em relação ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), situação semelhante a acima descrita, foi evidenciada em estudo de Gomes, Araújo e Francelino (2018), em que

grande parte dos trabalhadores rurais que lidam com agrotóxicos, apresentam baixa adesão ao uso destes equipamentos, gerando riscos que poderiam ser evitados ou minimizados.

Cabe ressaltar que a gravidade dos casos de intoxicação aos humanos está relacionada a fatores como: tipo e duração de exposição, categoria e dose do agente químico ao qual foi exposto. Há órgãos de fiscalização que verificam os níveis aceitáveis de exposição a agentes químicos pelos seres humanos, sem que seja causado toxicidade, um deles é a *European Food Safety Authority* (EFSA), o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), e a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) (MELLO et al., 2019).

Os potenciais riscos e danos ao meio ambiente e aos seres vivos são reafirmados no trabalho de Przyłinski et al. (2020), em que discutem a necessidade da revisão de ações do Estado no intuito de garantir a segurança e qualidade de vida da sociedade minimizando danos e agravos à saúde.

2.2.1 Intoxicação exógena por agrotóxicos

É considerado intoxicação exógena todo e qualquer desequilíbrio biológico causado da associação de um ou mais agentes nocivos que podem ser identificados por critérios clínicos ou laboratorial, que causam danos a um sistema biológico alterando seu funcionamento (BRASIL, 2022b).

O autor supracitado considera as intoxicações agudas ou crônicas de acordo o cenário em que ela ocorre, sendo consideradas agudas eventos únicos ou sucessivos eventos ocorridos num prazo médio de 24hs, levando a manifestações imediatas sobre a saúde. Já as intoxicações crônicas advêm de eventos repetitivos em longo período, e podem interferir nas funções fisiológicas do organismo afetado.

Considerando a necessidade de monitoramento de indicadores relacionados à saúde do trabalhador, casos de intoxicação exógena relacionadas ao trabalho (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados), são regulamentados por meio da Portaria 777 de 28 de abril de 2004, como agravo de notificação compulsória (BRASIL, 2004).

Posteriormente, por meio da Portaria 104 de 25 de janeiro de 2011 casos de intoxicação por substâncias químicas se tornam de notificação compulsória comum a todos os cidadãos, independentemente de relação trabalhista (BRASIL, 2011).

Notificação compulsória é a comunicação obrigatória à autoridade de saúde de caso suspeito ou confirmado de doença, agravo ou evento de saúde pública, devendo ser realizada

por profissionais de saúde nos serviços públicos e privados em todo o território nacional. Considerando sua importância para a saúde pública de abrangência nacional em toda a rede de saúde, pública e privada, a lista das situações de notificação compulsória será apresentada no Apêndice 01 (BRASIL, 2022b).

Os dados gerados a partir das notificações compulsórias abastecem banco de dados públicos, o Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) onde serão fornecidas informações que podem subsidiar análises objetivas de situação sanitária, tomadas de decisão baseada em evidências e elaboração de programas de ações de saúde (BRASIL, 2016c).

3. METODOLOGIA

Para contemplar os objetivos propostos, o percurso metodológico adotado foi de uma pesquisa epidemiológica associada a técnicas de modelagem estatística, na qual serão avaliados os casos de intoxicação aguda por agentes químicos utilizados na agricultura (agrotóxicos), dos 14 municípios do estado de Mato Grosso no período de 2018 a 2022. A área de interesse desta pesquisa está voltada à gestão em saúde ambiental, no que se refere ao uso dos agrotóxicos na agricultura, a fim de responder o problema de pesquisa do ponto de vista teórico.

A epidemiologia caracteriza-se como ramo da ciência que promove estudo da doença ou outros eventos (desfecho ou variável dependente) em relação a um fator (exposição ou variável independente). Enquanto os estudos descritivos têm como foco a descrição da distribuição da doença (ou outro evento), incluindo considerações sobre quais populações ou subgrupos desenvolvem ou não a doença, em quais localidades geográficas esta é mais ou menos comum e como a frequência da ocorrência varia com o tempo (ESTRELA, 2018).

3.1 COLETA DE DADOS

Para descrição do cenário ambiental, de produção agrícola e de consumo de agrotóxicos na agricultura fez-se uso de informações disponibilizadas pelos órgãos governamentais: IBAMA, MAPA e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Defesa Agropecuária (INDEA) de Mato Grosso.

Para os dados de intoxicação aguda em seres humanos, fez se uso dos registros do SINAN por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), de disponibilidade pública. (BRASIL, 2023).

No que tange aos aspectos éticos, não houve necessidade de submissão ao comitê de ética e pesquisa universitário haja vista que seu desenvolvimento se deu partir de bancos de dados público, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual, tornando - se isento de avaliação pelo Comitê de Ética e Pesquisa. Assim, respeita todos os aspectos éticos de pesquisa conforme a Resolução nº 466/2012 (BRASIL, 2012) e Resolução CNS nº 510/2016 (BRASIL, 2016b).

3.1.1 Variável de Dimensão Ambiental

Inicialmente para descrição do perfil ambiental da área de estudo, utilizaram-se de informações disponibilizadas pelo IBGE, possibilitando assim discorrer sobre as seguintes variáveis: área territorial, característica de bioma, população registrada no último censo demográfico e estimada para o ano de 2022, área cultivada e cultivo.

Os dados referentes a comercialização de agrotóxico, foi realizado levantamento do quantitativo no território estudado por meio relatórios do banco de dados Sistema de Defesa Vegetal do Estado de Mato Grosso (SISDEV) fornecidos por agente do INDEA.

3.1.2 Variável de Dimensão em Saúde

Para avaliação das intoxicações por agrotóxicos agrícolas, fez -se coleta das informações geradas a partir da notificação compulsória de intoxicação exógena (Apêndice 02) as quais estão disponíveis em banco de dados do SINAN/DATASUS. Foram consideradas as seguintes variáveis: ano de ocorrência, agente tóxico sendo considerados os casos de agrotóxico de uso agrícola, município de notificação.

