

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

“Contribuições dos estudos de percepção de risco para a análise e o gerenciamento de exposições humanas a agrotóxicos: o caso de Lucas do Rio Verde/MT”

por

Mariana Soares da Silva Peixoto Belo

Tese apresentada com vistas à obtenção do título de Doutor em Ciências na área de Saúde Pública.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Peres da Costa

Rio de Janeiro, março de 2014.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

Esta tese, intitulada

“Contribuições dos estudos de percepção de risco para a análise e o gerenciamento de exposições humanas a agrotóxicos: o caso de Lucas do Rio Verde/MT”

apresentada por

Mariana Soares da Silva Peixoto Belo

foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Wanderlei Antonio Pignati

Prof. Dr. Marcelo Bessa de Freitas

Prof.^a Dr.^a Paula de Novaes Sarcinelli

Prof. Dr. Sergio Rabello Alves

Prof. Dr. Frederico Peres da Costa – Orientador

Catálogo na fonte
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca de Saúde Pública

B452 Belo, Mariana Soares da Silva Peixoto
Contribuições dos estudos de percepção de risco para a
análise e o gerenciamento de exposições humanas a
agrotóxicos: o caso de Lucas do Rio Verde/MT. / Mariana
Soares da Silva Peixoto Belo. -- 2014.

131 f. : tab. ; graf. ; mapas

Orientador: Costa, Frederico Peres da
Tese (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública
Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2014.

1. Percepção. 2. Fatores de Risco. 3. Praguicidas.
4. Produção de Alimentos. 5. Soja. 6. Medição de Risco.
7. Promoção da Saúde. 8. Exposição Ambiental. I. Título.

CDD – 22.ed. – 615.902098172

Dedico este trabalho ao Grande Eu Sou, que me escolheu desde o ventre da minha mãe, para vencer! Dedico também aos meus pais, meu irmão, meu esposo, ao meu amigo e orientador. Em especial, à filha mais linda do mundo, razão da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Em especial a Deus, àquele que é poderoso para fazer infinitamente mais do que pedimos ou pensamos com seu amor que sobrepuja a ciência, cumprindo a sua Palavra (Efésios 3, 20). A Ele toda honra, toda glória e todo louvor!

Aos meus queridos pais, Nunes e Ana, não há como citar TUDO o que fizeram por mim. Uma coisa não posso deixar de citar. Agradeço por terem dito Não diante de um laudo médico inconveniente em fase fetal. De uma doença infecciosa viral ao Doutorado, um milagre de Deus!

À minha Ana Carolina, do hebraico “cheia de graça, forte doçura”, meu amor incomensurável. O verdadeiro título é seu, por ter sido minha grande parceira ainda nos seus primeiros anos de vida. Mamãe ama você demais!

Ao meu esposo, Herbert, agradeço pelas palavras de incentivo, pela sua compreensão e paciência nos meus momentos de ausência ainda que presente. Não desistir é o seu lema, por ele fui agradavelmente contaminada!

Ao meu irmão Jonathas, por reconhecer em mim algo que não sou, mas que pretendo ser um dia. Ainda falta muito para um ser inacabado com eu!

À irmã enviada por Deus, capaz de acreditar em mim nos momentos em que nem eu mesmo acreditava, Marisangela.

Aos meus padrinhos, Eugênia e Ataliba por terem sido meus tutores na época da graduação, me incentivando desde o início.

A todos os meus familiares por fazerem parte da minha história de vida e reconhecerem meu esforço pelos estudos. Vocês são muito especiais pra mim!

Ao meu querido orientador e amigo Frederico Peres pelo seu respeito e amizade. Com sua criticidade acadêmica, me ajudou a ser melhor a cada orientação, respeitando minhas ideias e limitações. E viva o João!

Ao Professor Pignati pelas orientações da pesquisa e pela receptividade em Mato Grosso.

Aos alunos da Escola Estadual Dom Bosco que participaram do projeto e à dedicação dos seus professores, em especial, à Lindonésia e à diretora Cleusa.

A todos os moradores que aceitaram voluntariamente participar da nossa pesquisa, agradeço pelo respeito e seriedade.

Aos meus amigos funcionários da Biblioteca da ENSP – principalmente Rita, Leo e Gisele – por terem me orientado nas pesquisas e me acalmado nos momentos finais da tese! “Mariana, a vitória deve ser incontestável!”, palavras da Rita.

A todos os meus amigos do curso do doutorado pelos momentos agradáveis que tivemos em meio a disciplinas exigentes. Em especial, às minhas amigas Eliana, Amanda, Tatiana, Cecília, Kátia, Alessandra, Margarete, Liana, Hélia e meu querido amigo Otávio.

Valeu!

(...) Eu creio que nós que estamos aqui na cidade “recebe” tudo que eles pulverizam na lavoura. Por um lado é bom porque traz progresso, traz muita alimentação. Por outro lado é ruim porque tem muito agrotóxico, né? Eu creio que atinge tanto a nossa saúde como as águas, os rios. (Morador de Lucas do Rio Verde sobre o uso de agrotóxicos e seu impacto no meio ambiente, entrevistado 17)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	3
2.1 OBJETIVO GERAL	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3 JUSTIFICATIVA	4
4 ALGUNS MARCOS TEÓRICOS E CONCEITUAIS	8
4.1 AS DIFERENTES ABORDAGENS DA PERCEPÇÃO DE RISCO	9
4.1.1 A abordagem psicométrica.....	10
4.1.2 A abordagem cultural	14
5 DESENHO METODOLÓGICO DA TESE	19
5.1 A CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	19
5.2 A ÁREA DE ESTUDO.....	20
5.3 O DELINEAMENTO DO ESTUDO	22
5.4 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA.....	25
6 RESULTADOS	26
6.1 ARTIGO 1	26
6.2 ARTIGO 2	44
6.3 ARTIGO 3	73
7 DISCUSSÕES GERAIS	97
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
REFERÊNCIAS	107
APÊNDICES	112

LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1 Área de realização do estudo	21

LISTA DE FIGURAS DOS ARTIGOS DA TESE

Artigo 2

Figura 1 Problemas relacionados aos agrotóxicos	58
Figura 2 Perigo do agrotóxico para o trabalhador rural	58

Artigo 3

Figura 1 Relação entre os fatores 1 (controláveis/incontroláveis) e 2 (observáveis e não observáveis)	85
---	----

LISTA DE TABELAS DOS ARTIGOS DA TESE

Artigo 1

PÁGINA

Tabela 1	Consumo de agrotóxicos por classe toxicológica (em litros de produtos formulados) em Lucas do Rio Verde, MT – 2005 a 2007 ...	33
Tabela 2	Consumo de agrotóxicos por classe de uso do produto (em litros de produtos formulados) em Lucas do Rio Verde, MT – 2005 a 2007 ...	33
Tabela 3	Matriz de produção agrícola de Lucas do Rio Verde, MT, para lavouras temporárias (1998 a 2007)	34
Tabela 4	Análises de resíduos de agrotóxicos em amostras biológicas de residentes da área urbana e trabalhadores/residentes da zona rural do município de Lucas do Rio Verde, MT (março de 2009)	34
Tabela 5	Resíduos de agrotóxicos detectados em amostras de água de chuva, coletadas em quatro pontos em Lucas do Rio Verde, MT, em concentração (valores mínimo e máximo - µg/L) e frequência de detecção (%), entre 2007 e 2008	35

Artigo 2

Tabela 1	Quadro-resumo do perfil dos informantes	51
----------	---	----

LISTA DE QUADROS DOS ARTIGOS DA TESE

Artigo 3

	PÁGINA
Quadro 1 Principais definições de percepção de riscos	76

LISTA DE SÍMBOLOS

$\mu\text{g/L}$ Micrograma por litro

ha Hectare

kg Quilograma

km Quilômetro

LISTA DE ABREVIATURAS

CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
DDT	Dicloro difenil tricloroetano
EPI	Equipamento de Proteção Individual
Ex.	Exemplo
MT	Mato Grosso
Nd	Não determinado
POP	Poluente orgânico persistente
RAP	Rapid Assessment Procedures

LISTA DE SIGLAS

CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNS	Conselho Nacional de Saúde
ENSP	Escola Nacional de Saúde Pública
FIOCRUZ	Fundação Osvaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto de Colonização e Reforma Agrária
INDEA	Instituto de Defesa Agropecuária do Estado do Mato Grosso
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
NEAST	Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso

RESUMO

Os estudos de Percepção de Risco surgem entre as décadas de 1970 e 1980, visando ao melhor entendimento sobre as motivações que determinam diferentes indivíduos e grupos a reagirem ante um determinado perigo. O principal ponto de partida desses estudos é conhecer no que diferem as respostas de especialistas e não especialistas (“leigos”) diante de um mesmo problema. Tanto no meio rural quanto no meio urbano, os estudos de percepção de riscos são notadamente importantes por caracterizar situações que outros tipos de estudo (epidemiológicos, toxicológicos, avaliações de risco) não são capazes de demonstrar. Assim, esta Tese de Doutorado objetiva compreender a importância dos estudos de percepção de riscos para a análise das exposições humanas a agrotóxicos, a partir de um estudo de caso realizado no município de Lucas do Rio Verde, MT, importante polo agrícola de produção de soja. Com base nos resultados desse estudo exploratório, buscou-se analisar, de forma crítica, os determinantes da percepção de riscos associados à exposição humana a agrotóxicos, devidamente contextualizados por experiências registradas na literatura de referência. A partir dos resultados desse estudo procurou-se consolidar a necessidade de incorporarmos os estudos de percepção de riscos, de forma sistemática, à lógica de atenção e vigilância de populações vulneráveis em face do intenso uso de agrotóxicos nos diversos processos de produção agrícola do país, bem como às iniciativas de avaliação e gerenciamento de riscos que tenham nesse tema seu foco.

Palavras-chave: Percepção de Riscos; Agrotóxicos; Produção de Soja; Avaliação de Riscos; Promoção da Saúde.

ABSTRACT

Risk Perception studies arise between the 1970s and 1980s aiming to understand major motivations that determine different individuals and groups to act when facing a particular hazard. The main starting point of these studies is to understand the differing responses of experts and non-experts ("lay people") facing the same problem. Both in rural and urban areas, risk perception studies are especially important to evince situations that other types of studies (epidemiological, toxicological, risk assessments) are not able to demonstrate. This DSc. Dissertation aims to understand the importance of risk perception studies for the analysis of human exposures to pesticides, using as baseline data from a case study in Lucas do Rio Verde municipality, Mato Grosso State, Central Brazil, an important agricultural region for soybean production. Based on the results of this exploratory study, we sought to examine, critically, the determinants of risk perception associated with human exposure to pesticides, contextualized through experiences registered in the reference literature. The results of this study showed the importance of incorporating risk perception studies, systematically, into health care and health surveillance of vulnerable populations living in areas of intensive pesticides use in agriculture, as well as in the scope of risk assessment and management initiatives focusing on this issue.

Keywords: Risk Perception; Pesticides; Soybean Production; Risk Assessment; Health Promotion.

APRESENTAÇÃO

O ronco de um monomotor vermelho que fazia voos rasantes em uma grande fazenda do outro lado de um rio gerou muito mais do que um simples incômodo acústico. Nuvens escuras e ventos fortes anunciavam a mudança do tempo, mas ainda assim um aviãozinho insistia na pulverização de agrotóxicos, deixando suspensa, para além do alvo, uma forte névoa do herbicida dessecante.

Histórias como essa são comuns em diversas áreas rurais do país. No entanto, essa marcou a vida de um lugar, Lucas do Rio Verde, centro-norte do Mato Grosso, Centro-Oeste brasileiro. Uma grande deriva de pulverização de agrotóxicos atingiu a cidade em primeiro de março de 2006. Um dessecante foliar foi lançado por avião, atingindo hortas, quintais, vegetação ornamental da cidade e as plantas medicinais do horto local, usadas para a produção de medicamentos fitoterápicos para a comunidade ¹.

Não se discute aqui a importância do agronegócio para a cidade, reconhecida, inclusive internacionalmente, pelos seus números altos na exportação de grãos. Na prática o protagonismo agrícola de Lucas do Rio Verde revela o que está oculto nessa linha produtiva: o uso indiscriminado de agrotóxicos nas plantações de larga escala, trazendo riscos para a saúde pública e ambiental e benefícios para a “saúde financeira” dos grandes produtores rurais.

Passados alguns anos da ocorrência desse acidente, fica a dúvida sobre quais seriam os principais efeitos adversos provocados por essa “chuva de agrotóxicos”. Diversos atores desse município, preocupados com os efeitos desse acidente, organizaram movimentos para discutir com o Poder Público o modelo de desenvolvimento adotado na cidade. Essa movimentação acabou levando o Ministério Público estadual a instaurar inquérito, visando à apuração dos fatos e de suas consequências. O MP/MT no âmbito desse inquérito solicitou a participação do Ministério da Saúde, via Fundação Oswaldo Cruz, junto à Universidade Federal do Mato Grosso na elaboração de um estudo científico capaz de fornecer respostas para as preocupações daquela população. O projeto mais abrangente de pesquisa, intitulado “Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos (defensivos agrícolas) na agricultura e pecuária na Região Centro-Oeste”, foi originado nessa demanda e apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, através do Edital MCT- CNPQ/ CT-SAÚDE – N° 18/2006.

Iniciativas de avaliação de riscos têm sido fortemente abordadas em face da necessidade de se formular respostas para situações diárias que a sociedade tem enfrentado. Fato recorrente desde a década de 1960, a diversidade e a distribuição dos riscos na sociedade vêm contribuindo para o surgimento de diversos procedimentos científicos institucionalizados, realizados sob a ótica de várias disciplinas, como a toxicologia, a epidemiologia, a psicologia, a engenharia, entre outras, a fim de interpretar e analisar sistematicamente a magnitude dos perigos advindos da transformação da sociedade.

No entanto, uma abordagem tradicional de avaliação e gerenciamento de risco, além de apresentar limites e incertezas dos métodos científicos para estimarem os riscos, também negligencia a sabedoria popular e as crenças locais dos mais interessados nessas respostas, que são os atores sociais não especialistas, removidos por uma concepção elitista de democracia.

Tendo em vista que a questão é complexa e delimitada por desafios e fragilidades, ficou claro que o modelo unidimensional e prioritariamente quantitativo das avaliações tradicionais de risco não se adequava a um abrangente entendimento do problema ocorrido. O objeto da análise requeria um gerenciamento de risco integrado e participativo, não excludente das diferentes perspectivas dos diversos atores envolvidos – técnicos e cidadãos leigos –, a fim de desenvolver estratégias de controle para as situações de risco.

Diversos autores apontam que, quando se coloca a necessidade de compreensão das relações entre saberes técnicos e populares, os estudos de percepção de riscos desconstruem a concepção linear da avaliação de risco, buscando entender a maneira como as pessoas pensam e respondem aos riscos e, assim, auxiliando os tomadores de decisão (agentes públicos ou privados) no gerenciamento dos riscos. O objeto da análise, portanto, suscitava a necessidade de se compreender a percepção de risco dos diferentes atores relacionados com o problema naquele município, razão pela qual se incluiu, no âmbito do Projeto mais abrangente, anteriormente citado, uma etapa de análise da percepção de riscos relacionados à exposição humana e à contaminação ambiental por agrotóxicos.

A presente Tese de Doutorado é o resultado desse estudo de percepção de riscos, realizado em Lucas do Rio Verde, MT, como uma das etapas da avaliação de riscos do uso de agrotóxicos nos processos produtivos locais. Nesse trabalho buscou-se, então, não apenas conhecer os determinantes da percepção de riscos relacionados à exposição

humana a agrotóxicos, junto a diferentes atores locais, mas também habilitar os estudos de percepção de riscos como estratégicos para a compreensão de problemas originados na interface saúde-trabalho-ambiente, articulando seus conceitos e abordagens, de modo a produzir mecanismos de inserção e real participação do cidadão comum nos processos decisórios sobre riscos.

Esta Tese foi construída da seguinte forma:

- Inicialmente, foi realizado um estudo preliminar sobre os riscos do uso de agrotóxicos na produção de soja no estado do Mato Grosso e no município em questão, com destaque para os riscos ocupacionais e ambientais, com o objetivo de contextualizar o cenário onde se davam as exposições humanas a agrotóxicos;
- Em seguida, foi analisada a percepção dos moradores de Lucas do Rio Verde quanto aos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na produção de soja local;
- Por fim, buscou-se compreender como os estudos de percepção de riscos podem ser utilizados para uma melhor análise de situações-problema relacionadas ao uso de agrotóxicos nos processos produtivos agrícolas, contribuindo para a melhoria das condições de saúde de indivíduos e grupos vulneráveis, assim como para a qualidade do ambiente.

Para tanto, organizamos esta tese em três artigos, relacionados a cada um dos três momentos acima. O primeiro artigo, intitulado “Uso de agrotóxicos na produção de soja do Estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais”, foi submetido e publicado na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional em junho de 2012. Esse artigo teve como objetivo identificar e discutir alguns dos principais riscos associados ao uso de agrotóxicos na produção de soja do estado de Mato Grosso, a partir da análise de banco de dados agrícola, análise de indicadores biológicos da exposição a agrotóxicos e análise da contaminação de água de chuva. O risco local foi mapeado por meio de indicadores qualitativos; por outro lado, o trabalho foi operacionalizado a partir da análise mensurável/quantitativa das amostras citadas.

Os resultados mostraram um elevado e crescente consumo de agrotóxicos, em particular o do herbicida glifosato. Também revelaram a exposição ambiental a agrotóxicos junto aos trabalhadores e moradores de áreas próximas ao plantio, além da presença de diferentes resíduos de agrotóxicos na análise da água de chuva. Caracteriza-se, assim, um complexo cenário onde se dão as diferentes formas de exposição humana a agrotóxicos no município de Lucas do Rio Verde, um dos principais polos produtores de soja no mundo.

O segundo artigo, intitulado “Percepção de riscos do uso de agrotóxicos na produção de soja de Lucas do Rio Verde/MT por moradores das áreas urbana e rural do município”, analisa como esses dois grupos de moradores do município percebem (e reagem ante) o potencial de danos representado pela extensiva utilização desses agentes químicos na agricultura local.

Evidenciou-se, a partir da análise dos dados, que os moradores da área rural e da área urbana apresentam comportamentos distintos diante de situações similares de exposição. Moradores da área urbana e da área rural apresentaram uma lógica particular quanto à aceitabilidade ou à negação dos riscos presentes nas suas distintas realidades propostas pelo agronegócio local, o que deve levar à definição de ações específicas de vigilância, proteção e promoção da saúde.

O terceiro artigo, “Contribuições dos estudos de percepção de risco para a análise e o gerenciamento de exposições humanas a agrotóxicos”, discute, a partir de evidências da literatura de referência, a importância da utilização dos estudos de percepção de riscos para o entendimento de problemas originados na interface entre saúde-trabalho-ambiente, como a exposição humana a agrotóxicos.

Articulando-se o referencial teórico e os dados de campo, foi possível não apenas construir um perfil da percepção de risco dos moradores da área urbana e rural do Município de Lucas do Rio Verde, Mato Grosso, como também identificar alguns dos principais determinantes analisados no âmbito de estudos de percepção de riscos que devem ser levados em consideração em estratégias de vigilância em saúde e promoção da saúde voltadas para indivíduos e grupos vulneráveis em face do uso de agrotóxicos no meio rural brasileiro.

1 INTRODUÇÃO

O processo de produção agrícola nacional tem sua marca registrada desde a introdução da tão falada “Revolução Verde”, acompanhada pelo apoio governamental à ampla mecanização, à modernização da agricultura. Essas políticas de incentivo governamentais, acrescidas de condições ambientais favoráveis (solos férteis, clima adequado), fizeram do Estado do Mato Grosso um grande destaque no agronegócio brasileiro.

Considerado o maior produtor brasileiro de soja, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), o Estado do Mato Grosso produziu, durante a safra de 2010/2011, 20,4 milhões de toneladas de soja numa área equivalente a 6,4 milhões de hectares, chegando a uma produtividade de 3.190 kg/ ha². Com números tão significativos e a incorporação da soja como um dos principais produtos da economia nacional, o Mato Grosso experimenta a conversão de parte das suas terras de cerrado em grandes áreas de monocultura de soja, com forte tendência à contínua expansão de área plantada³.

A invasão da soja no cerrado é acompanhada pelos conflitos territoriais/socioambientais presentes desde o século passado, além do assoreamento dos rios e desmatamentos em grandes proporções, contrariando as demarcações previstas no Código Florestal Brasileiro⁴. Além disso, como uma das justificativas para atender aos interesses e às necessidades do mercado, o Brasil lidera outro ranking: o de maior consumidor de agrotóxicos, com o registro de 923 milhões de litros utilizados em suas lavouras. O país compartilha esse título de destaque com o Mato Grosso, maior consumidor nacional de agrotóxicos, tendo registrado no ano de 2010 com cerca de 132 milhões de litros de agrotóxicos nas suas principais lavouras⁵.

O incentivo ao uso de agrotóxicos no país não previu, ou desconsiderou, as fragilidades estruturais da atividade agrícola como impactos sociais, ambientais e sanitários⁶. Não se pode garantir que as aplicações de agrotóxicos atinjam apenas o alvo desejado, como plantas e pragas. Segundo Pignati e seus colaboradores⁷, as névoas de agrotóxicos pulverizadas nas monoculturas de soja de Mato Grosso atingem também os próprios trabalhadores rurais, assim como as diversas matrizes ambientais (ar/água/solo), além de animais e moradores que residem no entorno da área aplicada.

Vale citar um lugar em especial, Lucas do Rio Verde, que, como a maioria dos municípios em Mato Grosso, convive diariamente com o ritmo intenso causado pela agricultura moderna, engendrada por atividades e recursos tecnológicos como o uso intensivo de agrotóxicos na lavoura, grandes tratores e pulverizadores na lavoura. Tal fato, entretanto, traz consigo acidentes ambientais e sócio-ocupacionais como vestígios das novas tecnologias previstas no agronegócio ^{7,8}.

Medidas de proteção adequadas, como uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual), lavagem adequada das roupas utilizadas em campo e lavagem das mãos, podem reduzir significativamente os efeitos da exposição dos agricultores aos agrotóxicos ⁹⁻¹¹; no entanto, a incorporação de práticas seguras pelos trabalhadores/atores sociais locais vai depender da forma como eles identificam os riscos presentes em determinadas situações. Se os agricultores, por exemplo, não percebem os riscos a que estão expostos, não estarão disponíveis para mudança das suas práticas de trabalho. É claro que esse não é o caso específico dos agricultores, já que as pessoas costumam agir dessa forma: ignoram uma informação se não acreditam na importância daquele assunto.

Para entender melhor as motivações que determinam diferentes grupos a reagirem quando confrontados com um determinado perigo, surgem, no início da década de 1970, os estudos de percepção de riscos. Entre a década de 1970 e 1980, esses estudos começaram a ser realizados com questões que examinam a opinião de indivíduos diante de perigos iminentes, representados por tecnologias, produtos ou processos com potencial de causar danos à saúde e ao ambiente ¹².

No âmbito de estratégias de avaliação de riscos, os estudos de percepção de riscos são notadamente importantes por caracterizarem situações que outros tipos de estudo (epidemiológicos, toxicológicos, modelagens computacionais etc.) não são capazes de demonstrar ^{9,11,13-16}.

Isso posto, e reconhecendo que os saberes do público devem ser incorporados, de acordo com seus valores e necessidades, em toda e qualquer ação desenvolvida, tanto no meio rural quanto no meio urbano, o objeto de estudo deste trabalho é a percepção de risco relacionada ao uso de agrotóxicos, em particular nos processos extensivos de produção agrícola, como a produção de soja no estado do Mato Grosso.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Compreender a importância da percepção de riscos nas exposições humanas a agrotóxicos, em particular nas situações de extensivo uso desses agentes químicos, como na produção de soja do estado do Mato Grosso.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os principais riscos associados ao uso de agrotóxicos na produção de soja no estado do Mato Grosso e no município de Lucas do Rio Verde, com destaque para os riscos ocupacionais e ambientais;
- Analisar a percepção dos moradores de Lucas do Rio Verde quanto aos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na produção de soja local;
- Identificar como os estudos de percepção de riscos podem contribuir para a melhoria das condições de saúde de indivíduos e grupos vulneráveis em face do intensivo uso de agrotóxicos em processos de produção agrícola como a cultura da soja.

3 JUSTIFICATIVA

A exposição humana a agrotóxicos é um exemplo nítido – e muito discutido pela comunidade científica nos últimos anos – de como o crescimento tecnológico, característica essencial para o desenvolvimento de uma sociedade, pode também contribuir negativamente como uma ameaça, ao trazer riscos para a saúde e ao meio ambiente ¹⁷⁻²⁰.

A presente Tese caracteriza a vulnerabilidade de moradores do município de Lucas do Rio Verde devida ao agronegócio local, atrelado ao consumo elevado de agrotóxicos. A chamada *Terra de Oportunidades*, alcunha apresentada no site oficial da Prefeitura do Município, vivenciou, em março de 2006, um grande acidente ambiental. Jardins, hortas e pomares foram atingidos por uma pulverização aérea muito próxima ao perímetro urbano. Essa deriva técnica^a, alvo de um inquérito do Ministério Público estadual, mostrou-se incompatível com a marca política das campanhas publicitárias da cidade, o desenvolvimento sustentável.

O acidente de 2006, que teve como agente causador um dessecante usado nas plantações de soja previamente à sua colheita (supostamente o paraquat, devido às características de ação observadas), levou a grandes danos nas folhagens das plantas cultivadas nas residências, nas chácaras e até no horto medicinal do município – Horto de Plantas Medicinais da Fundação Instituto Padre João Peter –, onde eram manipulados remédios fitoterápicos, utilizando cerca de 200 espécies catalogadas; após a pulverização, as plantas usadas para uso medicinal foram, em sua maioria, erradicadas dos seus canteiros como tentativa de reduzir os graves efeitos dos agrotóxicos.

Além do impacto visual e ambiental do desfolhamento de grande parte das espécies vegetais do centro urbano do município – algo que, como veremos, marcou o imaginário e a percepção dos seus moradores –, existem evidências que mostram ter havido um aumento no número de ocorrências médicas que apresentavam sintomas muito parecidos com os casos de intoxicação, como diarreia e vômito ¹.

^a A deriva é o desvio da trajetória das gotas produzidas na pulverização para fora do alvo que se pretende atingir. Diferentes locais podem ser atingidos, como outra lavoura, cursos d'água ou qualquer vegetação próxima do local de aplicação. Ocorre, então, o deslocamento do produto para fora do alvo, podendo afetar áreas mais distantes.

Essa contextualização é importante para se vislumbrar algumas das diversas situações-problema associadas ao agronegócio em Lucas do Rio Verde. A influência de um modelo produtivo agrário alavanca o município como um grande produtor de grãos do Brasil, tornando-o uma verdadeira vitrine do agronegócio, mas coloca sua população vulnerável aos impactos de uma contaminação ambiental por agrotóxicos. A mesma tecnologia que traz o crescimento econômico e que possibilita o crescimento da produção de grãos ao redor do planeta também traz danos severos à saúde e ao ambiente, constituindo uma evidência da condição paradoxal das ciências e do desenvolvimento tecnológico ²¹.

A utilização de estratégias para lidar com o risco e todas as mazelas que circundam esse problema depende, em alguns momentos, da capacidade de interpretação e análise por parte do ator social, julgando a necessidade ou não da adoção de medidas de controle e remediação. Um novo olhar metodológico remete à integração do sujeito e suas experiências subjetivas ao dinamismo e à interdisciplinaridade de uma avaliação de risco. Nessa concepção, a autoridade nos processos decisórios não se limita apenas aos discursos dos especialistas envolvidos e de suas diversas disciplinas como toxicologia, epidemiologia, entre outras, mas dispõe pertinentemente de reflexões e saberes psicológicos, sociológicos e culturais dos atores sociais em questão, como por exemplo os moradores do Município de Lucas do Rio Verde ²²⁻²⁴.

Tendo como marco a introdução de uma perspectiva democrática da avaliação e do gerenciamento de riscos, os estudos de percepção de riscos surgem como possibilidade concreta da participação dos cidadãos nos processos decisórios. E, assim, habilitam-se como ferramentas estratégicas voltadas para a avaliação e o gerenciamento de problemas complexos, originados nos campos de relação entre a saúde, o desenvolvimento e o ambiente; como é o caso das exposições humanas a agrotóxicos em áreas de forte atividade agrícola, que nem as de produção de soja do município de Lucas do Rio Verde.

Um dos estudos pioneiros sobre percepção de risco no meio rural foi desenvolvido por Vaughan ²⁵, no qual se analisaram percepções de risco de trabalhadores rurais imigrantes em relação à exposição a agrotóxicos. Esse estudo observou que indivíduos com maior percepção do risco da exposição tinham melhores comportamentos envolvendo a segurança no trabalho. No caso dos trabalhadores rurais, por exemplo, diversos são os aspectos que se relacionam às suas percepções de riscos, aspectos esses que vão desde o fato de não perceberem como perigosas algumas etapas

de seu processo produtivo, até mesmo o fato de perceberem o risco e, ainda assim, negarem sua existência, como estratégia defensiva. Contextos locais culturais, principalmente os que envolvam o lado “machista”, podem denunciar estratégias de defesa utilizadas no campo.

Outro estudo de percepção de risco realizado em Chiapas, no México, identificou a negação ao risco utilizada pelos homens, reforçada pelo discurso que apenas “fracos” são susceptíveis aos riscos à saúde, como, por exemplo, apenas crianças e mulheres grávidas. Diante dessa visão e dentro de um mundo criado em que os seus riscos podem ser controlados, relata-se ainda que a negação à utilização do Equipamento de Proteção Individual pelos trabalhadores se deve à designação do EPI como sinônimo de vulnerabilidade pessoal, fato inadmissível pelo grupo ²⁶.

Vale dizer que a preocupação acerca do uso dos agrotóxicos na lavoura é tal, que a maioria dos estudos em relação ao trabalho rural cita estes insumos como fontes de riscos aos trabalhadores ²⁷⁻³⁰.

Outra questão importante foi observada em um estudo realizado junto a agricultores latinos expostos a agrotóxicos, que também utilizou uma metodologia de abordagem qualitativa, visando obter mudanças de comportamento para reduzir a exposição química. Notou-se uma distância muito grande entre o que acreditavam esses trabalhadores e o que se conhece, do ponto de vista técnico e médico, como medidas de segurança relacionadas ao uso de agrotóxicos e seus impactos sobre a saúde. Eles acreditavam, por exemplo, que se o produto não for “sentido”, ele não está agindo; ou seja, somente quando uma exposição (aguda) levava a um sintoma claro de saúde é que se acreditava que os agrotóxicos poderiam fazer algum mal. Esses trabalhadores também acreditavam na pele como barreira eficaz contra a absorção dos resíduos químicos, preocupando-se mais com a inalação, fato relatado e observado através do uso de bandanas sobre a boca para evitar a inalação ³¹.

Embora o homem do campo reconheça aquela atividade como perigosa, suas percepções sobre os riscos envolvidos acabam por maximizar uns riscos e minimizar outros. Essas estratégias de defesa no manejo dos agrotóxicos demonstram também que os trabalhadores são seletivos quanto às evidências de risco. Quando há a exposição, há também a percepção das suas consequências.

Os dados acima apresentados, e que mais à frente serão melhor detalhados, apontam uma série de situações identificadas a partir de estudos de percepção de riscos. Essas situações, muitas vezes invisíveis no âmbito das iniciativas de avaliação de riscos

pautadas em modelos tecnicistas – fortemente influenciadas pela toxicologia, a engenharia industrial, a epidemiologia e as ciências matemáticas –, ganham corpo a partir da análise de crenças, anseios e preocupações de indivíduos envolvidos com a situação-problema em estudo e acabam por contribuir para um melhor entendimento do problema e para ações correlatas de gerenciamento.

Os dados também apontam a necessidade de incorporação dos estudos de percepção de riscos, de forma rotineira, à lógica de atenção e vigilância das populações rurais no país, bem como às iniciativas de avaliação e gerenciamento de riscos. Uma avaliação multidimensional, remodelada por influências psicológicas e socioculturais, fornecerá melhores subsídios para a construção de estratégias educativas e comunicação de risco, bem como poderá servir de base para a elaboração de políticas públicas sobre o tema. E, dessa forma, justifica o esforço do presente trabalho em compreender a importância da percepção de riscos nas exposições humanas a agrotóxicos, em particular nas situações de extensivo uso desses agentes químicos, como na produção de soja do município de Lucas do Rio Verde, MT.

4 ALGUNS MARCOS TEÓRICOS E CONCEITUAIS

O referencial teórico desse trabalho parte da necessidade de se entender o juízo que as pessoas fazem em relação aos diversos riscos que enfrentam e seus desejos em relação às propostas de regulação e redução dos danos consequentes. Esse entendimento evolui para as diversas formas pelas quais é possível conhecer as diferentes maneiras que os indivíduos utilizam para responder a uma situação onde se encontra ameaçada sua integridade ou a de terceiros.

Os estudos de percepção de riscos buscam entender não apenas as opiniões que os indivíduos teriam sobre determinadas situações de risco, mas também a discrepância nas opiniões entre público não especialista (leigo) e especialista ³². Partem do pressuposto que, quando os especialistas julgam os riscos, suas respostas são altamente orientadas com estimativas estatísticas, como por exemplo, o número de mortes em um determinado período, enquanto o juízo de risco dos leigos está relacionado a outras características de perigo, como, por exemplo, o potencial catastrófico em relação ao futuro ^{33, 34}.

Valendo-se dessa divergência entre a percepção pública *versus* a percepção científica dos riscos, Sowby ³⁵ sugeriu que algumas pessoas se tornam mais dispostas a aceitarem determinados riscos quando comparam um risco a outro. O risco de fumar, por exemplo, é considerado como maior do que o risco de viver próximo a uma usina nuclear. A abordagem sugerida, entretanto, não teve efeitos imediatos.

Foi então que Starr ³⁶ utilizou uma abordagem chamada “preferências reveladas”, para determinar qual seria o nível de risco tecnológico aceitável para a sociedade, considerando uma análise histórica e econômica sobre os riscos e benefícios envolvidos nessa tecnologia. Starr, em seu estudo seminal sobre percepção de riscos, defendia que, na ausência de uma teoria econômica ou sociológica que aponte melhores resultados, a metodologia por ele utilizada manifesta associações interessantes entre os benefícios socioeconômicos de um progresso tecnológico e os seus custos como indicadores negativos desse desenvolvimento tecnológico. Segundo ele, a orientação e a regulação do desenvolvimento tecnológico na sociedade, ajustada para impulsionar maiores benefícios sociais a um custo social reduzido, está fundada no entendimento da relação entre tecnologia e valores sociais, antes sistematizada por tentativa e erro.

Ciente da limitação do estudo de cunho exploratório, Starr ³⁶ propôs questões relevantes para discussão sobre o tema, que serviram de fundamentação para a consolidação de marcos teóricos e conceituais do campo da percepção de riscos. Abaixo, algumas dessas questões por ele levantadas:

- 1) O público está disposto a aceitar riscos “voluntários”, cerca de mil vezes mais do que os involuntários;
- 2) A estatística “risco de morte por doença” parece ser o critério psicológico utilizado para estabelecer níveis aceitáveis de outros riscos;
- 3) A aceitabilidade dos riscos parece ser proporcional à terceira potência dos benefícios (reais ou imaginados);
- 4) A aceitação social dos riscos é diretamente influenciada pela sensibilização do público para os benefícios de uma atividade.

O trabalho de Starr despertou o interesse sobre a gestão dos riscos e para os dilemas existentes entre a percepção de especialistas e leigos, dando início ao campo teórico que organiza o pensamento sobre percepção de riscos, com aportes da epidemiologia, psicologia cognitiva, sociologia, antropologia, ciências atuariais, engenharia industrial, entre tantas outras disciplinas.

Atualmente é possível dizer que duas teorias distintas dominam o campo da percepção de risco: o paradigma psicométrico, fortemente influenciado pela psicologia cognitiva e pelas chamadas “ciências da decisão” (*decision making processes*); e a teoria cultural, com contribuições prioritárias da antropologia e da sociologia dos riscos.

4.1 AS DIFERENTES ABORDAGENS DA PERCEPÇÃO DE RISCO

Os estudos de percepção de riscos estão calcados, portanto, em diferentes abordagens metodológicas, intercruzando fronteiras psicológicas, antropológicas e sociológicas, sempre em busca de um esclarecimento: como as pessoas entendem e respondem a determinados riscos. Embora diferentes autores apontem a existência de três grandes correntes (psicométrica, cultural e social) de pensamento em percepção de riscos, apenas duas encontram-se representadas nos diversos estudos de caso e experiências registradas na extensa e crescente literatura de referência do campo: as abordagens psicométrica (dominante) e cultural (em menor escala). Por essa razão, neste estudo, concentrou-se nessas duas abordagens.

4.1.1 A abordagem psicométrica

Para gerir os riscos, não só os técnicos utilizam modelos avaliativos de quantificação do risco, mas também os próprios envolvidos tendem a quantificar subjetivamente quais ameaças podem ter maiores possibilidades de ocorrência, enquanto outras, não. Esse risco percebido é autoanalisado e condiciona ou inabilita uma ação, uma resposta. Dessa forma, um esquema taxonômico poderá representar os julgamentos produzidos pelas pessoas, usando técnicas de análise já validadas e publicadas por alguns autores em diferentes estudos comportamentais, chamadas por testes psicométricos^{33, 36-38}.

Segundo essa lógica o paradigma psicométrico é utilizado para produzir representações quantitativas das percepções de riscos dos indivíduos, a partir de escalas psicométricas e técnicas de análise multivariada³⁹⁻⁴². Logo, o paradigma psicométrico objetiva identificar as características de perigos que afetam os julgamentos das pessoas sobre o seu grau de risco percebido⁴³.