3.2 LOCAL DE ESTUDO

Para determinar o local de estudo desta pesquisa realizou-se a ordenação gráfica dos casos de intoxicação exógena por agrotóxico de uso agrícola entre 2018 e 2022 de todos os municípios do estado, período este que coincide com a disponibilidade de dados de comercialização de agrotóxicos. Posteriormente foi estabelecido o valor de corte, sendo selecionados aqueles que apresentaram ocorrência mínima de dez casos de notificação compulsória no período. Resultando como local de estudo os municípios: Sinop, Nova Mutum, Sorriso, Nova Ubiratã, Barra do Garças, Rondonópolis, Cuiabá, Lucas do Rio Verde, Primavera do Leste, Colniza, Marcelândia e Ribeirão Cascalheira.

O estado de Mato Grosso está localizado na região centro-oeste brasileira, com área territorial 903.208,361 km², está dividido geograficamente em cinco mesorregiões: Norte Mato-grossense Nordeste Mato-grossense, Sudoeste Mato-grossense, Centro-Sul Mato-grossense e Sudeste Mato-grossense, o que compreende a 141 municípios (IBGE, 2023).

3.3 TRATAMENTO DOS DADOS

As variáveis de dimensão ambiental e de saúde foram organizadas em planilhas, utilizando o software Microsoft Excel, sendo considerados: volume comercializado, casos de intoxicação, município e ano (Apêndice 03).

Os dados foram submetidos a teste de hipótese para avaliar a existência de correlação, sendo adotado o coeficiente de correlação de Spearman (medida não paramétrica) por meio do software R.

O método estatístico utilizado para a análise trata-se de uma medida da intensidade da correlação entre duas variáveis com níveis de mensuração ordinal, de modo que os objetos ou indivíduos em estudo possam dispor-se por postos em duas séries ordenadas (MARTINS, DOMINGUES, 2019).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 GESTÃO EM SAÚDE AMBIENTAL DIANTE DO CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO

As condições naturais como clima e topografia associados ao baixo valor da terra e aos avanços tecnológicos foram fatores que favoreceram para que o estado de MT apresentasse crescimento agrícola nos últimos anos (FREITAS, 2021).

Dentre as culturas temporárias o cultivo de grãos predomina, com destaque para a soja que em 2018 representou 61% das plantações do estado (CAPOANE, 2022).

As culturas temporárias com maior área plantada no Brasil, são as que mais consomem agrotóxicos, sendo que as culturas de soja, milho e cana representam 70% do volume consumido (PIGNATI et al., 2017).

No intuito de observar o comportamento das cidades para o período analisado, a planilha abaixo apresenta os valores totais de volume comercializado de agrotóxicos e ocorrência de intoxicações exógenas registradas entre 2018 e 2022.

Sobre os municípios que mais comercializaram agrotóxicos estão localizadas na mesorregião Sudeste Mato-Grossense Primavera do Leste, Campo Verde e Rondonópolis. Sobre Primavera do Leste, De Souza Silva, Evangelista e De Melo (2021), a consideram núcleo irradiador da produção de grãos do estado, com consolidação de agricultura moderna para produção de commodities agrícolas, responsáveis por uma rápida transformação da paisagem da região.

Já em relação às cidades que mais houve casos de intoxicações por agrotóxicos, Sinop, Nova Mutum e Sorriso, estão localizadas na mesorregião Norte Mato-Grossense.

Local	Volume Agrotóxico por U.M	Intoxicações
Primavera do Leste	10.542.585.237,61	13
Campo Verde	9.066.233.516,56	15
Rondonópolis	8.637.343.203,04	24
Lucas do Rio Verde	6.389.843.680,91	15
Rib. Cascalheira	3.683.664.211,78	10
Nova Mutum	3.538.337.295,94	29
Sorriso	804.680.839,08	26
Nova Ubiratã	364.612.093,45	25
Poconé	286.028.471,14	16
Sinop	207.490.869,50	46

Marcelândia	205.397.037,25	10
Barra do Garças	1.364.739,23	24
Colniza	1.053.020,26	10
Cuiabá	774.828,94	19

Considerando o cenário de produção capitalista, as perspectivas otimistas de crescimento econômico são incentivadas por um conjunto de ações, programas e decisões tomadas por governos em diferentes instâncias e instituições, eles devem simultaneamente corresponder aos compromissos firmados entre as Nações, tais como os ODS, que orientam elaboração de políticas públicas, com destaque para a Atenção à Saúde e Vigilância em Saúde (CORRÊA et al., 2020).

Para promover a vigilância das exposições e de intoxicações Nogueira, Szwarcwald e Damacena (2020) sugerem que órgãos competentes reconsiderem a avaliação dos agrotóxicos no Brasil, considerando os indicadores de achados clínicos de curto e longo prazo, no intuito de proteger a saúde da população exposta a estes agentes químicos.

No que se refere aos trabalhadores de pequenas propriedades rurais, Albuquerque et al. (2022) apontam para estratégias de gestão que articule os órgãos competentes à participação social, tornando os sujeitos ativos no processo de vigilância de sua saúde.

A fiscalização sanitária é uma ferramenta para o controle de produtos e serviços, durante o processo, a depender do caso, a vigilância pode intervir com medidas para eliminar, reduzir ou atenuar riscos sanitários (BRASIL, 2022a).

O escopo de gestão em saúde ambiental é complexo e amplo, quando pautado na agropecuária é preciso articular ações para contemplar tanto a agricultura familiar como a empresarial, de forma a estimular o desenvolvimento sustentável e minimizar os impactos ao ecossistema.