Ampliando o tema, Fischhoff e seus colaboradores⁴¹ utilizaram a abordagem psicométrica para demonstrar que era possível quantificar a percepção de risco a partir da análise fatorial de 30 atividades e tecnologias consideradas potencialmente perigosas. Foi publicado um artigo de referência que, seguindo uma escala de sete pontos, avaliava nove dimensões dos riscos presentes na literatura:

- 1) Os entrevistados avaliaram quais riscos eram voluntários e quais não eram, considerando voluntário = 1, involuntário = 7.
- 2) Foi avaliado o imediatismo ou o atraso do efeito adverso como, por exemplo, a morte.
- 3) Avaliaram-se riscos conhecidos e desconhecidos por pessoas expostas a esses riscos, utilizando as escalas.
- 4) Avaliou-se o potencial crônico ou catastrófico de um risco, ou seja, determinado risco pode levar à morte de uma pessoa (crônico) ou a um grande número de pessoas de uma só vez (catastrófico).
- 5) A quinta dimensão avaliou se o risco traz medo, pavor ou se é considerado pelo entrevistado como comum.

- 6) O entrevistado, então, era convidado a avaliar a gravidade, a fatalidade do risco, ou seja, se o risco de determinada atividade era fatal ou não.
- 7) Em seguida, os entrevistados eram convidados a avaliarem até que ponto os riscos eram conhecidos pela ciência, com precisão ou não.
- 8) A oitava dimensão refere-se ao nível de controle que se tem quando exposto a determinados riscos.
- 9) Por fim, os entrevistados avaliaram se o risco era novo, recente ou não.

Assim, um grande número de atividades que envolviam riscos, como tabagismo, energia nuclear, cirurgias, entre outros, foram avaliadas em cada uma das dimensões acima. As atividades foram classificadas, relacionadas entre si e, por meio da análise fatorial, percebeu-se que dois fatores explicam a variância do estudo: medo e riscos novos, fatores esses que também podem explicar, segundo Fischhoff et al ⁴¹, o nível de percepção e tolerância ao risco dos entrevistados. Esse estudo foi replicado mais tarde com grupos maiores e com mais escalas de avaliação por vários pesquisadores, inclusive em outros países, confirmando os resultados ⁴⁴.

Esse trabalho empírico teve maior aprofundamento mais tarde, em se tratando de escalas e no ajuste ao número de respondentes. Foi então que, com essa mesma metodologia, posteriormente foi realizado um estudo na perspectiva de contemplar uma proposta maior de desastres, no qual foram acrescentadas dez dimensões de análise ⁴⁵:

- 1) Possibilidade/impossibilidade de prevenção de adversidades
- 2) Possibilidade/impossibilidade de controlar danos
- 3) Pequeno/grande número de pessoas expostas
- 4) Pequena/grande ameaça para as gerações futuras
- 5) Pequeno/grande risco pessoal
- 6) Benefícios iguais/desiguais para as pessoas expostas
- 7) Possibilidade/impossibilidade de provocar uma catástrofe
- 8) Danos visíveis/invisíveis
- 9) Riscos crescentes/decrescentes
- 10) Riscos facilmente redutíveis/difícilmente redutíveis

Nessa investigação, novas aproximações foram apreendidas entre risco percebido e as atividades de risco apresentadas, marcando maior consenso na forma

como as pessoas percebem os riscos apresentados, dessa vez, englobando um quantitativo maior de riscos.

Sendo assim de forma complexa, a pesquisa originalmente relacionou a percepção e o comportamento das pessoas com algumas características qualitativas dos riscos, ou fatores de riscos. Então, conforme a figura sugere, a posição do perigo dentro do espaço dos fatores de riscos é determinada pelo nível da percepção de risco de um indivíduo. Por exemplo: no caso do fator “dread risk” ou “medo do risco”, quanto maior a pontuação de risco nesse fator à direita, maior a percepção de risco e com ela, o desejo de mitigação e regulamentação da atividade de risco julgada ³⁸. São processamentos realizados por associação e, em sua maioria, pela natureza afetiva dos indivíduos.

Do ponto de vista dos estudos realizados, uma síntese de ideias pode servir como base para a compreensão dos estudos psicométricos ^{37, 39, 40, 46}:

- A percepção de risco pode ser quantificável e previsível;
- Riscos apresentam diferentes significados para diferentes pessoas;
- Sugere-se a existência de um amplo “domínio de perigos”, considerando que alguns riscos são inter-relacionados com os outros, apresentando características parecidas – são condensados em fatores a partir de um modelo estrutural;
- Alguns fatores concebem práticas passivas ou ativas do seu público. Respostas situadas no nível do FATOR MEDO orientam para uma postura mais crítica quanto à necessidade de regulação dos riscos, enfocando o aumento na percepção de riscos. Em contrapartida, riscos desconhecidos configuram uma correlação baixa com a percepção de riscos.

Diversos autores de referência, como Fischhoff et al ⁴¹ e Slovic ³⁷, têm centrado seus estudos nesse tipo de abordagem, utilizando as escalas de julgamento psicométricas, e partem da premissa básica de que as respostas aos riscos são multideterminadas e reforçadas por valores políticos, sociais, econômicos e psicológicos.

Schimidt ³³ considera o paradigma psicométrico como uma das abordagens promissoras para o Estudo da Percepção de Risco, ao utilizar um modelo bem representativo e replicado ao longo de anos para avaliar julgamentos sobre diversos riscos de forma quantitativa. No entanto, vale ressaltar que essa abordagem também é

alvo de duras críticas, devido a alguns equívocos nos resultados das pesquisas que limitam a orientação de ações futuras de mitigação e de regulação:

- São julgamentos que não consideram o motivo pelo qual os indivíduos diferem em seus julgamentos;
- A percepção de risco, a partir do paradigma psicométrico, não deve servir apenas como referência aos sentimentos negativos dos entrevistados;
- Segundo os autores ⁴⁶, a explicação usada para o modelo psicométrico deve-se à inclusão de itens como temor e medo nas variáveis explicativas. No entanto, para eles, o medo é consequência da percepção de risco e não a causa; dessa forma, jamais poderia ser utilizado como variável explicativa;
- Durante o desenvolvimento do paradigma psicométrico, alguns fatores culturais foram sendo levados em consideração, como gênero, etnia, nacionalidade, afeto, entre outros; no entanto, as investigações atuais são influenciadas pelos moldes originais do paradigma;
- Segundo Jasanoff ⁴⁷, o paradigma psicométrico acentua o dualismo entre os juízos especializados e os juízos leigos, peculiarmente enfatizando a assimetria nas avaliações de riscos ambientais e de riscos à saúde das pessoas;
- Sjöberg ⁴⁸ alega que o modelo apresenta limitações e pode não parece tão eficaz quanto os seus idealizadores acreditam. Uma questão que merece destaque refere-se ao fato de que as escalas psicométricas se baseiam em uma compilação de fatores propostos pela literatura de risco na década de 1970, fato ocorrido a partir do trabalho de Starr. São escalas muito parecidas, mas que desconsideram a interferência da natureza nas atividades de risco, aspecto relevante atualmente;
- Outro ponto discutido pelo autor ⁴⁸ refere-se à seleção “confortável” das análises dos dados médios e não dos dados brutos. A análise dos escores médios de riscos percebidos pelo grupo pode deturpar o espectro das opiniões em nível individual.

Sumarizando o extenso referencial teórico sobre a abordagem psicométrica da percepção de riscos, em especial em sua relação com o objeto desta Tese, podemos ainda destacar que essa abordagem:

- É capaz de produzir representações quantitativas das atitudes e percepções que ajudarão a esclarecer o julgamento que as pessoas têm sobre o risco atual e o

risco desejado (ou que elas considerem mais seguro) nos mais variados cenários (atividades perigosas, substâncias químicas, uso da tecnologia), indicando os seus desejos para a redução dos riscos e a sua regulamentação ³⁹;

- É um modelo que permitirá quantificar a percepção de risco dos atores sociais da pesquisa em Lucas do Rio Verde, além de indicar uma previsibilidade ³⁹;
- O uso de um modelo psicométrico como objeto de estudo em Lucas do Rio Verde permitirá identificar não apenas os riscos percebidos no dia a dia pelos envolvidos, como também a identificação do grau de entendimento por parte deles sobre um amplo domínio de perigos autorrelacionados com o contexto daquele lugar;
- Teoricamente, Starr propôs uma hipótese sobre a tolerância ao risco. Os autores Slovic, Fischhoff & Lichtenstein ³⁹ ressaltam que a aceitação ao risco está diretamente ligada com a percepção que se tem dos benefícios envolvidos naquela situação. Vale a pena verificar essa hipótese no Município de Lucas do Rio Verde, ao fazer um comparativo entre a aceitabilidade prevista entre moradores (que supostamente, salvo aqueles que trabalham na monocultura de soja, não obtêm nenhum benefício com os riscos advindo da lavoura) em relação aos moradores ligados a familiares que são trabalhadores rurais (grandes interessados no aumento da produtividade, a qual vem gerando riscos e também lucratividade);
- Nos estudos psicométricos, será possível, por meio de representações quantitativas para as percepções de riscos, registrar os anseios dos entrevistados em relação à regulação dos riscos citados na pesquisa. Atribuir um valor ao julgamento de um risco poderá ajudar a identificar quantitativamente um desejo de uma população por mudanças ³⁷.

4.1.2 A abordagem cultural

“Por que algumas pessoas selecionam determinados riscos e ignoram outros?” Essa é a pergunta-chave para a compreensão da dimensão cultural da percepção de riscos. Isso porque escolher aceitar um risco ou não reflete não só as preocupações com a saúde e com o meio ambiente (como é o caso dos estudos de percepção de risco sobre usinas nucleares), como também outros determinantes como a crença nas instituições

sociais, a confiança na justiça, os valores morais da sociedade; enfim, nesse caso, perceber um risco é um processo social e deve ser interpretado por análises culturais e sociais. São os padrões culturais dos indivíduos que contribuem para a seleção dos riscos ⁴⁰. Areosa ⁴⁹ descreve em poucas palavras porque determinados riscos de mesma magnitude são rejeitados ou aceitos, de acordo com a perspectiva culturalista do risco: “Nesta corrente o risco é entendido como um algo carregado de significados, fortemente influenciado por valores e crenças sociais, ou seja, o risco é culturalmente construído.”

Ignorar um risco nem sempre pode ser considerado um sinal de bravura. Segundo Douglas e Wildavsky ⁵⁰, principais referências dessa vertente cultural da percepção de riscos, a seleção de alguns riscos pode ocorrer devido à impossibilidade de conhecer todos eles; no entanto, seria inevitável a seleção dos riscos considerados relevantes e o descarte daqueles considerados inofensivos, caso os indivíduos estivessem conscientes da existência de todos os riscos presentes em um determinado lugar. O importante é sinalizar que essa escolha não é realizada apenas pelo conhecimento das evidências científicas que comprovem a periculosidade de uma atividade. As crenças de uma população baseadas nas suas convicções morais podem justificar o julgamento dos indivíduos acerca de determinadas ações arriscadas que possam trazer algum prejuízo, ainda que o prejuízo moral.

Nessa interlocução cultural, o que está em questão não é apenas a opinião do indivíduo e o porquê das suas escolhas, mas o significado da relação deste indivíduo com os valores morais e senso de justiça presentes na vida social ⁴⁰.

A teoria cultural da percepção de riscos, estruturalmente rica em conceitos e existente há mais de 30 anos, foi marcada de forma intensa no livro da antropóloga Mary Douglas e do cientista político Aaron Wildavky, “Risk and Culture” ⁵⁰. Para compreender o estatuto teórico da abordagem, os autores especificaram quatro tipos de pessoas apoiadas pelas suas observações antropológicas. São elas: igualitaristas, individualistas, hierarquistas e fatalistas. Diante dessa diversidade, foram utilizadas escalas de medição para esses quatro tipos observados e correlacionadas com classificações de riscos selecionadas a partir das “preocupações sociais” dos indivíduos. O padrão dessa relação conduziu os especialistas para a análise da preocupação percebida pelo grupo, ou sua percepção de risco ⁴⁸.

Foi observado então que as pessoas decidem quais riscos pretendem enfrentar e quais riscos optam por ignorar. Tal peculiaridade está relacionada com aspectos de natureza cultural, ou seja, determinada culturalmente pelos indivíduos, já que indivíduos

diferentes podem estabelecer posturas diferentes frente aos mesmos riscos. Além desses fatores, Douglas e Wildavsky ⁵⁰ evidenciam o risco como um cenário cheio de significados, intermediado por valores e crenças sociais, o que o torna, diante dessa multiplicidade de fatores, forjado culturalmente.

Esse modelo culturalista salienta a percepção de risco como uma resposta cultural às diversas situações de riscos sofridas entre os grupos de pessoas. E é observando as diferenças entre os grupos que o risco é “aferido”, despertando para as contradições existentes na sociedade.

Problematizando o desenho da abordagem cultural, pode-se dizer que um dos grandes desafios atuais é a evolução dos riscos tecnológicos e a sua relação com os aspectos ambientais. Geralmente, a percepção pública tende a encarar negativamente o avanço tecnológico, reconhecendo as fragilidades dos riscos dessa natureza, normalmente interpretados como ocultos e involuntários. Há um dissenso no posicionamento quanto aos riscos tecnológicos, visto que, na ausência do conhecimento dos efeitos adversos, há uma certa tolerância dos riscos ou, quando confirmados, a conformação ou não da sociedade é equacionada pela relação risco/benefício ⁴⁹.

Nesse eixo, a abordagem cultural opera como instrumento para entender por que as pessoas selecionam determinados riscos e ignoram outros potenciais ao redor. Algumas particularidades podem ser indicadas ⁵⁰:

- Uma possibilidade é que nem sempre se consegue identificar todas as situações de risco;
- Outra peculiaridade é que fontes de segurança, nos últimos anos, passaram a ser representadas como fontes de riscos. Ex.: o trabalho;
- Normalmente quem assume seus próprios riscos de forma voluntária é compreendido pela sua opção individual e não sofre recriminações sociais; análise totalmente diferente de quando os riscos são impostos por outra pessoa ou instituição;
- Expressa-se ainda pelos autores de “Risk and Culture” que a distribuição social dos riscos não ocorre de forma homogênea. Alguns grupos de pessoas são recrutados, involuntariamente, para enfrentarem mais riscos do que outros;
- Alguns condicionantes sociais marcam com ênfase a influência sobre a aceitabilidade dos riscos, subsidiando o suporte dos riscos em troca dos

benefícios: “Optar por estar empregado e suportar certos riscos laborais ou não ter emprego e nem correr riscos no trabalho?” Pondera-se;

- Enfim, o risco é construído socialmente e determinado por cada cultura ⁵¹. Segundo os autores que referenciam o tema, o risco não pode ser visto categoricamente como algo capaz de ser mensurado de forma precisa, mas sim como um dispositivo codificado dentro de uma dimensão cultural.

Pela teoria cultural, é possível identificar grandes divergências nos discursos entre especialistas e não especialistas sobre os riscos, fato justificado pelas diferentes visões de mundo advindas de fontes de conhecimento diferentes. Os especialistas têm suas percepções a partir de fontes científicas; já o público leigo apresenta suas percepções a partir de uma avaliação subjetiva das várias formas de perigo às quais se está exposto ou de que se tem conhecimento.

Não se trata de uma opinião que busca validações científicas ou modelos estatísticos para ser sustentada. A diagnose do leigo sobre os riscos é amparada singularmente pela natureza subjetiva da realidade, a partir de alguns elementos que municiam ou não a tomada de decisão.

A classificação do risco pelo público em geral perpassa por experiências carregadas de valores; assim, quando os indivíduos são questionados sobre a sua perspectiva de uma situação danosa, inclinam suas respostas a partir de determinantes – critérios subjetivos – que contribuem para a elaboração das suas opiniões sobre os riscos de uma atividade.

A partir da análise da literatura de referência ^{13, 14, 33}, foi possível delinear alguns desses determinantes:

- 1) A estimativa do risco difere quando a avaliação é feita para si mesmo ou para o outro;
- 2) Os meios de comunicação podem aguçar a percepção de risco dos indivíduos, levando à reavaliação de atividades que podem causar benefícios e também transtornos;
- 3) A familiaridade com os riscos leva os indivíduos a rejeitarem medidas de controle. Situações de riscos habituais atravessam o consenso da prevenção e manipulam a percepção, atribuindo naturalidade ao enfrentamento destas.

Além desses, outros determinantes interferem no perfil da percepção de riscos do público não especialista. Segundo Freitas⁴⁰, algumas pessoas optam por correr determinados riscos e afastar-se de outros não apenas devido às suas preocupações com a saúde e com o meio ambiente, mas esse processo de escolha está baseado também em determinantes como a crença nas instituições sociais ou até nos valores morais da sociedade. É um processo de análise social e cultural que encaminha, neste caso, o julgamento dos indivíduos em relação às situações de riscos.

Schmidt³³ reitera ainda que o contexto cultural determina a noção coletiva sobre os vários fatos que ocorrem no mundo. Não se trata apenas do tipo de cultura – oriental ou ocidental – ou, ainda, de um sistema de crenças religiosas, mas, dentro de uma mesma cultura, diferentes subgrupos podem compreender de formas diferentes como os riscos devem ser tratados a partir do seu cenário sociocultural⁵².

Pode-se vislumbrar que essas duas abordagens conceituais e metodológicas – a abordagem psicométrica e a abordagem cultural – contribuem para a análise da compreensão da percepção de risco à saúde e ao meio ambiente, além de empreender um debate complexo no campo científico, como a construção de saberes de especialistas e não especialistas.

5 DESENHO METODOLÓGICO DA TESE

Como apresentado anteriormente, esta Tese está estruturada como uma coletânea de artigos, cada qual com sua respectiva apresentação dos métodos utilizados. Nesta seção, será apresentado o desenho metodológico da Tese como um todo, desde a contextualização do projeto de pesquisa mais abrangente que originou nosso trabalho até as considerações éticas que nortearam sua realização.

5.1 A CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo está fundamentado em técnicas de pesquisa qualitativa em saúde e caracteriza-se como descritivo-exploratório. Apresenta-se como parte de um projeto mais abrangente de pesquisa, intitulado “Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos (defensivos agrícolas) na agricultura e pecuária na Região Centro-Oeste”, apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico por meio do Edital MCT- CNPQ/ CT-SAÚDE – Nº 18/2006.

Este projeto mais abrangente, elaborado pelo Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Fundação Oswaldo Cruz) e pela Universidade Federal do Mato Grosso, foi construído a partir de vários objetivos:

- 1) Identificar os principais agrotóxicos utilizados da região, por cultura;
- 2) Determinar o comportamento ambiental dos principais agrotóxicos utilizados;
- 3) Determinar as concentrações dos agrotóxicos mais significativos sob o ponto de vista toxicológico em amostras biológicas e avaliação de indicadores de exposição;
- 4) Avaliar os riscos associados ao uso de agrotóxicos na região Centro-Oeste;
- 5) Avaliar os impactos da exposição sobre a saúde humana de trabalhadores e residentes em áreas sob exposição significativa;
- 6) Avaliar e mapear as vulnerabilidades sociais e institucionais relacionadas aos territórios e populações impactadas em áreas sob exposição significativa;
- 7) Elaborar um relatório de diagnóstico do problema em bases locais/regionais/nacionais e estabelecer diretrizes de prioridades em relação à necessidade de normatização, controle e estudos específicos a serem

desenvolvidos. Nesse ponto, serão apresentadas sugestões de políticas públicas e de materiais educativos preparados para a gestão do problema em estudo;

8) Confeccionar um banco de dados.

No âmbito desse projeto mais abrangente, este estudo buscou identificar as maneiras como as pessoas pensavam e respondiam aos riscos da utilização de agrotóxicos nas atividades agrícolas do município. O objeto da análise, portanto, suscitava a necessidade de se compreender a percepção de risco dos diferentes atores relacionados com o problema naquele município.

A presente Tese de Doutorado é o resultado desse estudo de percepção de riscos, realizado em Lucas do Rio Verde, MT, como uma das etapas da avaliação de riscos do uso de agrotóxicos nos processos produtivos locais. Neste trabalho, buscou-se, então, não apenas conhecer os determinantes da percepção de riscos relacionados à exposição humana a agrotóxicos, junto a diferentes atores locais, mas também habilitar os estudos de percepção de riscos como estratégicos para a compreensão de problemas originados na interface saúde–trabalho–ambiente.

Como também mencionado anteriormente, o desenho básico desta Tese foi assim definido:

- Um estudo preliminar sobre os riscos do uso de agrotóxicos na produção de soja no estado do Mato Grosso e no município em questão, como o objetivo de contextualizar o cenário onde se davam as exposições humanas a agrotóxicos;
- Um estudo sobre a percepção dos moradores de Lucas do Rio Verde quanto aos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na produção de soja local;
- Uma apresentação no campo teórico-conceitual dos principais determinantes presentes nos estudos de percepção de riscos a partir da análise de situações-problema relacionadas ao uso de agrotóxicos nos processos produtivos agrícolas. Espera-se com isso contribuir para a melhoria das condições de saúde de indivíduos e grupos vulneráveis, assim como para a qualidade do ambiente.

5.2 A ÁREA DE ESTUDO

O município de Lucas do Rio Verde, localizado a 350 km de Cuiabá (capital do Mato Grosso), possui, segundo dados do último censo, uma população de 45.556 habitantes, distribuída em uma área em torno de 3.664 km² ⁵³.

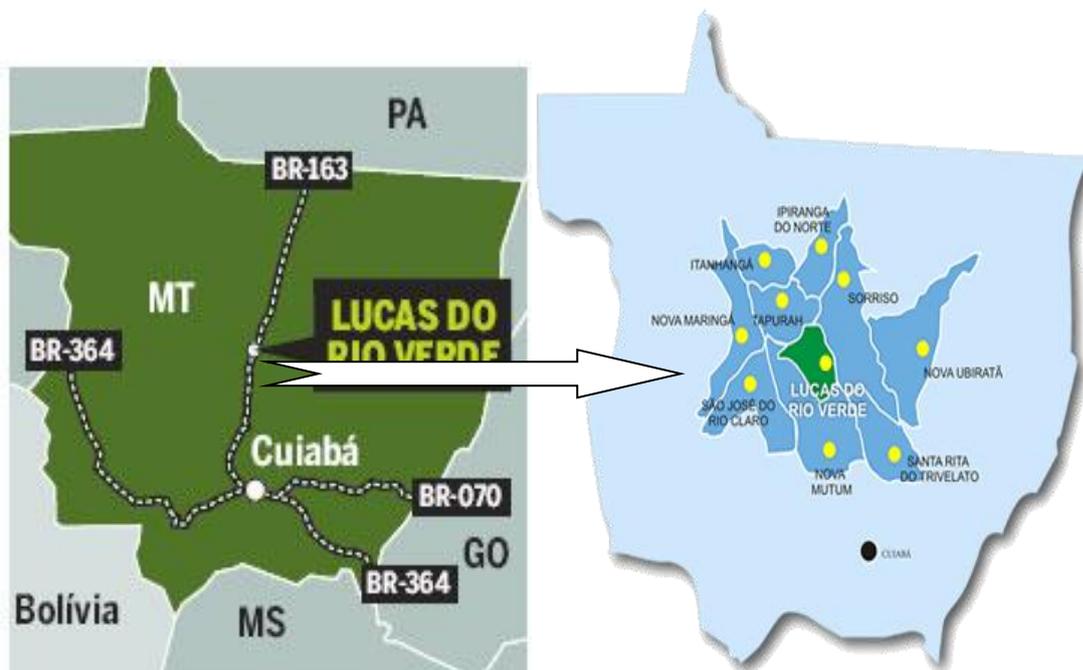


Figura 1: Área de realização do estudo. Fonte: Prefeitura de Lucas do Rio Verde ⁵⁴ (modificado pela autora).

Oriundo de um projeto de assentamento do INCRA (Instituto de Colonização e Reforma Agrária) em 1981, Lucas do Rio Verde, hoje com 30 anos, tem no seu nome um dos seringueiros pioneiros da região, Francisco Lucas, além da grande homenagem feita ao seu rio de coloração esverdeada e de grande potencial para a comunidade, o Rio Verde ⁵⁴.

Um traço marcante, porém, é a sua localização no Bioma Amazônico, dividindo suas terras entre a Floresta e o Cerrado, áreas demarcadas por inúmeras propriedades rurais convertidas ao agronegócio ⁵⁵.

Apresentando um clima favorável, o município infiltrou-se na economia estadual, praticando, nos últimos tempos, uma agricultura responsável por 1% de toda a produção brasileira de grãos, ocupando a posição de quinto maior produtor de soja do estado. E é com ela, a soja, que surge a conflituosa dicotomia existente entre a riqueza e os riscos, já que o principal produto agrícola cultivado no município é mantenedor não só de uma economia local como também de uma produtividade marcada por impactos na saúde dos trabalhadores e da população em geral ⁸.

5.3 O DELINEAMENTO DO ESTUDO

Este estudo iniciou-se com a entrada da Fundação Oswaldo Cruz em campo como resposta à solicitação do Ministério Público estadual para a investigação do acidente ambiental que trouxe grande notoriedade para o local. Nesse momento inicial, as entidades locais, como ONGs, sindicatos rurais, pesquisadores da **Equipe do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (NEAST)** da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e pesquisadores do **Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, da Escola Nacional de Saúde Pública – Fundação Oswaldo Cruz**, entre outros, pactuaram em diversas reuniões a sua participação e envolvimento em uma análise aprofundada sobre os contratempos que o agronegócio estava trazendo para o município.

Com o objetivo de privilegiar os sujeitos sociais (lideranças locais) que detêm os conhecimentos e as experiências necessários para o desenvolvimento da pesquisa, nesta etapa, a partir da observação participante realizada em reuniões locais, destaca-se a participação da Equipe Escolar da Escola Estadual Dom Bosco, situada em Lucas do Rio Verde. Para a coleta das matrizes ambientais e o levantamento dos dados de percepção de riscos junto a moradores das áreas rural e urbana do município, optou-se por contar com indivíduos do próprio município, e a escolha dos alunos da referida escola mostrou-se natural e, ao final, uma decisão acertada.

Essa estratégia metodológica, a pesquisa-ação, é proposta aqui por ser capaz de tornar o pesquisador local um agente ativo na investigação da sua própria realidade, implicando a socialização de experiências e ações de mobilização; cabe ao pesquisador principal, por sua vez, o papel de articulador e facilitador com as partes interessadas ⁵⁶, ⁵⁷.

Para conduzir a participação dos pesquisadores locais – alunos do 9º ano já engajados em diversos projetos educacionais elaborados pela escola –, foi realizado o treinamento em duas oficinas, uma na sede da própria escola Dom Bosco e outra na Secretaria de Saúde. Posteriormente, outras duas reuniões ainda foram realizadas na escola: a primeira, para a aplicação de pré-testes de questionários e entrevistas (instrumentos de coleta de dados), além do esclarecimento das principais dúvidas ainda existentes, e a outra reunião para a análise de dados preliminares.

Foram analisadas as cinco primeiras entrevistas e os cinco primeiros questionários aplicados pelos alunos já treinados, para verificar a necessidade de

readequação do roteiro e do questionário; no entanto, não houve alterações. Vale dizer ainda que em torno de 15 alunos foram treinados, embora nem todos tenham atuado nesta etapa da pesquisa.

Direção, docentes e discentes dessa Unidade Escolar participaram das diferentes etapas do projeto de pesquisa, inclusive no cumprimento de outros objetivos definidos no Projeto Original – Edital MCT-CNPq / CT-SAÚDE – Nº 18/2006, como por exemplo, coleta de matrizes ambientais, água e solo.

Priorizando a Construção Compartilhada do Conhecimento^b, a entrada em campo se deu através de uma *parceria* entre a FIOCRUZ, a Universidade Federal do Mato Grosso, a Secretaria Municipal de Saúde de Lucas do Rio Verde e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura de Lucas do Rio Verde. Nessa etapa, além da observação participante, foram realizadas quatro entrevistas abertas (sem roteiro prévio) com informantes chave identificados entre os familiares de trabalhadores rurais, além de uma intensa entrevista com o Grupo Focal da Escola São Cristóvão – Comunidade São Cristóvão – Lucas do Rio Verde. Antes da realização das entrevistas abertas, foi lido para cada entrevistado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ao final do qual foi acordado individualmente, via assinatura, pela participação nessa etapa da pesquisa.

Concomitantemente ao treinamento dos alunos para a coleta dos dados de campo, foi realizada uma análise sobre o uso intensivo de agrotóxicos na cadeia produtiva de soja em Lucas do Rio Verde, por meio da análise de um banco de dados eletrônicos – Sistema de Informação de Agrotóxico – que continha informações sobre receituários agrônômicos expedidos em Lucas do Rio Verde, fornecidos pelo INDEA (Instituto de Defesa Agropecuária do Estado do Mato Grosso). A partir desses dados, foi construído, por um dos pesquisadores do projeto, além de integrado e disponibilizado para toda a equipe participante, um banco de dados que privilegiava as principais informações que merecem prioridade de análise da situação local, como por exemplo:

^bEntendemos que a Construção Compartilhada do Conhecimento facilita a apropriação social do conhecimento, levando em conta os saberes das pessoas sobre os seus problemas e a construção de possíveis soluções. Segundo Marteleto & Valla ⁵⁸, a construção compartilhada do conhecimento é um conceito e, ao mesmo tempo, um caminho metodológico nascido da busca por um novo paradigma teórico-epistemológico para se compreender e se efetivar a relação de acadêmicos, intelectuais, técnicos e representantes do poder público com a população.

- Consumo de agrotóxicos por classe toxicológica (extremamente tóxico, altamente tóxico, medianamente tóxico...);
- Consumo de agrotóxicos por classe de uso do produto (adjuvante, herbicida, inseticida...);
- Matriz de produção agrícola: lavoura x agrotóxicos, entre outros.

Foram levantadas, ainda, informações em bases oficiais como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento) sobre:

- A produção agrícola nacional/ MT, em especial a soja;
- Consumo de herbicidas/agrotóxicos no país, em especial no Mato Grosso;
- Projeção futura sobre o crescimento da soja, entre outros.

Em sequência à ampla coleta e à análise documental, desejável para fundamentar a nosso estudo de percepção de riscos, foram realizadas 26 entrevistas semiestruturadas com moradores da área urbana próximo ao Horto Florestal (local atingido pela deriva), visando ao aprofundamento de questões relevantes identificadas na observação participante e nos pré-testes realizados. As entrevistas aconteceram nas residências dos respondentes durante o dia, respeitando a rotina de trabalho dos entrevistados e o tempo que cada um destinou às suas respostas, e duraram em média 30 minutos.

Todo esse levantamento foi integralmente gravado em fita cassete e transcrito na íntegra pelo pesquisador. Uma preocupação nesta etapa foi registrar cuidadosamente as expressões dos moradores através das suas falas, ainda que estas apresentassem palavras gramaticalmente incorretas.

O material transcrito foi analisado por meio de técnicas de análise de conteúdo, conforme descrito na seção de metodologia do segundo artigo da coletânea.

Posteriormente foram aplicados os questionários estruturados, contendo um conjunto de questões quantificáveis, incluindo: questões sobre práticas de uso de agrotóxicos; testes psicométricos validados internacionalmente e usualmente utilizados na análise da percepção de riscos ambientais e de riscos à saúde; questões sobre hábitos de vida e trabalho; e questões de morbidade referida.

Respondeu ao questionário uma amostra de 25 moradores, residentes na Comunidade de São Cristóvão, área rural localizada próximo às lavouras de soja. A

participação de todos foi voluntária e manifestada por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os questionários não foram identificados nominalmente, assegurando o sigilo da participação e garantindo mais transparência e credibilidade ao estudo.

Os questionários foram analisados por meio de técnicas de quantificação psicométrica, conforme descrito na seção de metodologia do segundo artigo de nossa coletânea. Para potencializar a contextualização da psicometria, a elaboração do instrumento psicométrico foi associada a questões abertas, acarretando uma difusão mais completa das informações a partir de análise de conteúdo.

Vale dizer ainda que não houve nenhuma compensação financeira/pagamento pelo fornecimento dessas informações, seja durante as entrevistas ou aplicação de questionários.

5.4 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

O projeto envolvendo a pesquisa com seres humanos foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da ENSP, através do Parecer CAEE – 0006.0.031.000-07, havendo o compromisso público de respeito às normas e diretrizes da Resolução 196/96 do CNS.

A participação dos indivíduos nas etapas desta pesquisa consistiu nas respostas às perguntas feitas durante a realização de entrevistas abertas, na aplicação de questionário estruturado, na realização de entrevistas semiestruturadas e nos grupos focais. O benefício relacionado com a participação desses informantes nessa etapa foi o de contribuir para a melhor compreensão do processo de trabalho na região, informação fundamental para uma completa e integrada avaliação de riscos. Os riscos relacionados à participação dos informantes chave no estudo restringem-se à sua identificação.

Como forma de evitar a ocorrência desse fato indesejável, foi garantida a confidencialidade a todos os participantes. Estes, nos relatos dos resultados da pesquisa, foram identificados somente por idade, sexo e profissão. Os depoimentos serão usados/reproduzidos apenas em publicações científicas, respeitando-se o sigilo do nome dos informantes.

Ao final do projeto, os principais resultados da pesquisa foram repassados aos sujeitos participantes por meio de relatório e de uma atividade organizada pelo Ministério Público estadual.

6 RESULTADOS

6.1 ARTIGO 1

Uso de agrotóxicos na produção de soja do Estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais

Pesticide use in soybean production in Mato Grosso State, Brazil: A preliminary occupational and environmental risk characterization

Mariana Soares da Silva Peixoto Belo¹; Wanderlei Pignati²; Eliana Freire Gaspar de Carvalho
Dores²; Josino Costa Moreira¹; Frederico Peres¹

¹ Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro,
RJ, Brasil.

² Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil.

Publicado na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, 37(125): 78-88, 2012.

Agradecimentos: Os autores agradecem à equipe de pesquisa do projeto “Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos (defensivos agrícolas) na agricultura e pecuária na Região Centro-Oeste”, que contou com diversos profissionais e alunos da Universidade Federal do Mato Grosso, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, da Universidade de Brasília e da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/Fiocruz.

Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo nº 555193/2006-3, Edital 18/2006.

RESUMO

Objetivo: identificar e discutir alguns dos principais riscos associados ao uso de agrotóxicos na produção de soja do estado de Mato Grosso. *Método:* estudo exploratório descritivo, de caráter preliminar, realizado entre 2008 e 2009 e baseado em triangulação metodológica que incluiu: análise de banco de dados agrícola; análise de indicadores biológicos da exposição a agrotóxicos; e análise da contaminação de água de chuva por esses agentes químicos. *Resultados:* a análise dos dados de consumo mostra um elevado e crescente uso de agrotóxicos, em particular o do herbicida glifosato. A análise da água de chuva mostrou presença de resíduos de diferentes agrotóxicos, ampliando o risco para além do ambiente de trabalho. Essa exposição ambiental foi detectada pela análise de indicadores biológicos de exposição a agrotóxicos junto a trabalhadores e moradores de áreas próximas às zonas de plantio. *Conclusão:* os dados do estudo apontam para a necessidade de um monitoramento ambiental e de saúde permanente em áreas produtoras de soja como parte das estratégias de vigilância em saúde do trabalhador e ambiental.

Palavras-chave: agrotóxicos; saúde do trabalhador; saúde ambiental; produção de soja; glifosato.

ABSTRACT

Objective: To identify and to discuss some of the major risks associated to pesticide use in the soybean production in Mato Grosso State, Midwestern Brazil. *Method:* It is a descriptive exploratory pilot-study that was carried out between 2008 and 2009, using methodological triangulation, comprising the following: analysis of an agricultural database, analysis of biological indicators of pesticide exposure, and analysis of rainwater contamination by these chemicals. *Results:* Analysis of pesticides consumption data showed a high and growing use of pesticides in soybean production, particularly glyphosate. Rainwater analysis evidenced the occurrence of different pesticide residues, indicating the amplification of the risks beyond workplace. This environmental exposure was also detected by biological indicator analysis among workers and residents of the plantation neighboring areas. *Conclusion:* The study data indicate the need for permanent environmental and human health monitoring in soybean production areas as part of workers' health and environmental surveillance strategies.

Keywords: pesticides; occupational health; environmental health; soybean production; glyphosate.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de soja, com uma produção anual de aproximadamente 68 milhões de toneladas. A maioria dos estados brasileiros produz soja, com destaque para cinco estados (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás) que, juntos, somam 81,55% de toda a produção nacional¹. Segundo a versão mais recente do Anuário Estatístico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento², a produção de soja no país cresceu, entre 1990 e 2005, aproximadamente 260%, passando de uma produção anual de pouco menos de 20 milhões de toneladas para mais de 51 milhões de toneladas em 2005. Houve também, nesse mesmo período de 15 anos, um aumento de mais de 100% da área colhida, passando de 11,5 mil hectares para quase 23 mil hectares². Estimativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento¹ apontam para um crescimento contínuo da produção de soja nos próximos 10 anos a uma taxa de 2,86% ao ano, o que elevaria a produção nacional a quase 82 milhões de toneladas do grão, ou o equivalente a 40% do mercado mundial de soja.

O aumento crescente da produção de soja no país tem sido acompanhado pelo aumento também crescente do consumo de herbicidas, particularmente a partir das safras de 2002/2003 e 2003/2004, com a autorização da comercialização – e posteriormente do plantio – de soja geneticamente modificada^{3,4}. Dados sobre a produção de soja no Brasil e o consumo de herbicidas entre 1991 e 2005, compilados por Peres⁴, mostram uma relação positiva entre a produção do grão e o consumo de agrotóxicos dessa classe. Nos Estados Unidos, dados do Departamento de Agricultura (USDA) daquele país⁴ mostram que essa relação positiva é ainda mais evidente quando se considera a produção de soja transgênica e o consumo do herbicida glifosato, produto destinado, principalmente, ao controle de ervas daninhas nas culturas de soja geneticamente modificada para ser resistente a esse herbicida.