4.2 CORRELAÇÕES ENTRE VOLUME COMERCIALIZADO E CASOS DE INTOXICAÇÕES

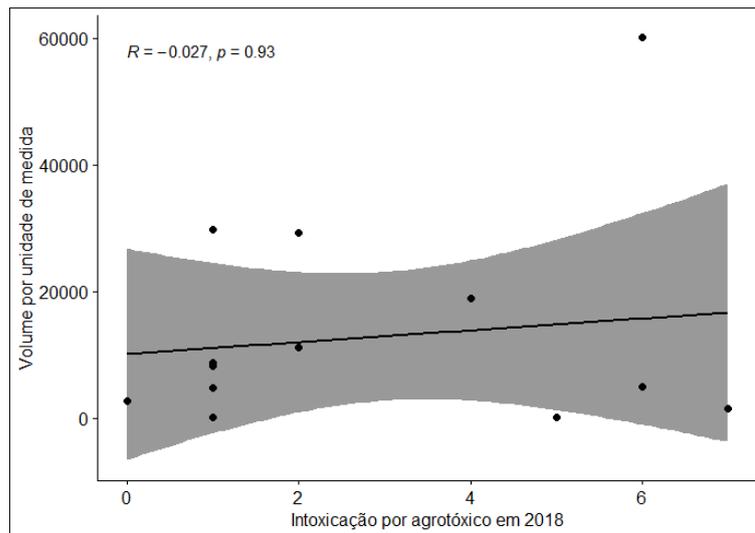
Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística de correlação das medidas de associação linear entre as duas variáveis - volume de agrotóxico comercializado e a ocorrência

de intoxicação aguda por agrotóxicos – a partir do cálculo do coeficiente de correlação de Spearman, para avaliação de nível de significância.

O estudo do coeficiente de correlação foi aplicado com o objetivo de medir e avaliar o grau de relação entre duas variáveis aleatórias. O instrumento de medida da correlação considerou a ocorrência de casos de intoxicações e o volume comercializado no município para cada período conforme representado nas **figuras (1 a 5)**. O uso desse método foi escolhido por ser a melhor forma de verificar um padrão de relacionamento entre duas variáveis (GUIMARÃES, 2017).

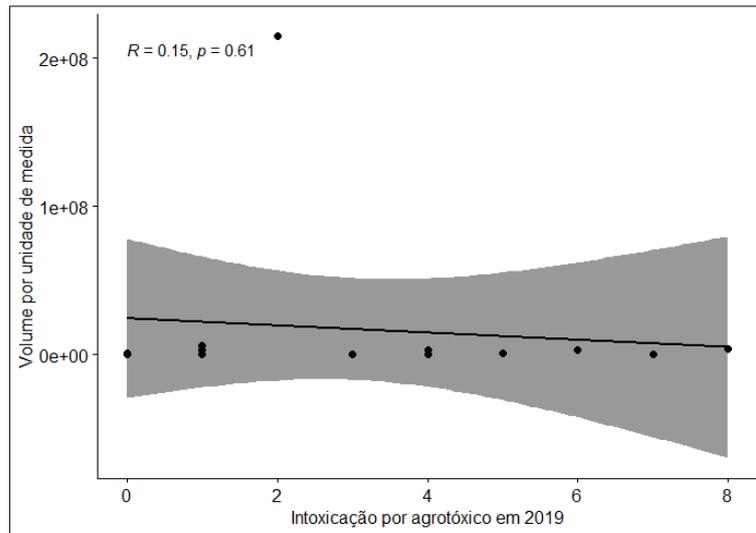
Ao analisar representação gráfica, evidencia-se que a série histórica de comercialização de agrotóxicos e intoxicações notificadas seguem uma tendência comportamental similar apresentando um p-valor acima de 0,05 o que demonstra que as correlações foram estatisticamente não significativas.

Figura 1 - Correlação Agrotóxicos comercializados e intoxicações por agrotóxico em 2018



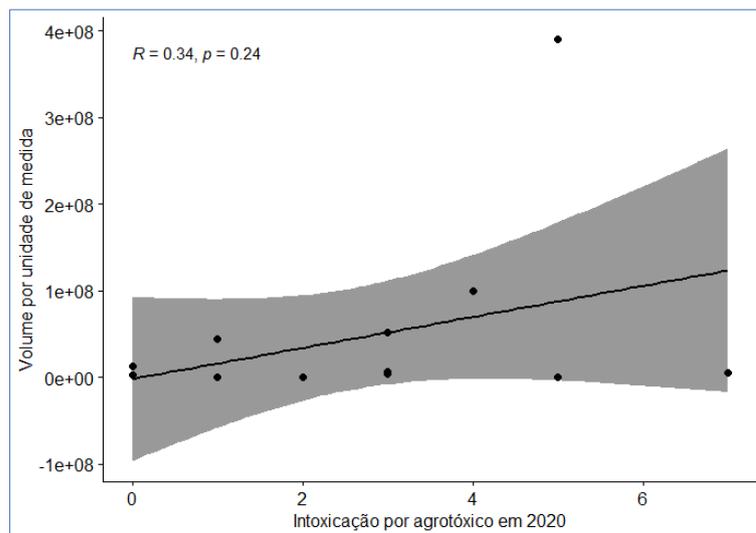
Fonte: SINAN 2023; INDEA, 2023

Figura 2 - Correlação Agrotóxicos comercializados e intoxicações por agrotóxico em 2019



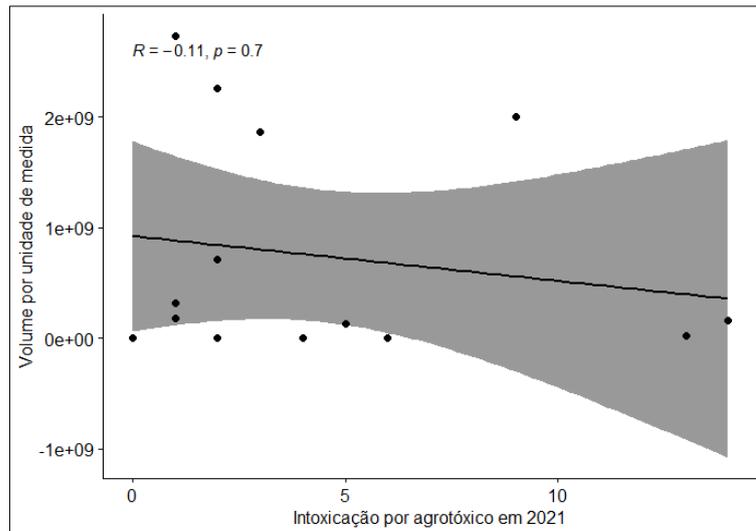
Fonte: SINAN 2023; INDEA, 2023

Figura 3 - Correlação Agrotóxicos comercializados e intoxicações por agrotóxico em 2020