Segundo dados do Sindicato Nacional das Indústrias de Produtos para a Defesa Agrícola – SINDAG⁵, o glifosato é o agrotóxico mais consumido no país, respondendo por quase metade do volume de todos os ingredientes ativos comercializados no Brasil. Tal fato tem uma importância significativa, principalmente se considerarmos que esse herbicida vem sendo apontado, em diversos estudos experimentais e clínicos, como um potencial agente genotóxico^{6,7}, interferente endócrino^{6,8} e alergênico^{9,10}, problemas esses associados à exposição crônica ao glifosato. Assim, apesar da relativa baixa

toxicidade aguda, esse agente tem despertado o interesse da comunidade científica (em especial do setor saúde), inclusive no Brasil, onde, desde 2008, o glifosato se encontra sob reavaliação toxicológica pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária¹¹.

Isso coloca uma situação no horizonte, em que o Brasil, maior consumidor mundial de agrotóxicos na atualidade, tende a ter aumentado seu consumo de herbicidas (principalmente o glifosato), colocando em situação de vulnerabilidade não apenas um grande contingente de trabalhadores rurais, mas também de moradores de áreas próximas aos grandes polos produtores de soja – entre outras grandes monoculturas.

Isto posto, o presente artigo objetiva identificar e discutir alguns dos principais riscos associados ao uso de agrotóxicos na produção de soja do estado de Mato Grosso, evidenciando, principalmente, as dimensões ocupacional e ambiental. É dado destaque a um município da região produtora de soja, Lucas do Rio Verde, localizado a aproximadamente 400 km ao norte de Cuiabá, capital do estado.

MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza como descritivo-exploratório, de caráter qualitativo, apresentando dados preliminares de um projeto integrado de pesquisa realizado em uma das principais regiões agrícolas do estado do Mato Grosso.

Um grupo de pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz e da Universidade Federal do Mato Grosso elaborou e conduziu, entre o primeiro semestre de 2008 e o primeiro semestre de 2010, um projeto de pesquisa¹² visando a caracterizar os riscos associados à exposição a agrotóxicos (em particular ao glifosato) na produção de soja do município de Lucas do Rio Verde, MT. Os dados aqui apresentados e discutidos foram levantados na primeira etapa desse projeto integrado de pesquisa como subsídio à caracterização de riscos. Esse projeto mais abrangente era composto pelas seguintes etapas: a) análise de resíduos de agrotóxicos em amostras ambientais (água e sedimento de rios e córregos, ar e água de chuva); b) análise de indicadores biológicos junto a trabalhadores e moradores da região; c) levantamento de dados epidemiológicos em bases de dados estaduais e municipais; d) monitoramento ecotoxicológico de espécies bioindicadoras; e e) análise da percepção de risco de moradores e trabalhadores do município.

Para subsidiar as etapas supramencionadas, foi planejado e realizado, entre 2008 e 2009, um estudo preliminar visando identificar os perigos associados à produção de

soja no estado do Mato Grosso. Este artigo apresenta e discute os resultados desse estudo preliminar, realizado em duas etapas distintas. A primeira, ocorrida no ano de 2008, compreendeu: a) o levantamento do consumo de agrotóxicos no estado junto ao Instituto de Defesa Agropecuária do Mato Grosso¹³; b) e a observação participante em dois municípios do estado reconhecidos como grandes produtores de soja. Para a análise dos dados referentes ao item “a”, uma vez de posse dos bancos de dados fornecidos pelo órgão mencionado, foram organizadas planilhas em Excel (Microsoft Corporation) e utilizaram as ferramentas estatísticas desse *software* para o tratamento dos dados. Os dados de observação participante (item “b”) foram registrados em caderneta de campo.

Entre dezembro de 2008 e junho de 2009, foi realizada a segunda etapa do estudo preliminar, que incluiu: a) análise de indicadores biológicos de exposição a agrotóxicos junto a trabalhadores e residentes do município de Lucas do Rio Verde; e b) análise da contaminação da água de chuva por agrotóxicos nesse mesmo município.

Cabe ressaltar que essa segunda etapa do estudo não se caracteriza como uma avaliação da exposição. Utilizaram-se apenas indicadores biológicos de exposição – no caso, indicadores de dose interna: presença de resíduos de agrotóxicos e/ou seus metabólitos^{14,15} – e presença de resíduos de agrotóxicos na água de chuva como forma de identificar, respectivamente, a possível exposição de indivíduos a agrotóxicos e o possível acúmulo de resíduos desses agentes químicos na água de chuva da região.

Para as análises de indicadores biológicos de exposição (urina e sangue), foram selecionados 79 indivíduos de Lucas do Rio Verde, sendo 42 trabalhadores rurais da comunidade de São Cristóvão (uma das localidades mais produtivas do município) e 37 moradores do centro da cidade (zona urbana do município). Nessas amostras biológicas, foram analisados indicadores de dose interna através de dois métodos: a) nas amostras de sangue, dosou-se a presença de 27 diferentes resíduos de inseticidas organoclorados, utilizando-se técnicas cromatográficas¹⁶; b) nas amostras de urina, dosou-se a presença de resíduos de inseticidas piretroides e do herbicida glifosato utilizando-se *kits* colorimétricos com leitura em ELISA^{17,18}.

A amostragem – de caráter qualitativo (não significativa estatisticamente) e do tipo bola de neve, na qual um indivíduo, ao ser abordado e aceitar participar do estudo, indica o próximo indivíduo a ser consultado¹⁹ – foi determinada em função daqueles trabalhadores e moradores que se dispuseram a participar de todas as etapas do estudo, incluindo um estudo de percepção de risco, realizado posteriormente (2009 e 2010) em conformidade com os critérios estabelecidos no projeto de pesquisa¹².

A metodologia para a análise da contaminação da água de chuva foi adaptada e validada na dissertação de mestrado realizada por Santos²⁰, que foi bolsista deste projeto e analisou os resíduos de agrotóxicos. Para a realização do trabalho, optou-se pela instalação de coletores pluviométricos em quatro pontos do município de Lucas do Rio Verde. As amostras foram coletadas quinzenalmente (1 frasco coletado a cada 15 dias, completando 39 amostras em cada uma das quatro localidades e totalizando 156 amostras coletadas durante a safra de 2008/2009), mantidas refrigeradas e, a cada dois meses, analisadas pelo método de extração em fase sólida C-18 (identificação e quantificação em cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massa – CG/EM). Essa adaptação permitiu a análise de resíduos de atrazina, clorpirifós, endosulfan (alfa e beta), flutriafol, malationa, metalacloro e metil paration.

Os coletores para a amostragem de água de chuva foram instalados em dois locais de zona rural e dois em área urbana. Na zona rural, os coletores foram instalados nas localidades de São Cristóvão e Itambiquara (nos limites sul e norte, respectivamente, do município). A comunidade rural de São Cristóvão possui 98 famílias, dista 35 km ao sul da sede do município e é uma das localidades mais produtivas da região. As coletas foram realizadas no pátio da escola, local onde foi montado um coletor acoplado a recipiente de vidro âmbar. Na localidade de Itambiquara, que possui 52 famílias e dista 30 km da zona urbana/sede do município, o coletor foi colocado próximo à residência de um produtor de soja. Em ambas as localidades, a produção de soja é intensa e realizada a partir de processos de trabalho bastante similares (alta mecanização, utilização de vasto território para plantio, pulverização aérea ou com trator-dispersor de alta pressão e elevado consumo de agrotóxicos, principalmente herbicidas e fungicidas). Na zona urbana, os coletores foram colocados no Colégio Dom Bosco (situado no alto de um morro/elevação, na parte central da área urbana) e no Centro Tecnológico (Cetec), localizado em bairro periférico da cidade (mas ainda pertencente à zona urbana).

Os dados obtidos, analisados e aqui apresentados são considerados preliminares, visto que o estudo teve continuidade até janeiro de 2010 e que novas análises foram realizadas, tanto no município de Lucas do Rio Verde, quanto em outro município do estado, Campo Verde. Por esta razão também classificamos o presente estudo como exploratório e de caráter preliminar.

Todas as etapas da pesquisa respeitaram a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, tendo o projeto sido submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública.

RESULTADOS

O estado do Mato Grosso é o maior produtor nacional de soja, com uma produção aproximada de 19 milhões de toneladas na safra 2009/2010, ou o equivalente a aproximadamente 28% da produção brasileira¹. Entre 1990 e 2005, esse estado foi o que registrou maior aumento entre todos os estados produtores de soja no país, com sua produção anual passando de pouco mais de três milhões de toneladas em 1990 para 17,7 milhões, um aumento de quase 500%².

A partir de janeiro de 2005, o Instituto de Defesa Agropecuária do Estado do Mato Grosso¹³ instituiu no estado um sistema de informação de agrotóxicos organizado através das informações contidas nas notas fiscais e de dados retirados dos receiptuários agronômicos emitidos no MT.

A análise desse banco de dados, atualizado até 2007¹³, aponta para uma associação entre a produção de soja no estado e o elevado consumo de agrotóxicos. No município de Lucas do Rio Verde, um dos maiores produtores de soja do estado, observa-se tal relação (quando comparado a outros municípios do estado com intensa atividade agrícola, mas não produtores de soja), caracterizada pelo elevado consumo de algumas classes de agrotóxicos, como os herbicidas e os fungicidas (aquelas mais frequentemente utilizadas na cultura da soja), em relação às demais.

No caso dos inseticidas, seu consumo está associado tanto à cultura da soja, quanto ao cultivo do milho, em particular aquele realizado imediatamente após a colheita da soja, também chamado de “safrinha do milho”¹³.

Na Tabela 1 é possível observar o aumento significativo (aproximadamente 191%), em apenas três anos, do consumo de agrotóxicos de Classe Toxicológica IV – Pouco tóxicos²¹. Nesta classe, incluem-se algumas formulações do herbicida glifosato, inclusive o *Round Up*, produto formulado mais utilizado em Lucas do Rio Verde, e alguns fungicidas utilizados na cultura de soja do município – em particular os dos grupos triazol e estrobilurina ou suas associações¹³. Tal dado é corroborado pelas informações contidas na Tabela 2, que mostram o aumento do consumo dessas classes de agrotóxicos entre os anos de 2005 e 2007. Apesar do aumento significativo na classe

IV, não houve uma diminuição expressiva nas classes de maior toxicidade, o que compõe para uma situação de especial atenção quanto aos riscos associados ao elevado consumo dos agrotóxicos observados.

Tabela 1: Consumo de agrotóxicos por classe toxicológica (em litros de produtos formulados) em Lucas do Rio Verde, MT - 2005 a 2007 ¹³

Classe Toxicológica	2005	2006	2007	Total Geral
I - EXTREMAMENTE TÓXICO	1.487.903	1.221.600	1.037.454	3.746.957
II - ALTAMENTE TÓXICO	368.411,7	329.066,5	352.672	1.050.150
III - MEDIANAMENTE TOXICO	1.232.094	1.203.346	1.058.054	3.493.494
IV – POUCO TÓXICO	566.106,3	1.435.034	1.649.019	3.650.160
MUITO POUCO TÓXICO	1.968	1.556	1.101	4.625
Total Geral	3.656.483	4.190.603	4.098.300	11.945.387

Tabela 2: Consumo de agrotóxicos por classe de uso do produto (em litros de produtos formulados) em Lucas do Rio Verde, MT - 2005 a 2007 ¹³

Classe de Uso do Produto	2005	2006	2007	Total geral
ADJUVANTE	21.306	155.557	91.635	268.498
ESPALHANTE ADESIVO	23.967	2.818	6.987	33.772
FUNGICIDA	176.664	467.157	347.012	990.833
HERBICIDA	2.039.276	2.292.102	2.479.676	6.811.054
INSETICIDA	1.303.414	1.195.816	995.766,4	3.494.996
INSETICIDA E ACARICIDA	55.185	30.794	108.918,3	194.897,3
INSETICIDA E ADJUVANTE	4.140	29.279	17.900	51.319
REGULADOR DE CRESCIMENTO	32.532	17.080	50.406	100.018
Total Geral	3656483	4190603	4098300	11945387

Os dados apresentados na Tabela 3 apontam para um consumo intenso de agrotóxicos em extensa área do município (crescente desde o final da década de 1990) dedicada a lavouras temporárias (principalmente soja e milho). Considerando dados coletados na etapa de observação participante, que mostram que as plantações ocupam a maior parte do município e que a distância entre as residências e as áreas de plantio é mínima, inferior a 20m¹², é possível antecipar situações de exposição a agrotóxicos nesse município, principal justificativa para a realização de análise de indicadores biológicos de exposição a agrotóxicos.

Tabela 3: Matriz de produção agrícola de Lucas do Rio Verde, MT, para lavouras temporárias (1998 a 2007) ¹³

Grupos/anos	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Produção Agrícola										
Lavoura Temporária (1.000 hectares)	197	251	249	266	311	347	334	380	373	412
Produção Lavoura Temporária (1.000 tons)	462	676	805	785	969	1.310	916	1.314	1.317	1.405
Insumos Agrícolas										
Agrotóxicos (1.000 litros)	1.899	2.413	2.397	2.563	2.992	3.340	3.208	3.656	4.191	4.098
Agrotóxicos (litros/hectare)	10	10	10	10	10	10	10	10	11	10
Agrotóxicos (litros/habitantes)	130,33	156,11	124,11	122,82	136,19	143,92	131,31	134,33	146,29	136,35

Quanto à análise desses indicadores biológicos, nas amostras de urina foi detectada a presença de resíduos de glifosato e piretroides. Para o glifosato, foram observados 88% de amostras positivas e, para os piretroides, 80% de amostras positivas. Nas amostras de sangue, foi observado que 61% dessas amostras foram positivas para, pelo menos, um determinado inseticida organoclorado. Os resultados dessas análises encontram-se apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Análises de resíduos de agrotóxicos em amostras biológicas de residentes da área urbana e trabalhadores/residentes da zona rural do município de Lucas do Rio Verde, MT (março de 2009).

Tipo de amostra	Agrotóxicos	Amostras positivas		Intervalo (Valores Mínimos e Máximos)	
		Urbana (n=37)	Rural (n=42)	Urbana	Rural
Urina	Glifosato	35	35	0,21 - 3,35 ppb	0,38 - 5,05 ppb
	Piretróides	33	30	0,41 - 22,31 ng/ml	0,46 - 13,26 ng/ml
	Aldrin	-	4	-	0,7 - 4,41 ng/ml
Sangue (Sangue Total)	p,p'DDE	18	24	0,40 - 16,91 ng/ml	0,16 - 14,65 ng/ml
	o,p'DDT	-	1	-	0,40 ng/ml
	p,p'DDT	-	5	-	0,48 - 1,65 ng/ml

Apesar da adoção de amostra qualitativa (não representativa estatisticamente e com “n” amostral pequeno), o que não nos permite fazer extrapolações confiáveis, foi

possível observar que os níveis de glifosato em alguns indivíduos trabalhadores e residentes na zona rural eram superiores aos dos doadores da zona urbana. Tal fato pode estar relacionado à manipulação desses compostos no processo de produção da soja (principalmente) e, em menor escala, do milho.

Quanto aos piretroides, observam-se níveis mais elevados entre alguns moradores da área urbana, o que pode ser explicado, entre diversos fatores, pela possível influência dos agrotóxicos utilizados no controle de vetores no domicílio e nos bairros/ruas da zona urbana (principalmente no combate à dengue). Esses dados, entretanto, apontam para a possibilidade de existência de exposições distintas entre moradores das zonas urbana e rural, dado que deve ser confirmado e aprofundado em estudos posteriores.

Com relação à contaminação da água de chuva por agrotóxicos (Tabela 5), foi possível observar a presença de resíduos de diferentes agrotóxicos no sistema pluviométrico, representando uma pouco estudada via de contaminação que transcende o ambiente de trabalho e amplifica o risco da exposição a esses agentes químicos.

Tabela 5: Resíduos de agrotóxicos^a detectados em amostras de água de chuva, coletadas em quatro pontos em Lucas do Rio Verde, MT, em concentração (valores mínimo e máximo - µg/L) e frequência de detecção (%), entre 2007 e 2008

Agrotóxicos	São Cristóvão Rural; n = 26	Dom Bosco Urbano; n = 26	Itambiquara Rural; n = 26	Periferia (CETEC) Urbano; n = 26
Atrazina	0,01-3,82µg/L (35%)	0,01-1,87 µg/L (44%)	0,01-1,11 µg/L (25%)	0,01-0,27 µg/L (40%)
Clorpirifós	0,01-0,42 µg/L (25%)	Nd	0,01-0,88 µg/L (33%)	Nd
α - Endossulfan	0,01-0,39 µg/L (35%)	0,01-0,52 µg/L (17%)	0,01-0,4 µg/L (37%)	Nd
β - Endossulfan	Nd	0,01-0,44 µg/L (39%)	Nd	Nd
Flutriafol	0,01-0,06 µg/L (25%)	0,01-0,05 µg/L (22%)	Nd	Nd
Malationa	0,01-0,16 µg/L (50%)	0,01-0,44 µg/L (33%)	Nd	0,01-0,32 µg/L (20%)
Metalacloro	0,01-0,12 µg/L (25%)	0,01-0,20 µg/L (17%)	Nd	Nd
Metil paration	Nd	0,01-4,90 µg/L (17%)	Nd	Nd

^a Agrotóxicos compreendidos entre aqueles para os quais se adaptou metodologia analítica a partir de SANTOS *et al.* (2011).

Um fator limitante dessa amostragem foi a impossibilidade de se dosar, pelo mesmo método (cromatográfico), os resíduos de glifosato, o agrotóxico mais utilizado na região¹³. Isso devido à dificuldade de se seguir os protocolos de análise internacionalmente validados e à ausência, na região, de equipamentos analíticos disponíveis para esse tipo de análise.

Além dos limites anteriormente identificados (amostragem qualitativa, pequena amostra de indivíduos participantes das análises de indicadores biológicos e impossibilidade de dosar o glifosato em água de chuva), outros fatores se apresentam como limitadores da abrangência dos resultados desse estudo preliminar, exploratório, incluindo: a) impossibilidade de se contar com dados epidemiológicos que pudessem corroborar com os indicativos levantados; b) a necessidade de se produzir dados preliminares em espaço de tempo relativamente curto (pouco mais de um ano) para subsidiar o projeto de pesquisa mais abrangente¹²; c) e a dificuldade de se padronizar metodologias para analisar os mesmos contaminantes em diferentes compartimentos (biológicos e ambientais).

DISCUSSÃO

A produção de soja no estado do Mato Grosso aparece como fator gerador de riscos à saúde do trabalhador rural e dos habitantes do entorno de áreas produtivas, principalmente no que diz respeito à exposição a agrotóxicos. As características do cultivo de soja, que incluem o uso extensivo de terras, o alto índice de mecanização e o intensivo uso de agrotóxicos, acabam por determinar um panorama de exposição ambiental amplificado, no qual os riscos relacionados com o uso desses agentes químicos são extrapolados para além da plantação. Isso coloca não apenas os trabalhadores rurais envolvidos com esse cultivo em situação de risco, mas sua família e os habitantes de áreas próximas (ou nem tão próximas assim, como veremos) às zonas de plantio. Os resultados apresentados no presente estudo apontam para alguns dos impactos do uso de agrotóxicos na produção de soja sobre a saúde humana e o ambiente.

Entre os diferentes agrotóxicos usados na produção de soja no estado, é necessário destacar o glifosato, ou seu produto formulado mais comum, o *Round Up*¹³, o agente mais frequentemente associado ao cultivo de soja, principalmente a geneticamente modificada, e que, nos últimos anos, vem levantando suspeitas na

comunidade científica pelo seu potencial de alteração (disrupção) do sistema endócrino humano²²⁻²⁵, assim como por seu potencial genotóxico^{6,7,26}, alérgico^{9,10,27,28} e de problemas no fígado^{29,30}.

Existe, hoje, uma crescente literatura acerca do tema que se baseia tanto em estudos *in vitro*^{6,8}, em dados epidemiológicos^{22,24}, como em estudos utilizando outras espécies de animais^{31,32}.

Seja qual for o desenho do estudo ou efeito à saúde observado na literatura internacional, ficam as evidências do potencial nocivo desses agentes químicos sobre o organismo humano (em especial sobre o sistema endócrino), problemas que, em virtude do tipo de exposição e da baixa toxicidade aguda desses agentes químicos, podem ser percebidos apenas após alguns anos e, quando percebidos os sintomas, os danos já podem ser irreversíveis^{22,24,25}.

Ademais, a inexistência de limites de segurança para exposição ao herbicida glifosato e contaminações por ele, assim como para os inseticidas das classes dos organoclorados e dos piretroides, também coloca incertezas quanto ao desenho de um programa de monitoramento (por meio de indicadores biológicos) próprio para trabalhadores e não trabalhadores potencialmente expostos a esses agentes químicos. Isto coloca a necessidade de um olhar mais cuidadoso sobre a exposição a estes agentes químicos e as decorrências para a saúde dos trabalhadores rurais, constituindo um desafio para a vigilância em saúde.

Quando os riscos ultrapassam o ambiente de trabalho

Os dados apresentados na Tabela 5 apontam para uma deriva ambiental de resíduos de agrotóxicos (provavelmente aqueles utilizados nas atividades agrícolas) e sua concentração na água da chuva. A análise das amostras também aponta para uma situação na qual tanto trabalhadores quanto moradores (sejam da zona rural ou urbana) estão expostos a diferentes tipos de agrotóxicos através de rota ambiental (nesse caso específico, a água das chuvas).

Diversos fatores relacionados contribuem para que a exposição aos agrotóxicos utilizados na produção de soja do estado do Mato Grosso ultrapasse os limites do ambiente de trabalho. Dentre esses fatores, destacamos:

- O alto nível de mecanização associado a essa cultura e a necessidade de uso de equipamentos dispersores de grande vazão;

- As grandes dimensões de terra utilizadas para a plantação da soja, que levam ao uso de aviões ou tratores pulverizadores, aumentando o raio de dispersão (deriva) desses resíduos de agrotóxicos; e
- As altas temperaturas observadas na região, aumentando a volatilização e a dispersão desses agentes químicos, tornando-os passíveis de serem transportados pelos fortes ventos da região e/ou se concentrarem em forma de vapores nas nuvens.

Com relação aos dados obtidos através da análise da contaminação de água de chuva por agrotóxicos, como não há, na legislação nacional, previsão de limites de segurança para resíduo de agrotóxicos em água de chuva, fica difícil precisar a extensão e o risco a que esses indivíduos, trabalhadores e população em geral, estão expostos.

Outros autores também encontraram resultados semelhantes aos aqui apresentados, na França^{33,34}, na Grécia³⁵ e na Bélgica³⁶, países onde também não há limites de confiança/segurança para resíduos de agrotóxicos em água de chuva. Nesses estudos, é possível observar alguns pontos de concordância no que diz respeito às recomendações apresentadas pelos autores e aquelas identificadas após a análise dos dados do estudo-piloto aqui apresentados:

- Na ausência de limites de tolerância confiáveis para resíduos de agrotóxicos em água de chuva, o simples registro desses resíduos deve ser observado como indicativo para ações de vigilância em saúde que incluam os tomadores de decisão envolvidos com o problema, como gestores dos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura, educadores, profissionais de saúde e grupos organizados de trabalhadores e moradores de áreas próximas à plantações;
- Testes visando a caracterizar o impacto dessa água de chuva sobre algumas espécies-alvo (bioindicadores) devem ser realizados quando detectados resíduos de agrotóxicos em água de chuva, aumentando o espectro e a confiabilidade dos dados disponíveis para o processo de gerenciamento de riscos;
- Associados às análises ambientais, outros testes, tais como análises clínicas e toxicológicas, devem ser empregados, visando a caracterizar com mais profundidade a situação de vulnerabilidade em que se encontram tanto trabalhadores e população vizinha a áreas de intenso uso de agrotóxicos, como as regiões produtoras de soja.

Não desconsiderando a importância da produção agrícola no país – em particular da cadeia produtiva da soja no estado do Mato Grosso –, faz-se necessário encontrar caminhos que garantam a primazia da saúde face ao desenvolvimento econômico. Enquanto as estratégias de vigilância em saúde forem negligenciadas ou colocadas em segundo plano, teremos que continuar lidando com e tratando de problemas e doenças evitáveis que, ano após ano, traduzem-se em custos para o setor da saúde e contribuem para a deterioração da qualidade de vida e de trabalho de nossa população.

Este modelo perigoso, particularmente evidenciado nos países em desenvolvimento onde as cadeias agropecuárias ainda têm papel dominante na economia, leva à necessidade da garantia da sustentabilidade dos processos produtivos, que se inicia, em primeiro lugar, com o cuidado e a promoção da saúde entre os trabalhadores e as populações residentes em áreas de intensa produção.

A experiência de alguns projetos e estudos realizados em países como os EUA^{37,38} e a África do Sul³⁹, além de estudos prospectivos/de modelagem realizados no Brasil⁴⁰, tem demonstrado que a prevenção dos riscos à saúde causados por agrotóxicos pode ser compensadora do ponto de vista econômico (ou seja, os gastos com a perda da produção agrícola causada pela diminuição do uso de agrotóxicos é menor que os gastos com a saúde da população exposta a esses agentes químicos), em especial quando consideramos alguns problemas de saúde (como aqueles potencialmente associados ao glifosato) em que os sintomas não são imediatamente visíveis e, quando o são, muito pouco se tem a fazer em termos da atenção à saúde. Nesse sentido, uma estratégia integrada de análise e gerenciamento de riscos pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida de milhares de indivíduos que hoje se encontram em situação de extrema vulnerabilidade, determinada pelo uso intensivo de agrotóxicos no país.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das limitações, os dados apresentados e discutidos no presente artigo desvelam um problema de grande importância para a saúde pública nacional, com trabalhadores e populações vizinhas a áreas de produção de soja em situação de vulnerabilidade face aos efeitos nocivos dos agrotóxicos sobre a saúde humana. A compreensão da dimensão e da importância desse problema só é possível através da análise dos riscos ocupacionais e ambientais correlatos às diferentes etapas da produção da soja, não apenas no estado de Mato Grosso (ou no polo produtor de soja do estado),

mas em todas as regiões produtoras do país, que na atualidade ocupa o primeiro lugar no *ranking* de produção dessa *commodity* agrícola.

A análise de indicadores biológicos entre trabalhadores rurais e indivíduos residentes na área urbana do município de Lucas do Rio Verde apontou para a possibilidade de diferenciação da exposição a agrotóxicos. Indivíduos trabalhadores e residentes nas áreas de produção agrícola (zona rural) podem estar mais expostos ao glifosato, usado na produção da soja, ao mesmo tempo em que os moradores da zona urbana podem se encontrar mais expostos aos piretroides, utilizados no combate a vetores de doenças. Essa diferenciação precisa ser melhor evidenciada, razão pela qual se faz necessária a realização de estudos posteriores para confirmar e aprofundar os resultados aqui obtidos.

A ocorrência de resíduos de agrotóxicos na água de chuva amplifica significativamente o espectro da exposição ambiental a que a maioria dos residentes em áreas de produção de soja (não importando o local de residência, em zona rural ou urbana) está sujeita. Esses indicativos devem estar integrados a estratégias de avaliação e gerenciamento de riscos que incluam não apenas o monitoramento ambiental, mas também ações de vigilância em saúde/saúde do trabalhador. Ademais, é necessário incluir a avaliação do impacto desses resíduos de agrotóxicos sobre espécies não alvo (bioindicadores), uma vez que a precipitação desses resíduos ocasiona sua deposição em diversos compartimentos biológicos, principalmente em cursos d'água, aumentando o espectro do risco e colocando uma nova rota de exposição/contaminação (via consumo de água contaminada pela chuva e/ou de peixes coletados em locais onde há essa deposição de água de chuva).

Os resultados do estudo apontam para a importância das estratégias de avaliação e gerenciamento de riscos como ações de vigilância em saúde. Sabe-se que a análise e o gerenciamento de riscos de problemas determinados no âmbito das relações entre saúde, trabalho e ambiente é uma tarefa complexa; porém, é um desafio que precisa ser enfrentado por diversos setores, governamentais ou não, envolvidos com a garantia de uma melhor qualidade de trabalho e vida para a população do país.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Projeções do agronegócio: Brasil 2009/2010 a 2019/2020. Brasília: MAPA; 2010.

2. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agricultura brasileira em números – Anuário 2005. Brasília: MAPA; 2005.
3. Miranda AC, Costa J, Carvalho R, Peres F. Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*. Jan-mar 2007; 12(1):7-14.
4. Peres F. Saúde, trabalho e ambiente no meio rural brasileiro. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2009; 14(6):1995-2004.
5. Brasil. Sindicato Nacional das Indústrias de Produtos para a Defesa Agrícola. Anuário Estatístico 2008. Brasília: Sindag; 2008.
6. Gasnier C, Dumont C, Benachour N, Clair E, Chagnon MC, Séralini GE. Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines. *Toxicology*. Ago 2009; 262(3):184-191.
7. Poletta GL, Larriera A, Kleinsorge E, Mudry MD. Genotoxicity of the herbicide formulation Roundup (glyphosate) in broad-snouted caiman (*Caiman latirostris*) evidenced by the Comet assay and the Micronucleus test. *Mutation Research*. Jan 2009; 672(2):95-102.
8. Hokanson R, Fudge R, Chowdhary R, Busbee D. Alteration of estrogen-regulated gene expression in human cells induced by the agricultural and horticultural herbicide glyphosate. *Human & Experimental Toxicology*. Set 2007; 26(9):747-752.
9. Heras-Mendoza F, Casado-Fariñas I, Paredes-Gascón M, Conde-Salazar L. Erythema multiforme-like eruption due to an irritant contact dermatitis from a glyphosate pesticide. *Contact Dermatitis*. Jul 2008; 59(1):54-56.
10. Penagos H, Ruepert C, Partanen T, Wesseling C. Pesticide patch test series for the assessment of allergic contact dermatitis among banana plantation workers in Panama. *Dermatitis*. Set 2004; 15(3):137-145.
11. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC 48 de 07/07/2008. Brasília: Anvisa; 2008. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=31728&word=>>>. Acesso em: 31 fev. 2012.
12. Brasil. Fundação Oswaldo Cruz. Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos (defensivos agrícolas) na agricultura e pecuária na Região Centro-Oeste. Projeto de Pesquisa – Edital MCT – CNPq/CT-SAÚDE – nº 18/2006. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006.
13. Brasil. Instituto de Defesa Agropecuária do Estado do Mato Grosso. Banco de dados do sistema de informações sobre agrotóxicos. Instituto de Defesa Agropecuária do Estado do Mato Grosso, Cuiabá/MT (CD-ROM). Cuiabá: Indea; 2008.
14. Gil F, Pia A. Biomarkers as biological indicators of xenobiotic exposure. *Journal of Applied Toxicology*. 2001; 21(4):245-255.
15. Klaassen CD, Amdur MO, Doull J. J. *Casarett & Doull's Toxicology: the basic science of poisons*. 3. ed. New York: MacMillan Publishing; 2001.
16. Sarcinelli, PN. Estudo dos níveis de pesticidas organoclorados persistentes em mulheres grávidas e lactantes no Rio de Janeiro (Tese de Doutorado). Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro; 2001.

17. Bernal MH, Solomon KR, Carrasquilla G. Toxicity of formulated glyphosate (glyphos) and cosmo-flux to larval Colombian frogs 1. Laboratory acute toxicity. *Journal of Toxicology Environmental Health Part A*. 2009; 72(15-16):961-965.
18. Watanabe E, *et al.* Evaluation of a commercial immunoassay for the detection of chlorfenapyr in agricultural samples by comparison with gas chromatography and mass spectrometric detection. *Journal of Chromatography A*. Mai 2005; 1074(1-2):145-153.
19. Becker H. *Segredos e truques da pesquisa*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
20. Santos LG. Avaliação da dispersão atmosférica e da deposição úmida de agrotóxicos em Lucas do Rio Verde-MT (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá; 2010.
21. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios para a classificação toxicológica de agrotóxicos. Brasília: Anvisa; 2011. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Agrotoxicos+e+Toxicologia/Publicacao+Agrotoxico+Toxicologia/Manual+de+Procedimentos+para+Analise+Toxicologica>>. Acesso em: 31 jan. 2012.
22. Curwin B, Sanderson W, Reynolds S, Hein M, Alavanja M. Pesticide use and practices in an Iowa farm family pesticide exposure study. *Journal of Agricultural and Safety and Health*. Nov 2002; 8(4):423-433.
23. Faria NM, Rosa JA, Facchini LA. Poisoning by pesticides among family fruit farmers, Bento Gonçalves, Southern Brazil. *Revista de Saúde Pública*. Abr 2009; 43(2):335-344.
24. Solomon KR, Marshall EJ, Carrasquilla G. Human health and environmental risks from the use of glyphosate formulations to control the production of coca in Colombia: overview and conclusions. *Journal of Toxicology Environmental Health Part A*. 2009; 72(15-16):914-920.
25. Varona M, *et al.* Effects of aerial applications of the herbicide glyphosate and insecticides on human health. *Biomedica*. Set 2009; 29(3):456-475.
26. Mladinic M, Berend S, Vrdoljak AL, Kopjar N, Radic B, Zeljezic D. Evaluation of genome damage and its relation to oxidative stress induced by glyphosate in human lymphocytes in vitro. *Environmental and Molecular Mutagenesis*. Dez 2009; 50(9):800-807.
27. Nielsen JB, Nielsen F, Sorensen JA. Defense against dermal exposures is only skin deep: significantly increased penetration through slightly damaged skin. *Archives of Dermatological Research*. Nov 2007; 299(9):423-431.
28. Slager RE, Simpson SL, Levan TD, Poole JA, Sandler DP, Hoppin JA. Rhinitis associated with pesticide use among private pesticide applicators in the agricultural health study. *Journal Toxicology Environmental Health Part A*. Jan 2010; 73(20):1382-1393.
29. Chalubinski M, Kowalski ML. Endocrine disrupters-potential modulators of the immune system and allergic response. *Allergy*. Nov 2006; 61(11):1326-1335.
30. Ejaz S, Akram W, Lim CW, Lee JJ, Hussain I. Endocrine disrupting pesticides: a leading cause of cancer among rural people in Pakistan. *Experimental Oncology*. Jun 2004; 26(2):98-105.

31. Brake DG, Everson DP. A generational study of glyphosate-tolerant soybeans on mouse fetal, postnatal, pubertal and adult testicular development. *Food and Chemical Toxicology*. Jan 2004; 42(1):29-36.
32. Dallegrave E, Mantese FD, Coelho RS, Pereira JD, Dalsenter PR, Langeloh A. The teratogenic potential of the herbicide glyphosate-Roundup in Wistar rats. *Toxicology Letters*. Abr 2003; 142(1-2):45-52.
33. Scheyer A, Morville S, Mirabel P, Millet M. Analysis of trace levels of pesticides in rainwater using SPME and GC-tandem mass spectrometry. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. Jan 2006; 384(2):475-487.
34. Schummer C, Groff C, Al Chami J, Jaber F, Millet M. Analysis of phenols and nitrophenols in rainwater collected simultaneously on an urban and rural site in east of France. *Science of the Total Environment*. Out 2009; 407(21):5637-5643.
35. Rouvalis A, Karadima C, Zioris IV, Sakkas VA, Albanis T, Iliopoulou-Georgudaki J. Determination of pesticides and toxic potency of rainwater samples in western Greece. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. Mar 2009; 72(3):828-833.
36. Quagheuber D, De Smet B, De Wulf E, Steurbaut W. Pesticides in rainwater in Flanders, Belgium: results from the monitoring program 1997-2001. *Journal of Environmental Monitoring*. Mar 2004; 6(3):182-190.
37. Arcury TA, Marín A, Snively BM, Hernández-Pelletier M, Quandt SA. Reducing farmworker residential pesticide exposure: evaluation of a lay health advisor intervention. *Health Promotion Practice*. Jul 2009; 10(3):447-455.
38. Shipp EM, Cooper SP, del Junco DJ, Bolin JN, Whitworth RE, Cooper CJ. Pesticide safety training among farmworker adolescents from Starr County, Texas. *Journal of Agricultural Safety & Health*. Jul 2007; 13(3):311-321.
39. London L, Bailie R. Challenges for improving surveillance for pesticide poisoning: policy implications for developing countries. *International Journal of Epidemiology*. Jun 2001; 30(3):564-570.
40. Soares W, Moro S, Almeida RM. Rural workers' health and productivity: an economic assessment of pesticide use in Minas Gerais, Brazil. *Applied Health Economics and Health Policy*. 2002; 1(3):157-164.