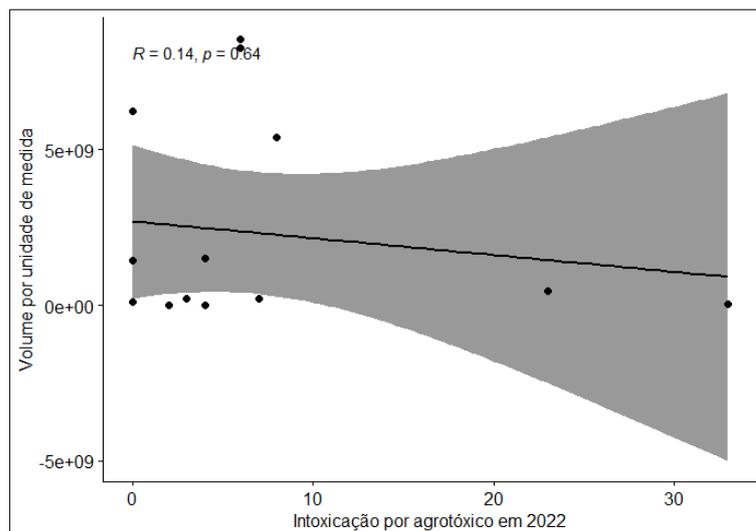
Fonte: SINAN 2023; INDEA, 2023

Figura 4 - Correlação Agrotóxicos comercializados e intoxicações por agrotóxico em 2021



Fonte: SINAN 2023; INDEA, 2023

Figura 5 - Correlação Agrotóxicos comercializados e intoxicações por agrotóxico em 2022



Fonte: SINAN 2023; INDEA, 2023

A ausência de significância estatística entre as variáveis analisadas, demonstra que o risco de intoxicação independe do volume de agrotóxicos que foi inserido no meio agrícola em determinado território e período. Entretanto, o estudo conduzido por De Souza et al. (2023) aponta que uso incorreto e indiscriminado de agrotóxicos no meio rural envolve uma série de riscos à saúde humana e ao meio ambiente, afirmam que existe uma relação entre o comportamento relativo ao uso dos agrotóxicos e o nível de conhecimento, educação e experiência dos agricultores.

A respeito do consumo de agrotóxicos, Kolln Kolln e Veloso (2023), afirmam que o grande volume consumido é amplamente regulamentado, e que a forma de uso inadequado é

que vai ocasionar prejuízos à saúde e a meio ambiente. Falando sobre comportamento seguro no uso de agrotóxicos, foi identificado que os proprietários de pequenos imóveis rurais não utilizam corretamente os EPI's, tornando-se mais expostos aos riscos.

É importante destacar que o uso incorreto ou o não uso dos EPI's resulta no agravamento da exposição ocupacional dos agricultores, visto que cada equipamento bloqueia uma via específica de absorção do agrotóxico. Ao realizar revisão integrativa sobre os riscos de intoxicação por agrotóxicos em trabalhadores rurais, De Souza et al. (2023), frisam que a melhoria no nível de conhecimento dos agricultores possa interferir em um comportamento de segurança no trabalho.

Dos Santos et al. (2021) que ressaltam a carência de ações fiscalizatórias e orientativa para uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelo trabalhador e conscientização quanto aos riscos que irá se expor, em casos de não adesão.

A baixa adesão ao uso de EPI foi encontrada em maior proporção entre os trabalhadores de pequenas propriedades rurais, associando este marcador à desinformação e ausência de intervenções para qualificação profissional, o que se realizado de forma efetiva pelos órgãos competentes tende a favorecer a segurança e diminuir os riscos laboral e ambiental (BRUST et al. 2019).

Ainda considerando a importância da qualificação profissional, Frizon et al. (2020) destacam que a baixa escolaridade é um fator que afeta a segurança do trabalhador, haja vista a dificuldade para leitura e compreensão das informações de segurança contidas no rótulo ou prescrição agrônômica, reforçando o quão fundamental se faz o acesso à educação e qualificação profissional.

Nesta ótica, a atuação da VSA para aqueles indivíduos que estão expostos direta ou indiretamente aos agrotóxicos, se tornam de suma importância para que situações de saúde envolvendo este público, recebam intervenções adequadas (SOUZA et al., 2017).

O consumo de agrotóxicos em larga escala é apontado por Garcia e De Lara (2020) como fator que fragiliza a VSA em ações fiscalizatórias e de monitoramento de situações que expõem a população a riscos decorrentes dos agrotóxicos, consequentemente interferindo negativamente na mensuração dos impactos na saúde pública.

Há que se considerar, portanto, que a diminuição da distância mínima para pulverização de agrotóxicos, consequentemente vai aumentar o grau de exposição dos seres humanos. Os efeitos desta flexibilização foram discutidos por Silva et al. (2019), sendo que os casos de exposições aos agrotóxicos e intoxicações em região de intensa produção agrícola, neste estado,

o qual pontuou que tal mudança na lei corrobora para exposições crônicas o que pode vir a causar danos à saúde.

Ao desenvolver estudo em três cidades de Mato Grosso, que tem por características comuns o cercamento da cidade por lavouras agrícolas, Pignati (2022), identificou que para caso de intoxicação exógena por agrotóxico, existem 26 casos subnotificados. Aponta que os dados produzidos em seu estudo podem ser utilizados para demonstrar os impactos negativos dos agrotóxicos.

Outro aspecto relevante é que as intoxicações quando crônicas podem ser subnotificadas por apresentarem manifestações clínicas inespecíficas, fato este, que reforça a necessidade de ações que preparem o serviço de saúde com conhecimento para reconhecer os efeitos agudos e crônicos em pessoas que em algum momento foram expostas a esses agentes químicos (MOURA et al., 2020).

Para reforçar a obrigatoriedade das notificações e garantir a oferta de assistência de saúde com profissionais qualificados o MS em uma ação de VSPEA, publicou as Diretrizes Brasileiras para Diagnóstico e Tratamento de Intoxicações por Agrotóxicos, com recomendações teórico científicas de intervenções adequadas para os pacientes intoxicados por agrotóxicos (BRASIL, 2020).

Ao desenvolver estudo de revisão de literatura, Nogueira, Szwarcwald e Damacena (2020), evidenciaram uma diversidade de métodos utilizados para avaliação da exposição de agricultores em que os desfechos apontaram para a associações positivas significativas entre exposição aos agrotóxicos e condições subclínicas e agravos crônicos com danos neurológicos, transtornos mentais e neoplasias, além de sinais e sintomas de intoxicação aguda.

Ações de prevenção e promoção de saúde, nos agravos como intoxicação exógena requer destaque entre as políticas públicas, neste sentido, faz-se necessário conhecer o perfil epidemiológico do município, para inserção de novas informações e intervenções de acordo com a realidade e cenário atual (CORRÊA, FONSECA e NEVES, 2023)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de inúmeros trabalhos relativos ao uso de agrotóxicos e suas consequências na saúde do trabalhador agrícola, há de se destacar a escassez de trabalhos que discutam a saúde das pessoas que manuseiam ou entraram em contato com o agente tóxico no estado de Mato Grosso, o que aponta para uma lacuna na literatura.

O fato de não haver correlação de significância entre as quantidades de agrotóxicos comercializadas e o número de intoxicações registradas, associados aos apontamentos da literatura de que o risco se faz presente quando os agrotóxicos são utilizados de maneira indiscriminada, reforça a importância para a efetivação da gestão em VSA para intervenções educativas e fiscalizatórias em todos os cenários em que ocorra o manejo destes agentes químicos.

Outra consideração diz respeito à postura profissional, dos servidores da saúde, no que diz respeito a notificações de casos confirmados e suspeitos. Assim como apontado na literatura a possível subnotificação de casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola, este estudo considera a necessidade a sensibilização dos profissionais de saúde, para estarem atentos e capacitados para manejo correto e registro junto ao setor de vigilância epidemiológica, dando a correta visibilidade aos casos confirmados ou suspeitos que chegarem até o serviço de saúde.

Cabe ressaltar as subnotificações como um fator limitante no desenvolvimento de estudos epidemiológicos. Informações não registradas irão distorcer a realidade, diminuindo a magnitude de uma doença, comprometendo ou evitando tomadas de decisão sobre vigilância em saúde.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Alex Furlan et al. Sistema de registro do agrotóxico no Brasil. **Revista Alomorfia**, v. 3, n. 1, p. 49-60, 2019.
- ALBUQUERQUE, Pedro Costa Cavalcanti de et al. Vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos: agroecologia e participação social. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 527-541, 2022.
- BARBOSA, Rodrigo Santos et al. As possíveis consequências da exposição a agrotóxicos: uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e45191110219-e45191110219, 2020.
- BEZERRA, Anselmo César Vasconcelos. Vigilância em saúde ambiental no Brasil: heranças e desafios. **Saúde e Sociedade**, v. 26, p. 1044-1057, 2017.
- BORTOLOTTO, C. C et al. Exposição a agrotóxicos: estudo de base populacional em zona rural do sul do Brasil. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 23, 2020.
- Brasil. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016a.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Resolução N° 588, de 12 de julho de 2018**. Dispõe sobre a criação da Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS). [S. l.]: Conselho Nacional de Saúde, 2018a.
- BRASIL. **Decreto no 4.074/2002**. 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 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: decreto-4074-2002-decreto-dos-agrotoxicos (www.gov.br) acessado em: 27/05/2022
- BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. **Avaliação ambiental para registro de agrotóxicos, seus componentes e afins de uso agrícola**. Brasília, 29/11/2022a Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/avaliacao-ambiental/avaliacao-ambiental-para-registro-de-agrotoxicos-seus-componentes-e-afins-de-uso-agricola#ppa>. Acessado em: 03/03/2023.i
- BRASIL. Lei 8080 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. 1990.
- BRASIL. **Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências
- 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 comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências Diário Oficial da União 1989; Disponível /em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm, acessado em: 27/05/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Notificação Compulsória**. [Brasília]: Ministério da Saúde. 2022b Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/notificacao-compulsoria>. Acessado em 12/03/2023

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Intoxicação exógena - **Notificações registradas no Sinan Net** - Mato Grosso. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/cnv/Intoxmt.def> Acessado em: 02/04/2023.

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. : il.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan Net)** 2016c. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/sinan-net>. Acesso em: 15/05/2023.

BRASIL. **Portaria MS/GM Nº. 104, de 25 de janeiro de 2011**. Ministério da Saúde. Relação de Doenças, Agravos e Eventos em Saúde Pública de Notificação Compulsória em todo território Nacional. Brasília: Gabinete ministerial, Ministério da Saúde; 2011

BRASIL. Portaria nº 466/2012 de outubro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa com seres humanos. Brasília (DF): Conselho Nacional de Saúde; 2012. Publicada no Diário Oficial da União de 13 de junho de 2013, Seção 1, p.59.

BRASIL. **Portaria nº 777, de 28 de abril de 2004**. Dispõe sobre os procedimentos técnicos para a notificação compulsória de agravo à saúde do trabalhador em rede de serviços sentinela específica, no Sistema Único de Saúde-SUS. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2004.

BRUST, Riva Schumacker et al. Perfil epidemiológico de trabalhadores rurais do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, p. 122-128, 2019.

CAPOANE, Viviane. Expansão da fronteira agrícola no estado de mato grosso entre os anos de 1988 e 2018. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 44, p. 73-98, 2022.

CORRÊA, Marcia Leopoldina Montanari et al. Agrotóxicos, Saúde e Ambiente: ação estratégica e políticas públicas em territórios do agronegócio. **Revista de Políticas Públicas**, v. 24, n. 1, p. 11-27, 2020.

CORREA, Suyanne Siloti Lucas; FONSECA, Betania Moreira Cangussu; NEVES, Tiago Veloso. Fatores associados ao desenvolvimento de sequelas de intoxicação exógena relacionada ao trabalho. **Revista Cereus**, v. 15, n. 3, p. 2-17, 2023.

DA SILVA SANTANA, Romário; BARCELOS, Herena Reis. Juventude Rural, Agroecologia e Políticas Públicas: uma revisão integrativa. **Cadernos de Agroecologia**, v. 17, n. 1, 2022.

DA SILVA, Mayara Maia; DOMINGUES, Sérgio; BONADIMAN, Ariel. Avaliação de intoxicação por agrotóxicos e práticas de uso de trabalhadores rurais na Serra Catarinense/Evaluation of pesticide poisoning and practices of use of rural workers in Santa Catarina. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 9, p. 15190-15204, 2019.