6.2 ARTIGO 2

Percepção de Riscos do uso de Agrotóxicos na Produção de Soja de Lucas do Rio Verde/MT por Moradores das Áreas Urbana e Rural do Município

Mariana Soares da Silva Peixoto Belo¹; Wanderlei Antonio Pignati²; Josino Costa Moreira ¹;
Frederico Peres¹

¹ Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

² Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi conhecer a percepção de risco dos moradores das áreas rural e urbana do município de Lucas do Rio Verde, MT, relacionada ao uso de agrotóxicos na produção de soja. Trata-se de um estudo descritivo-exploratório, de caráter qualitativo, baseado na aplicação de 25 questionários estruturados a moradores de áreas rurais do município e na realização de 26 entrevistas semiestruturadas com moradores do centro urbano. A análise de dados ocorreu por meio da avaliação de escalas psicométricas (questionários) e análise de conteúdo (entrevistas). Os principais problemas ambientais destacados pelos moradores das áreas rurais foram as condições de saneamento, enquanto no centro urbano o maior destaque foi atribuído à pulverização aérea por agrotóxicos, dados que podem estar relacionados tanto à possível influência da familiaridade que os moradores das áreas rurais têm com os agrotóxicos quanto à ocorrência de um acidente ambiental (“chuva de agrotóxicos”) em 2006, no centro urbano. Em relação à percepção de riscos à saúde, observou-se que, embora associem os agrotóxicos a problemas de saúde, os participantes do estudo (e, em particular, os moradores das áreas rurais) não acreditam que esses agentes químicos possam causar danos à saúde deles, caracterizando uma situação de negação de riscos. Ressalta-se, com o presente estudo, a importância de se conhecer os determinantes da percepção de riscos de populações residentes em áreas de intenso uso de agrotóxicos, como o polo produtor de soja do estado do Mato Grosso. Espera-se que esses dados possam ser utilizados, sistematicamente, não apenas na inclusão desses sujeitos em ações mitigadoras e de gerenciamento de riscos, mas também na construção de políticas

educativas que priorizem uma comunicação de risco clara e eficaz, voltadas à promoção da saúde de populações expostas a agrotóxicos no país.

Palavras-chave: Percepção de Riscos; Agrotóxicos; Riscos Ambientais; Produção de Soja; Contaminação Ambiental.

ABSTRACT

This study aims to analyze risk perception among residents of Lucas do Rio Verde municipality, Mato Grosso State, Central Brazil, regarding the use of pesticides in the local soybean production . This is a qualitative, descriptive-exploratory study, based on the application of 25 structured questionnaires to residents of rural areas and the conduction of 26 semi-structured interviews with residents of the urban area. Data analysis was performed through the evaluation of psychometric scales (questionnaires) and content analysis techniques (interviews). Results showed that residents of rural areas highlighted (lack of) sanitation as the most important environmental problem experienced, while in the urban center the aerial spraying of pesticide was the recurrent issue. This data can be related both to the possible influence of rural residents' familiarity with pesticides and to the occurrence of an environmental accident ("pesticides rain") in 2006 in the urban center. Regarding health risks' perception, it was observed that although associating pesticides to health problems, the study participants (and, in particular, residents of rural areas) do not believe that these chemicals can damage their health, which can be lately understood as a risk denial. It is noteworthy, in this study, the importance of understanding the determinants of risk perception among populations living in areas of intense use of pesticides, such as the soybean production triangle in Mato Grosso State. It is also expected that risk perception studies can be used, systematically, not only as an inclusion strategy for risk management, but also to subsidize the development of educational policies that prioritize risk communication and promote health among populations exposed to pesticides in the country.

Keywords: Risk Perception; Pesticides; Environmental Risks; Soybean Production; Environmental Contamination.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o meio rural brasileiro tem merecido destaque pelas grandes modificações sofridas no processo de modernização agrícola. Amparado por uma política de desenvolvimento de monoculturas destinadas à exportação, o agronegócio brasileiro é tido como responsável por cerca de 22% do PIB do país ¹, o que torna o Brasil reconhecido por representar índices de desenvolvimento agrícola acima da média mundial ².

O Mato Grosso, segundo dados da Embrapa, pode ser considerado o maior produtor brasileiro de soja, chegando à produtividade a 3.190 hg/ha ³. Esse avanço do agronegócio mato-grossense converteu grandes áreas de pastagens em campos agricultáveis de alta tecnologia, com a justificativa de acompanhar o desenvolvimento do mercado e até as demandas internacionais, rendendo ao estado o título de maior consumidor de agrotóxicos do Brasil ⁴.

Contudo, o incremento tecnológico no campo a partir do uso intensivo de agrotóxicos viabilizou não só o aumento da comercialização e produção das mercadorias agrícolas, como também pode estar causando efeitos indesejáveis à saúde dos trabalhadores rurais, do meio ambiente e dos consumidores de frutas, grãos e hortaliças produzidos em larga escala com adubos e fertilizantes químicos ^{5,6}.

Com relação à vulnerabilidade de trabalhadores e residentes de áreas próximas a grandes sítios de produção agrícola, surge a necessidade de uma avaliação complexa desse problema, a fim de elaborar medidas/estratégias de intervenção, reconhecendo a abrangência da exposição humana aos agrotóxicos; considerando que a maioria dos estudos realizados no meio rural brasileiro tem optado por produzir dados toxicológicos; analisando matrizes biológicas, a fim de obter parâmetros de análise quantificáveis ^{7,8}.

A questão que se coloca aqui é que qualquer tomada de decisão, tanto pelos trabalhadores quanto pelos especialistas/gestores nas políticas de vigilância, deve reconhecer que as pessoas respondem de forma diferente a determinados riscos, influenciados por crenças, interpretações e tolerância condicionada pela voluntariedade das atividades ^{9,10}. E, nesse intuito de favorecer um melhor direcionamento de esforços para a formulação de políticas públicas em saúde, diversas pesquisas de âmbito qualitativo têm sido desenvolvidas, examinando a percepção que as pessoas têm sobre os riscos advindos de atividades consideradas perigosas ¹¹⁻¹³, como, por exemplo, as pesquisas sobre percepção de risco.

Segundo Paul Slovic ¹⁴, os estudos de percepção de riscos examinam o julgamento que as pessoas fazem quando são solicitadas para caracterizar/avaliar uma atividade perigosa. Assim, esse tipo de estudo auxilia técnicos e tomadores de decisão na elaboração de respostas públicas, aperfeiçoando a comunicação de risco entre as partes envolvidas.

Nessa perspectiva, o presente artigo tem como objetivo analisar a percepção de risco dos moradores do Município de Lucas do Rio Verde/ MT, relacionada ao uso de agrotóxicos na produção de soja.

METODOLOGIA

Este estudo foi acolhido por um projeto de pesquisa mais abrangente, intitulado “Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos (defensivos agrícolas) na agricultura e pecuária na Região Centro-Oeste”, apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, por meio do Edital MCT-CNPQ/CT-SAÚDE – N°18/2006, e construído metodologicamente em conjunto pelo Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador (CESTEH/ENSP/FIOCRUZ) e pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

Entre as etapas do projeto maior, o presente estudo visa avaliar os impactos da exposição sobre a saúde humana de trabalhadores e residentes em áreas sob exposição significativa aos agrotóxicos. Para realizar esse estudo *in loco*, foi escolhido o município de Lucas do Rio Verde, localizado a 350 km de Cuiabá (capital de Mato Grosso), distribuído em uma área em torno de 3.664 km². Segundo dados do último censo (2010), o município compreende uma população de 45.556 habitantes ¹⁵. O cenário do estudo revela uma caracterização socioambiental de riscos dada à vulnerabilidade das populações expostas aos agrotóxicos, associada à expansão do agronegócio na região.

Como caminho para contemplar os objetivos desse estudo descritivo-exploratório, foi realizado um cronograma de atividades, proposto pela equipe de pesquisadores envolvidos: a primeira etapa da pesquisa de campo – fase exploratória da pesquisa – iniciou-se em 2009 a partir da entrada dos pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz e da Universidade Federal do Mato Grosso (NEAST) em campo, ao realizarem diversas avaliações coletivas com as lideranças locais sobre os impactos do

agronegócio no município. Nessa etapa foi possível definir quais categorias empíricas seriam escolhidas posteriormente na elaboração do instrumento de coleta de dados.

Baseado no diagnóstico inicial apresentado nas reuniões coletivas e oficinas, foram definidas como categorias: percepção de riscos ambientais e percepção de riscos à saúde. Destaca-se ainda nessa fase a participação dos alunos da Escola Estadual Dom Bosco, situada em Lucas do Rio Verde, participantes de oficinas de formação realizadas na sede da escola e na Secretaria de Saúde. Para este estudo, eles atuaram como pesquisadores locais, atuando na aplicação dos instrumentos de coletas de dados e em diferentes etapas nas coletas de matrizes ambientais referentes ao projeto original.

Considerando que o objeto de estudo refere-se às exposições aos agrotóxicos em áreas urbana e rural, foi dada ênfase ao grupo de indivíduos – informantes-chave – capaz de representar socialmente os objetivos da pesquisa ¹⁶, a saber, os moradores da área urbana (residentes próximo ao Horto Florestal, local atingido pela deriva de agrotóxicos em 2006) e os moradores da área rural de Lucas do Rio Verde (residentes em áreas próximas às lavouras de soja).

Foram definidos como critérios para a seleção dos informantes-chave: residir próximo ao Horto Florestal, local atingido pela deriva de agrotóxicos em 2006 – episódio conhecido como “chuva de agrotóxicos”, que desencadeou um surto de intoxicações agudas em crianças e idosos ^{17, 18} –, para os informantes-chave da área urbana; e ser residente das áreas próximas às lavouras de soja, para os informantes-chave da área rural. O princípio da exaustão ¹⁹ foi utilizado para cessar a coleta das informações e determinar o número da amostra, a partir do momento em que aumentam as recorrências nas respostas dos informantes-chave.

Neste trabalho, optou-se pela utilização de dois instrumentos de coletas de dados: questionários estruturados (compostos por questões abertas e um conjunto de questões quantificáveis, abordando informações sobre hábitos de vida e trabalho, questões sobre morbidade referida, práticas sobre o uso de agrotóxicos na lavoura, entre outros) e entrevistas semiestruturadas (utilizadas para aprofundar as questões relevantes identificadas na observação participante, como, por exemplo, questões sobre problemas ambientais e de saúde relacionados aos agrotóxicos).

Os questionários foram realizados individualmente e preenchidos integralmente pelo aplicador. Na análise, foi utilizada uma técnica de análise psicométrica da percepção de risco, desenvolvida e validada por Benthin, Slovic e Severson ²⁰. Com essa técnica, foi possível produzir representações quantitativas da percepção de riscos

dos sujeitos envolvidos na pesquisa, onde esses sujeitos puderam atribuir valores a determinados riscos e reforçar suas inflexões sobre a redução do risco ^{21, 22}.

Nesses testes, foram solicitados aos entrevistados que fossem atribuídas notas de 1 a 10 para diversos aspectos relacionados ao uso de agrotóxicos e a identificação, por parte desses informantes, dos perigos relacionados. Essas escalas psicométricas serviram para apontar tendências na percepção de risco, com a utilização de perguntas que objetivam esclarecer qual é a percepção dos entrevistados sobre assuntos ligados à saúde e ao meio ambiente, conforme alguns exemplos:

- Se você tivesse que dar uma nota – de 1 a 10 – para o ambiente do seu bairro/localidade, que nota você daria? Por quê?
- Se você tivesse que dar uma nota – de 1 a 10 – para a qualidade do ar do seu bairro / localidade, que nota você daria? Por quê?
- Se você tivesse que dar uma nota – de 1 a 10 – para a qualidade da água do seu bairro / localidade, que nota você daria? Por quê?

Considerou-se, para fins de classificação e quantificação dos resultados:

- Atribuição de notas entre 1 e 3 como uma percepção de risco muito boa;
- Entre 4 e 6, boa percepção de risco, mas com possibilidade de influência para melhora;
- Entre 7 e 8, baixa percepção de risco, mas com tendência a ser influenciada;
- E, entre 9 e 10, uma baixa percepção de risco.

Essas escalas foram validadas anteriormente em estudos realizados nos Estados Unidos, sendo as mais utilizadas em todo o mundo ²¹⁻²³.

As entrevistas, também realizadas individualmente, foram gravadas, transcritas na íntegra pelo entrevistador (respeitando a fidedignidade das informações) e analisadas com base em técnicas de análise de conteúdo ²⁴, que incluíram: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

Os conteúdos temáticos tratados inicialmente por uma leitura flutuante indicaram desde a pré-análise a frequência de aparição de vários temas. Em seguida, foram codificados e classificados em categorias. A categorização dessa análise baseou-se no agrupamento das categorias temáticas identificadas na leitura flutuante. Esse sistema de categorias transformou os dados brutos em dados organizados, ao decompor

as transcrições e condensar as ideias constituintes de cada fragmento em suas devidas categorias. São elas:

- 1) Percepção (ou não) de problemas ambientais relacionados ao uso de agrotóxicos;
- 2) Percepção (ou não) de problemas de saúde relacionados ao uso de agrotóxicos.

A terceira e última etapa do polo cronológico da análise de conteúdo envolve a análise do contexto em que os dados foram registrados e a significação desses dados (o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação).

As falas individuais foram agrupadas em categorias a partir de variados temas, e cada informante-chave foi codificado através de um número – 1, 2, 3 e assim sucessivamente –, facilitando o tratamento dos resultados e respeitando a confidencialidade da pesquisa. Foram respondidos 25 questionários e realizadas 26 entrevistas semiestruturadas.

A participação dos indivíduos nesta pesquisa foi voluntária e devidamente registrada no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os depoimentos serão usados apenas em publicações científicas, respeitando-se o sigilo do nome dos informantes. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da ENSP, por meio do Parecer CAAE – 0006.0.031.000-07, havendo o compromisso público de respeito às normas e diretrizes da Resolução 196/96 do CNS.

RESULTADOS

Perfil dos informantes – área rural e área urbana

A análise dos questionários, instrumento aplicado aos moradores da área rural de Lucas do Rio Verde, mostrou que a maioria dos respondentes era do sexo feminino (20 mulheres), que possuíam, na sua maioria, o ensino médio, sendo este o maior nível de escolaridade do grupo. Nenhum caso de analfabetismo foi relatado.

Os informantes possuíam idade que variava de 16 anos a 81 anos, sendo a maior parte deles enquadrada em um grupo entre 31-40 anos (9 indivíduos). Do total desses sujeitos participantes, 22 são casados e apenas dois são solteiros, não apresentando nenhum divórcio neste grupo.

Em relação aos seus hábitos de rotina, foram questionados sobre tabagismo, ingestão de bebidas alcoólicas e horas/dificuldade para dormir. Entre os indivíduos

participantes do estudo, 23 são considerados não fumantes (a maioria) e apenas 2 admitiram ser fumantes. Resultado parecido ocorreu quando questionados sobre a ingestão de bebidas alcoólicas, ou seja, apenas 6 indivíduos responderam que fazem uso da bebida alcoólica (inclusive sinalizando o uso social, em pequenas quantidades). A maioria dos entrevistados dorme em média de 6 a 8 horas por dia, não apresentando grandes dificuldades para dormir.

Caracterizando os entrevistados residentes da área urbana (próximo ao Horto Florestal), a maioria era do sexo feminino (16 mulheres), enquanto apenas 10 eram do sexo masculino. Embora tenham participado residentes com ampla distribuição etária, a maioria dos respondentes estava na faixa de 51-60 anos.

Quanto à escolaridade, foi possível estabelecer que a maioria dos indivíduos desse grupo apresentou como maior nível de escolaridade o ensino fundamental incompleto. No entanto, vale dizer que, do total de respondentes (26 pessoas), apenas um não apresentou essa informação, impedindo a caracterização completa da escolaridade dos indivíduos. A tabela 1 resume estas informações:

Tabela 1: Quadro-resumo do perfil dos informantes

	Rural	Urbano	Total
Sexo	Homens: 5	Homens: 10	Homens: 15
	Mulheres: 20	Mulheres: 16	Mulheres: 36
Faixa Etária			
16-20 anos	2	2	4
21-30 anos	4	8	12
31-40 anos	9	5	14
41-50 anos	5	6	11
51-60 anos	3	2	5
61-70 anos	1	1	2
71-80 anos	0	2	2
81-90 anos	1	0	1
Escolaridade			
Analfabeto	0	1	1
Ensino Fundamental Incompleto	9	8	17
Ensino Fundamental Completo	4	6	10
Ensino Médio	4	4	8

Incompleto			
Ensino Médio Completo	8	4	12
Ensino Superior Incompleto	0	0	0
Ensino Superior Completo	1	2	3

Percepção de riscos ambientais – moradores da área rural

Em relação à percepção dos moradores acerca dos riscos ambientais, os respondentes foram questionados sobre quais mudanças eram notórias em relação a cinco anos atrás. Muitos moradores citaram o aumento nas construções imobiliárias como um ponto de mudança notório no cenário ambiental; além disso, foi observado um relato interessante sobre um traço material do passado, o lixo. O incômodo em relação ao excesso de lixo no bairro em tempos atrás foi substituído por ações de limpeza da prefeitura:

- “A prefeitura veio pegar o lixo duas vezes por semana.” Entrevistado 5
- “Tinha muito lixo, mas limparam. Arrumaram as casas.” Entrevistado 18

Têm-se aqui algumas mudanças peculiares ocorridas na reestruturação do bairro. Quando perguntados sobre os aspectos positivos e negativos em relação às características socioeconômicas locais, foram citados os investimentos em saúde, educação, energia elétrica e limpeza urbana, como aspectos positivos percebidos pelos moradores nos últimos anos; e foram consideradas como negativas as situações relacionadas à saúde, como o aumento de pernilongos no local e a inalação de resíduos tóxicos devida à lavoura, enfatizando, na sua maioria, o ar contaminado como um grande problema ambiental.