DE SOUSA, Damião Sampaio et al. O uso de agrotóxicos no Brasil a partir de uma visão histórica acerca das bases legislativas: Uma revisão de literatura. **Revista Conexão Ciência**, v. 17, n. 1, 2022.

DE SOUZA SILVA, Izaias; EVANGELISTA, Jaqueline Pereira; DE MELO, Sandro Cristiano. Os Impactos da Agricultura Moderna no Cerrado Mato-grossense: Um estudo de Caso do Município de Primavera do leste-MT. **Revista Geoaraguaia**, v. 11, n. 02, p. 235-250, 2021.

DE SOUZA, Israel Vieira et al. Risco de intoxicação por agrotóxicos em trabalhadores rurais: uma revisão integrativa. **Humanidades & Inovação**, v. 10, n. 9, p. 387-397, 2023.

DIÓGENES, Francisca Herilene Oliveira; DA SILVA, Valcilene Rodrigues. Uso de agrotóxico ou controle agroecológico de pragas e doenças da agricultura? Uma reflexão a partir do município de Alvorada do Gurguéia-PI. **Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability**, 2019.

DOS SANTOS, Iraneide Nascimento et al. Implicações das intoxicações exógenas por agrotóxicos à saúde do trabalhador: uma revisão integrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 2, p. 16-16, 2021.

DUTRA, Lidiane Silva; FERREIRA, Aldo Pacheco. Tendência de malformações congênitas e utilização de agrotóxicos em commodities: um estudo ecológico. **Saúde em debate**, v. 43, p. 390-405, 2019.

EMBRAPA, Bioinsumos na cultura da soja / Maurício Conrado Meyer... [et al.] editores técnicos -- Brasília, DF: Embrapa, 2022. 550 p.

ESTRELA, Carlos. **Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa**. Artes Médicas, 2018.

FENNER, André Luiz Dutra et al. Territórios Saudáveis e Sustentáveis (TSS) no Distrito Federal: agroecologia e impacto dos agrotóxicos. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 249-261, 2022.

FERNANDES, Alessandro; BACARJI, Alencar Garcia. Legislação Brasileira de Agrotóxicos: Avaliação de Risco das Propostas de Reforma Legislativa sob a Perspectiva do Princípio da Precaução. **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 4, n. 3, 2022.

FONTAN, Ivan da Costa Ilhéu; DE OLIVEIRA, Simone Gonçalves; DOS ANJOS, Thalia. Relato de experiência de educação ambiental: conscientização sobre uso de agrotóxicos em

comunidades rurais de peçanha–mg por estudantes de engenharia florestal. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 11, p. 1075-1086, 2021.

FREITAS, Rogério Edivaldo. Expansão de área agrícola: Mato Grosso e Matopiba. **Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 2, p. 34, 2021.

FRIZON, Eliane et al. Perfil das intoxicações exógenas por agrotóxicos de uso agrícola. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 41, n. 2, p. 177-190, 2020.

FROTA, Maria Tereza Borges Araujo; SIQUEIRA, Carlos Eduardo. Agrotóxicos: os venenos ocultos na nossa mesa. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. 00004321, 2021.

GARCIA, Simone Domingues; DE LARA, Taynah Ivanir da Costa. O impacto do uso dos agrotóxicos na saúde pública: revisão de literatura. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 8, n. 1, p. 85-96, 2020.

Gomes, V. E. V.; Araújo, R. C. P.; Francelino, I. V. (2018) Manejo dos agrotóxicos e das suas embalagens vazias em propriedades rurais no estado da Bahia. *Atas de Saúde Ambiental*, v. 6, p. 46-70.

GUIMARÃES, Paulo Ricardo B. Análise de Correlação e medidas de associação. **Curitiba: Universidade Federal do Paraná**, p. 1-26, 2017.

HECK, Cláudia Regina. A expansão produtiva agropecuária no estado de Mato Grosso e seus impactos fundiários e ambientais a partir dos anos 2000. **Informe Gepec**, v. 25, n. 2, p. 62-84, 2021.

INDEA/MT - Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso. **Relatório comércio período 2018 a 2022**. Emissão Em: 09/10/2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cidades e Estados. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/> Acesso em 03/03/2023.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Manual para requerimento de avaliação ambiental: agrotóxicos e afins**. – Brasília: Ibama, 2009. 180 p.

KOLLN, F. T.; KOLLN, A. M.; WELMER VELOSO, R. . . Exposição a agrotóxicos em atividades agrícolas. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological** , [S. l.], v. 10, n. 1, p. 112–119, 2023.

LIGNANI, Leonardo de Bem; BRANDÃO, Júlia Lima Gorges. A ditadura dos agrotóxicos: o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas e as mudanças na produção e no consumo de pesticidas no Brasil, 1975-1985. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 29, n. 2, p. 337-359, 2022.

LIMA, L. G., et. al PAREM a intoxicação! Considerações sobre a espacialização dos agrotóxicos em alagoas. **Pegada - A Revista da Geografia do Trabalho**, v. 3, n. 20, p. 84-107, 5 fev. 2020

Martins, Gilberto de Andrade. Estatística geral e aplicada / Gilberto de Andrade Martins; Osmar Domingues. – 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2019, p 259.

MELLO, Fabiola Azevedo et al. Agrotóxicos: impactos ao meio ambiente e à saúde humana. In: **Colloquium Vitae**. ISSN: 1984-6436. 2019. p. 37-44.

MOURA, Alexandre Wendell Araujo et al. Perfil epidemiológico dos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos agrícolas no Estado de Alagoas entre os anos de 2007 a 2015. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 91920-91932, 2020.

MUNDO, Transformando Nosso. a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. **Recuperado em**, v. 15, p. 24, 2016.

NOGUEIRA, Fernanda de Albuquerque Melo; SZWARCOWALD, Celia Landmann; DAMACENA, Gisele Nogueira. Exposição a agrotóxicos e agravos à saúde em trabalhadores agrícolas: o que revela a literatura?. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 45, p. e36, 2020.

PIGNATI, Wanderlei Antônio et al. Agrotóxicos, Saúde e Ambiente: ação estratégica e políticas públicas em territórios do agronegócio. **Revista de Políticas Públicas**, v. 24, n. 1, p. 11-27, 2020.

PIGNATI, Wanderlei Antonio et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 3281-3293, 2017.

PIGNATI, Wanderlei Antonio et al. Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 45-61, 2022.

POZZETTI, Valmir César; MAGNANI, Maria Clara Barbosa Fonseca; ZAMBRANO, Virginia. Revolução verde e retrocesso ambiental. **Revista Catalana de Dret Ambiental**, v. 12, n. 1, 2021.

PRZYLINSKI, MARLENE et al. Sociedade de risco e meio ambiente: influência dos agrotóxicos no contexto social, humano e meio ambiente. **Salão do Conhecimento**, v. 6, n. 6, 2020.

RITTER, G. J.; SILVA, F. S.; RUSSINI, Alexandre. Ação fiscalizatória e adequação da indicação, comércio e uso de agrotóxicos por agricultores da fronteira oeste do Rio Grande do Sul. **TECNO-LÓGICA, Santa Cruz do Sul**, v. 22, n. 1, p. 50-57, 2018.

ROHLFS, Daniela Buosi et al. A construção da Vigilância em Saúde Ambiental no Brasil. **Cad Saúde Colet**, v. 19, n. 4, p. 391-398, 2011.

SILVA, Daniely Oliveira da 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, p. e2018456, 2019.

SILVA, Enid Rocha Andrade da Coordenadora. **Agenda 2030**: ODS-Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável. 2018.

SOUSA, A. C.; ABDALA, K. O. Gestão Sustentável em Sistema Orgânico De Produção Certificado: Um Estudo De Caso Na Fazenda Nossa Senhora Aparecida–Hidrolândia

ROHLFS, Daniela Buosi et al. A construção da Vigilância em Saúde Ambiental no Brasil. **Cad Saúde Colet**, v. 19, n. 4, p. 391-398, 2011.

SOUZA, Gustavo dos Santos et al. Presença de agrotóxicos na atmosfera e risco à saúde humana: uma discussão para a Vigilância em Saúde Ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 3269-3280, 2017.

THORSTENSEN, Vera Helena; THOMAZELLA, Fábio. **Os indicadores da OCDE para a análise do setor agrícola brasileiro**. 2020.

VIDAL, Mariane C.; SALDANHA, Rodolfo; VERISSIMO, Mario Álvaro Aloisio. Bioinsumos: o programa nacional e a sua relação com a produção sustentável. In **Sanidade vegetal: uma estratégia global para eliminar a fome, reduzir a pobreza, proteger o meio ambiente e estimular o desenvolvimento econômico sustentável**. 1. ed. Florianópolis: CIDASC, p. 382-409, 2020.

APÊNDICE 01

Lista nacional de notificação compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública

Nº	DOENÇA OU AGRAVO
1	a. Acidente de trabalho com exposição a material biológico
	b. Acidente de trabalho: grave, fatal e em crianças e adolescentes
2	Acidente por animal peçonhento
3	Acidente por animal potencialmente transmissor da raiva
4	Botulismo
5	Cólera
6	Coqueluche
7	a. Dengue - Casos
	b. Dengue - Óbitos
8	Difteria
9	a. Doença de Chagas Aguda
	b. Doença de Chagas Crônica
10	Doença de Creutzfeldt-Jakob (DCJ)
11	a. Doença Invasiva por "Haemophilus Influenza"
	b. Doença Meningocócica e outras meningites
12	Doenças com suspeita de disseminação intencional:a. Antraz pneumônico b. Tularemia c. Varíola
13	Doenças febris hemorrágicas emergentes/reemergentes:a. Arenavírus b. Ebolac. Marburg d. Lassae. Febre purpúrica brasileira
14	a. Doença aguda pelo vírus Zika
	b. Doença aguda pelo vírus Zika em gestante
	c. Óbito com suspeita de doença pelo vírus Zika
	d. Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika
15	Esquistossomose
16	Evento de Saúde Pública (ESP) que se constitua ameaça à saúde pública (ver definição no art. 2º desta portaria)
17	Eventos adversos graves ou óbitos pós vacinação
18	Febre Amarela
19	a. Febre de Chikungunya

	b. Febre de Chikungunya em áreas sem transmissão
	c. Óbito com suspeita de Febre de Chikungunya
20	Febre do Nilo Ocidental e outras arboviroses de importância em saúde pública
21	Febre Maculosa e outras Riquetisioses
22	Febre Tifoide
23	Hanseníase
24	Hantavirose
25	Hepatites virais
26	HIV/AIDS - Infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana ou Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
27	Infecção pelo HIV em gestante, parturiente ou puérpera e Criança exposta ao risco de transmissão vertical do HIV
28	Infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV)
29	Influenza humana produzida por novo subtipo viral
30	Intoxicação Exógena (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados)
31	Leishmaniose Tegumentar Americana
32	Leishmaniose Visceral
33	Leptospirose
34	a. Malária na região amazônica
	b. Malária na região extra-Amazônica
35	Óbito: a. Infantil b. Materno
36	Poliomielite por poliovírus selvagem
37	Peste
38	Raiva humana
39	Síndrome da Rubéola Congênita
40	Doenças Exantemáticas: a. Sarampo b. Rubéola
41	Sífilis: a. Adquirida b. Congênita c. Em gestante
42	Síndrome da Paralisia Flácida Aguda
43	Síndrome Respiratória Aguda Grave associada a Coronavírus a. SARS-CoV b. MERS- CoV
44	Tétano: a. Acidental b. Neonatal
45	Toxoplasmose gestacional e congênita
46	Tuberculose
47	Varicela - caso grave internado ou óbito
48	a. Violência doméstica e/ou outras violências
	b. Violência sexual e tentativa de suicídio

APÊNDICE 02

República Federativa do Brasil
 Ministério da Saúde

SINAN
 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
 FICHA DE INVESTIGAÇÃO **INTOXICAÇÃO EXÓGENA**

Nº

Caso suspeito: todo aquele indivíduo que, tendo sido exposto a substâncias químicas (agrotóxicos, medicamentos, produtos de uso doméstico, cosméticos e higiene pessoal, produtos químicos de uso industrial, drogas, plantas e alimentos e bebidas), apresente sinais e sintomas clínicos de intoxicação e/ou alterações laboratoriais provavelmente ou possivelmente compatíveis.

Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		3 Data da Notificação			
	2 Agravo/doença INTOXICAÇÃO EXÓGENA		Código (CID10) T 65.9	3 Data da Notificação		
	4 UF	5 Município de Notificação		Código (IBGE)		
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas		
Notificação Individual	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento			
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano		11 Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4-Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9-Ignorado		13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10-Não se aplica					
	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe			
Dados de Residência	17 UF	18 Município de Residência		Código (IBGE)	19 Distrito	
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		Código	
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1		
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência		27 CEP	
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		30 País (se residente fora do Brasil)	
	Dados Complementares do Caso					
Antecedentes Epidemiológicos	31 Data da Investigação		32 Ocupação			
	33 Situação no Mercado de Trabalho 01- Empregado registrado com carteira assinada 05 - Servidor público celetista 09 - Cooperativado 02 - Empregado não registrado 06 - Aposentado 10- Trabalhador avulso 03- Autônomo/ conta própria 07- Desempregado 11 - Empregador 04- Servidor público estatutário 08 - Trabalho temporário 12- Outros 99 - Ignorado					
	34 Local de ocorrência da exposição 1. Residência 2. Ambiente de trabalho 3. Trajeto do trabalho 4. Serviços de saúde 5. Escola/creche 6. Ambiente externo 7. Outro 9. Ignorado					
Dados da Exposição	35 Nome do local/estabelecimento de ocorrência		36 Atividade Econômica (CNAE)			
	37 UF	38 Município do estabelecimento		Código (IBGE)	39 Distrito	
	40 Bairro		41 Logradouro (rua, avenida, etc. - endereço do estabelecimento)			
	42 Número	43 Complemento (apto., casa, ...)		44 Ponto de Referência do estabelecimento		
	45 CEP		46 (DDD) Telefone		47 Zona de exposição 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	
		48 País (se estabelecimento fora do Brasil)				

Intoxicação Exógena

Sinan NET

SVS 09/06/2005

APÊNDICE 03

Município/Ano	Vol_U.M	Intox_agt
SINOP_2018	1.571,50	7
SINOP_2019	1.268.297,00	5
SINOP_2020	2.320.719,00	0
SINOP_2021	178.446.608,00	1
SINOP_2022	25.453.674,00	33
NOVA MUTUM_2018	8.715,44	1
NOVA MUTUM_2019	3.973.689,50	8
NOVA MUTUM_2020	5.153.483,00	7
NOVA MUTUM_2021	2.006.433.792,00	9
NOVA MUTUM_2022	1.522.767.616,00	4
SORRISO_2018	8.239,08	1
SORRISO_2019	6.460.410,00	1
SORRISO_2020	13.506.366,00	0
SORRISO_2021	317.082.400,00	1
SORRISO_2022	467.623.424,00	23
NOVA UBIRATA_2018	60.172,95	6
NOVA UBIRATA_2019	3.205.004,50	4
NOVA UBIRATA_2020	6.160.780,00	3
NOVA UBIRATA_2021	131.675.736,00	5
NOVA UBIRATA_2022	223.510.400,00	7
BARRA DO GARCAS_2018	4.957,82	6
BARRA DO GARCAS_2019	260.477,09	7
BARRA DO GARCAS_2020	280.180,31	5
BARRA DO GARCAS_2021	339.384,53	4
BARRA DO GARCAS_2022	479.739,47	2
RONDONOPOLIS_2018	29.289,91	2
RONDONOPOLIS_2019	1.357.657,13	0
RONDONOPOLIS_2020	51.397.276,00	3
RONDONOPOLIS_2021	28.348.292,00	13
RONDONOPOLIS_2022	8.556.210.688,00	6
CUIABA_2018	188,96	5
CUIABA_2019	80.774,53	3
CUIABA_2020	101.870,91	1
CUIABA_2021	435.747,06	6
CUIABA_2022	156.247,48	4
LUCAS DO RIO VERDE_2018	11.136,91	2
LUCAS DO RIO VERDE_2019	215.081.744,00	2
LUCAS DO RIO VERDE_2020	44.859.536,00	1
LUCAS DO RIO VERDE_2021	714.389.440,00	2
LUCAS DO RIO VERDE_2022	5.415.501.824,00	8
POCONE_2018	142,14	1
POCONE_2019	176.180,83	0

Universidade Federal de Rondonópolis – UFR
 Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas – ICAT
 Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Ambiental – PPgGTA

POCONE_2020	153.972,17	1
POCONE_2021	160.224.624,00	14
POCONE_2022	125.473.552,00	0
CAMPO VERDE_2018	18.863,56	4
CAMPO VERDE_2019	3.316.149,00	6
CAMPO VERDE_2020	99.947.080,00	4
CAMPO VERDE_2021	2.734.886.656,00	1
CAMPO VERDE_2022	6.228.064.768,00	0
PRIMAVERA DO LESTE_2018	29.818,61	1
PRIMAVERA DO LESTE_2019	3.543.245,50	1
PRIMAVERA DO LESTE_2020	4.610.125,50	3
PRIMAVERA DO LESTE_2021	2.256.809.472,00	2
PRIMAVERA DO LESTE_2022	8.277.592.576,00	6
COLNIZA_2018	104,35	5
COLNIZA_2019	134.695,92	1
COLNIZA_2020	195.899,64	2
COLNIZA_2021	256.526,63	0
COLNIZA_2022	465.793,72	2
MARCELANDIA_2018	2.725,81	0
MARCELANDIA_2019	617.169,88	4
MARCELANDIA_2020	767.811,06	1
MARCELANDIA_2021	1.276.802,50	2
MARCELANDIA_2022	202.732.528,00	3
RIBEIRAO CASCALHEIRA_2018	4.796,60	1
RIBEIRAO CASCALHEIRA_2019	362.615,19	1
RIBEIRAO CASCALHEIRA_2020	390.660.640,00	5
RIBEIRAO CASCALHEIRA_2021	1.865.771.392,00	3
RIBEIRAO CASCALHEIRA_2022	1.426.864.768,00	0