Esse pode ser considerado um marco em relação à redefinição do sistema produtivo agrícola no município, o uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras de soja e seus efeitos sanitário-ambientais. Os moradores da área rural, segundo seus relatos, já reconhecem o termo agrotóxico há bastante tempo, na sua maioria, desde a idade escolar, no entanto a percepção do grupo acerca do uso/ efeito destes na agricultura é dicotômica. Essa divisão de opiniões é expressa nas falas abaixo; de um lado a

necessidade do uso de tais produtos na lavoura (o que conseqüentemente, aumenta a produtividade) e de outro, os riscos decorrentes do seu uso:

- “É perigoso, não podia ficar mais perto, porque intoxica e mata.” Entrevistado 19
- “Todo mundo sabe que não é bom.” Entrevistado 15
- “Que é perigoso e que tem que cuidar com as embalagens.” Entrevistado 24
- “Que faz bem para a plantação, mas prejudica as pessoas.” Entrevistado 7
- “Ele é bom por causa das pragas.” Entrevistado 18
- “Acho que é uma coisa ruim, mas é necessário.” Entrevistado 24

O grupo de respondentes, influenciado por diferentes fatores sociais, psicológicos, institucionais e culturais ²⁵, foi convidado a avaliar algumas questões ambientais (o ambiente local, a qualidade do ar, da água e do solo) a partir de escalas psicométricas que variavam de 1 a 10. Quando foram solicitados a atribuir um valor ao ambiente em que vivem (Lucas do Rio Verde), a partir de uma escala de 1 (pior ambiente) a 10 (melhor ambiente), as notas variaram consideravelmente. Do total de 25 indivíduos, a maioria atribuiu notas entre 7 e 8, no entanto suas justificativas estão longe da plena satisfação, o que lhes atribui uma homogeneidade própria, pois são muito críticas:

- “Lama, poeira é horrível.” Entrevistado 19
- “Porque ainda há muitos aspectos para ser melhorado.” Entrevistado 20
- “Poeira na seca, barro na chuva e cheiro de veneno.” Entrevistado 25

A nota mais alta – nota 10 – é justificada pela sensação de segurança, organização e união da população local:

- “Porque é muito bem organizado, e o povo é unido” Entrevistado 24

Em relação à qualidade do ar do bairro, 5 moradores deram a maior nota para o ar local, nota 10, justificando que o ar da área rural é fresco e sem poluição, pelo fato de a localidade ficar muito afastada da cidade e até das indústrias poluidoras:

- “Não tem poluição, não tem chaminé de indústria aqui.” Entrevistado 21
- “O ar é puro e aqui é afastado da cidade.” Entrevistado 22

Tal observação é totalmente rejeitada pela maioria dos indivíduos restantes, ainda que tenha atribuído uma nota elevada à questão, tendo como protagonista, o agrotóxico:

- “cheiro de combustível”. Entrevistado 3
- “poluição dos caminhões”. Entrevistado 4
- “o mau cheiro do veneno afeta muito”. Entrevistado 7
- “Porque devido aos agrotóxicos em seu uso exagerado.” Entrevistado 8
- “Por causa dos aviões que passam em cima das casas.” Entrevistado 11
- “É fresco, mas tem mal cheiro, por causa das criações e do veneno.”
Entrevistado 19

Explorando, ainda, a percepção dos moradores de Lucas do Rio Verde sobre a qualidade da água do seu bairro, ressalta-se que a maioria das respostas apresentaram notas altas (notas 9 e 10), empreendendo uma avaliação positiva da qualidade da água da localidade, justificada pelo fato de a água ser extraída de poços artesianos:

- “Boa, pois é um poço artesiano.” Entrevistado 3
- “A água do poço artesiano não é contaminada.” Entrevistado 7
- “Boa para consumo, são de poços artesianos.” Entrevistado 4

Alguns indivíduos dissociam dessa justificativa fornecida pelos informantes e apoiam os baixos valores atribuídos à qualidade da água, devidos aos testes realizados anteriormente e à posterior comprovação da contaminação da água local:

- “Porque a água já foi comprovada em testes que está muito contaminada”
Entrevistado 8
- “Foi comprovado a contaminação.” Entrevistado 10

Inclusive, alguns indivíduos citam que falta tratamento adequado, ou, ainda, a carência de qualidade pode estar atrelada ao armazenamento errado, além da possibilidade de contaminação por agrotóxicos ou fossa:

- “Não falta, mas não é tratada.” Entrevistado 25
- “O armazenamento parece estar errado.” Entrevistado 23
- “Por causa do veneno, por causa das lavouras.” Entrevistado 24

Os indivíduos participantes do estudo foram questionados ainda sobre a qualidade do solo do seu bairro, atribuindo notas que variavam de 1 a 10 novamente. Seguindo uma lógica rural, a maioria dos indivíduos (14 pessoas) atribuiu o solo como o elemento motor da produtividade das lavouras, enfatizando a sua fertilidade. Agora, restringindo essa análise aos dados quantificáveis, 17 pessoas atribuíram notas que variavam de 8 a 10 nas escalas psicométricas de percepção ambiental sobre a matriz solo, enquadrando o solo como fator preponderante para o cenário da produção agrícola.

Percepção de riscos ambientais – moradores da área urbana

Os moradores da área urbana, próxima ao Horto Florestal, participaram deste estudo por meio da explicitação das suas opiniões durante as entrevistas semiestruturadas realizadas no local. Conforme já informado, a área foi escolhida por apresentar um diagnóstico sanitário-ambiental de agravos, significativamente exposto no ano de 2006. Assim, a partir da observação participante, para retratar uma melhor compreensão da realidade local, inicialmente, optou-se por questionar sobre o episódio ocorrido no bairro no início de 2006. Os entrevistados citaram diversas situações que descrevem um pouco o que aconteceu naquele momento marcante para a cidade:

- “Não é quando passava aqueles avião que pingava tudinho as plantas de veneno?” Entrevistado 4
- “Porque tem bastante colega meu, amigo meu que é chacareiro, né? Mexe com chácara aí, que pranta, né? E diz que perdeu tudo.” Entrevistado 11
- “Foi quando passaram veneno aí em cima, né? Eu lembro, morreu tudo aqui as plantas. Morreu assim, ficou tudo pipocado, né? De veneno.” Entrevistado 13
- “Ah, aquele fato que eu nem estava aqui, mas que as plantas começaram a morrer, né? A gente estava em Cuiabá e a gente viu pela TV e também em revistas, né?” Entrevistado 26

A fala dos informantes deixa claro ainda que este não foi apenas um problema do passado, mas que em algumas situações, volta a ocorrer com as mesmas características, e eles acabam por associar os problemas atuais com o acidente químico:

- “Bom, desde aquela época, principalmente quando é época de abacate, as frutas e tudo que produz vem com problema, meio manchada [...] ela apodrece, até hoje não normalizou mais como era antes.” Entrevistado 3
- “[...] eu acho que é o veneno que ainda está agindo nas plantas.” Entrevistado 3

Considerando que uma parte da população relaciona os impactos atuais com aqueles que ocorreram anteriormente com as plantas e frutas, fez-se necessário investigar em qual período essa situação ocorre com maior incidência. Percebe-se uma divergência de opiniões acerca disto: uns detectaram que as plantas e frutas foram atingidas somente na época das safras, ou apenas durante o período da pulverização aérea por aviões, ou em meses específicos e até durante o ano inteiro:

- “[...] o ano todo que dá pra ver que nas folhas em tudo que cai, cai bastante, não voltou normal como era antes, né?” Entrevistado 3
- “[...] é quando mais passa esses avião aí por cima que mexe com esses negócios de veneno aí por causa da lavoura.” Entrevistado 4
- “É na época da safra, não que seja o veneno, né?” Entrevistado 14
- “Acredito, entre julho e setembro, por aí”. Entrevistado 15
- “Mais no tempo da chuva, né?” Entrevistado 24

Mas, se os problemas ambientais ainda insistem em acontecer desde a época do acidente químico (2006) até os presentes dias, seria possível estabelecer a(s) causa(s) desse incidente? Os moradores foram indagados sobre a causa desses efeitos e eles, em sua maioria, relacionaram o agrotóxico como resposta, não descartando a possibilidade da ação do produto mesmo com o passar do tempo:

- “[...] eu acho que é o veneno que ainda está agindo nas plantas.” Entrevistado 3
- “Começou aqui daí que deu aquela polêmica [do acidente químico] e tudo que atingiu todo o bairro aí.” Entrevistado 3

Quando perguntados sobre a relação entre o trabalho na agricultura da região e seus impactos no bairro (área urbana), alguns entrevistados acreditam que não há relação, justificando que o local de cultivo fica longe da área residencial:

- “Eu acho que não porque fica longe, né?” Entrevistado 1

- “No bairro eu acredito que não. [...] o que aconteceu foi um acidente. Mas se você tivesse me pedido se vai afetar o meio ambiente lá, nos rios [da área rural], isso aí eu falo que sim, que vai afetar.” Entrevistado 13

Entretanto, outros respondentes acreditam que o uso de agrotóxicos na lavoura pode ser transferido através das diferentes matrizes ambientais, como solo, ar (vento) e água (chuva), atingindo o meio ambiente:

- “Eu principalmente, que já trabalhei na agricultura e tudo, eu acredito que todo esse veneno que é lançado, ele, ele vai descer no solo e vai atingir o lençol de água e essa água nós mesmos, nós mesmos consumimos. Ele pode, pode, sim, atingir.” Entrevistado 3
- “O vento pode trazer veneno, alguma coisa.” Entrevistado 7
- “Acho que pode, negócio de veneno por perto, né? [...] Prejudica o meio ambiente. Acho que a gente tem que cultivar as coisas sem passar veneno, né?” Entrevistado 9
- “Eu acho que sim. Assim, eu andei me informando na escola que muitas vezes o veneno que eles coloca assim na lavoura e tal acaba ficando e desce pras correntes de água que tem em baixo do solo, e a gente consome aquela água e depois.” Entrevistado 22

Percepção de riscos à saúde – moradores da área rural

Os moradores da área rural, quando questionados sobre os riscos relacionados à saúde, identificaram o agrotóxico como agente tóxico responsável por diversos problemas relacionados ao seu uso. Intoxicação, poluição atmosférica, dor de cabeça e doenças pulmonares despontam como os principais problemas citados pelos moradores da área estudada. Além desses, outros problemas são citados, como doenças de pele e de fígado, câncer e ainda poluição das matrizes ambientais como solo e água (Figura 1).

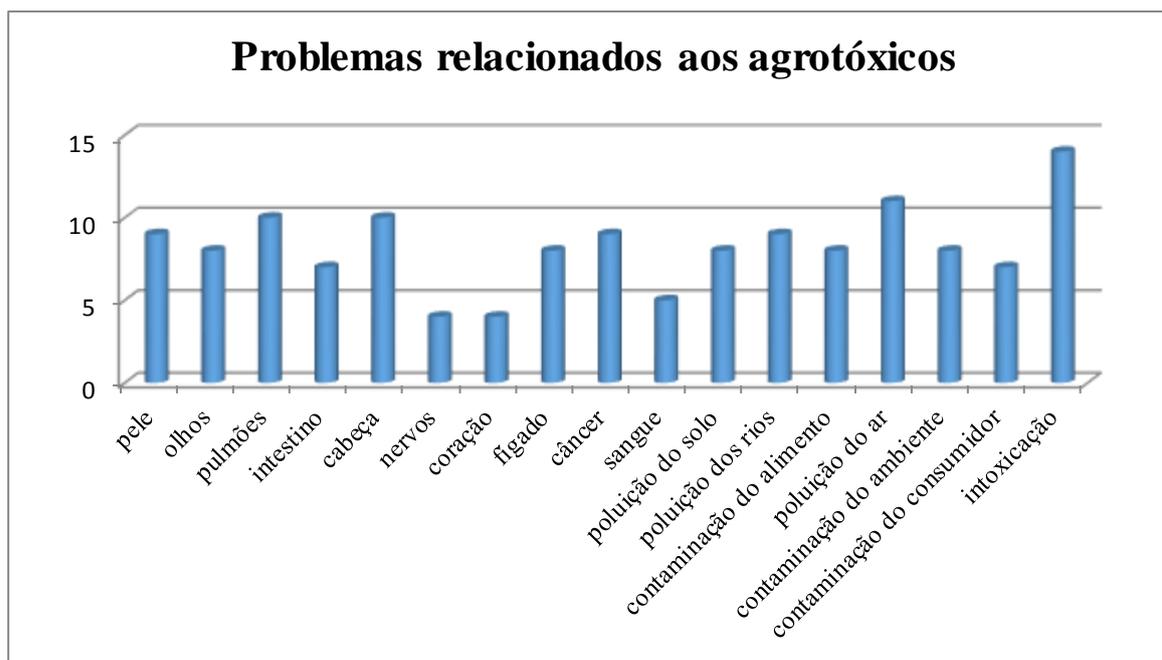


Figura 1: Problemas relacionados aos agrotóxicos.

Ainda no intuito de caracterizar os problemas relacionados ao uso de agrotóxicos, algumas considerações foram feitas pelos informantes sobre o perigo do uso dos agrotóxicos pelos trabalhadores rurais. Ressaltaram que o maior perigo está diretamente relacionado à manipulação/aplicação dos agrotóxicos – fator determinante na exposição do trabalhador –, como a mistura da calda, relatada por 16 indivíduos, e a pulverização, por 15 indivíduos (Figura 2).

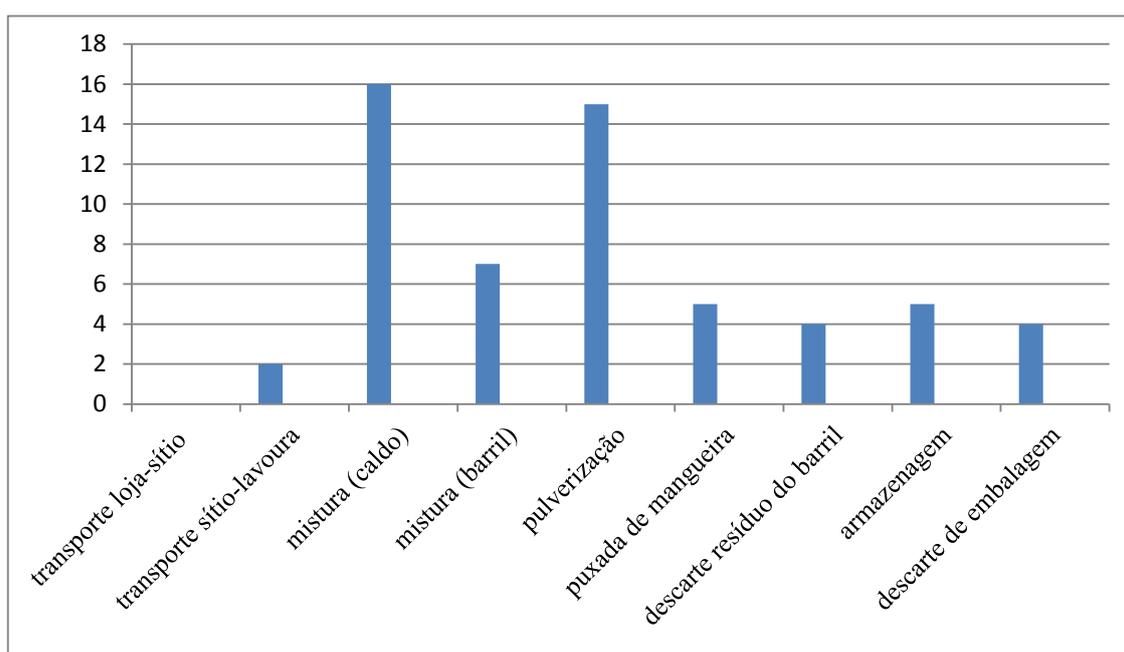


Figura 2: Perigo do agrotóxico para o trabalhador rural.

Além desses, são citados como perigo para o trabalhador rural que lida com esses insumos o transporte destes até o local para aplicação (2 indivíduos), a mistura no barril (7 indivíduos), a puxada na mangueira (5 indivíduos), o descarte do resíduo do barril (4 indivíduos), o armazenamento (5 indivíduos) e o descarte da embalagem (4 indivíduos).

Por sua vez, quando perguntados sobre o destino final das embalagens vazias de agrotóxicos, 24 dos 25 entrevistados, ou seja, 96% dos respondentes, citaram de alguma forma a importância da devolução para os centros de coleta e, ainda, em alguns casos, a tríplex lavagem.

- “Lavada, furada e devolvida”. Entrevistado 3
- “Devolver para a Fundação Rio Verde”. Entrevistado 4
- “As pessoas têm que ter consciência, porque se chover e as embalagens estiverem fora, vai lavar e a água pode ir até uma casa.” Entrevistado 18
- “Tríplice lavagem e devolvê-la.” Entrevistado 20

Nessa perspectiva, identifica-se que a população estudada é parte dessa realidade, demarcando de forma consistente suas opiniões e percepções. Quando perguntados se conhecem alguma pessoa que já tenha se sentido mal devido ao agrotóxico, a maioria dos entrevistados (20 indivíduos) respondeu de forma positiva. Ademais, as respostas traduzem o nível de aproximação com o tema quando citam, na sua maioria, que os intoxicados apresentam um grau de parentesco muito próximo a eles próprios, como esposa, genro, cunhado, primo. As respostas revelam, ainda, um amplo espectro de sintomas, que vão desde náusea e dor de cabeça a um estado crítico de coma e óbito.

De acordo com os entrevistados, quando essas pessoas intoxicadas realizam alguma consulta médica, acometidas de algum dano ocupacional ou ambiental em relação à exposição aos agrotóxicos, na maioria dos atendimentos é estabelecido pelos profissionais de saúde o nexo causal. Nos casos em que os indivíduos diagnosticados eram trabalhadores rurais, em 76% dos casos voltaram a trabalhar na lavoura e a usar o produto, alegando necessidade de sobrevivência.

Uma vez percebendo o risco dos agrotóxicos, ou como testemunhas oculares ou até como as próprias vítimas, alguns entrevistados não veem, a curto ou longo prazo, a troca legítima do uso de produtos químicos no processo de trabalho de campo por

soluções ambientalmente favoráveis e acabam formulando diferentes hipóteses, ancoradas em possíveis soluções para os problemas apresentados:

- “Se fabricasse veneno sem cheiro. Entrevistado 6
- “Não sei, tudo o que se planta necessita de agrotóxicos.” Entrevistado 10
- “Usar de maneira correta, porque causa intoxicação nas pessoas e no meio ambiente.” Entrevistado 11
- “É um veneno, nós é que temos que tomar cuidado.” Entrevistado 18
- “Se não colocar as químicas, as coisas não vão.” Entrevistado 19

Percepção de riscos ambientais – moradores da área urbana

Os informantes da área urbana foram questionados sobre a extensão dos problemas ambientais existentes na área urbana em relação à saúde das pessoas. Embora não seja a totalidade, a maioria dos informantes reconhece que o mesmo agente causador das anormalidades nas plantas pode, sim, prejudicar a saúde das pessoas, ainda que os sintomas característicos possam não ser identificados automaticamente:

- “Pode ser, assim, pelo período que está agindo na planta eu acho que pode, talvez pra pessoa pode não aparecer sintomas na hora, mas ao longo do tempo pode ocorrer em consequência disso, né?” Entrevistado 3
- “Ah, acho assim que no momento não vai fazer mal, né? Com o tempo muita coisa que cê vai sentindo com o tempo deve ser disso também, né?” Entrevistado 11

Alguns sintomas foram relatados durante a entrevista, sintomas percebidos mesmo após vários anos do acidente aéreo. Irritações oftálmicas, pruridos dermatológicos, diarreias intensas, vômitos e o recorde de reclamações, dor de cabeça:

- “Meu rapaz ele tem, mas ele tá puxando soja, né? Daí a poeira, tá com a vista bem vermelha e dor de cabeça.” Entrevistado 1
- “Não, dor de cabeça é uma coisa praticamente normal hoje.” Entrevistado 8
- “Coceira na pele tem. Eu mesmo, faz dias que eu estou com umacoceira na pele assim, que, nossa, tá me dando assim em partes do corpo bastantecoceira, coisa que eu não tinha. Dor de cabeça volta e meia a gente tem. Meu filho principalmente, ele tem muito problema de dor de cabeça. Mas agora

não posso dizer do que que pode ser. Pode ser até do trabalho dele, trabalhando de marcenaria, pode ser pó ou alguma coisa assim. Eu não sei bem o que pode vir ser a dor de cabeça dele.” Entrevistado 12

Quando questionados se tinham algum conhecido que trabalhava na agricultura, apenas três respondentes foram enfáticos em dizer que não conheciam nenhuma pessoa com ocupação nessa área. No entanto, a maioria relata grande proximidade à agricultura, ou porque já trabalharam na lavoura, ou por possuírem parentes ou conhecidos que são tratoristas, plantadores de soja, operadores de máquina, caminhoneiros da lavoura e até administradores de fazenda. Os entrevistados, então, foram questionados sobre as queixas de saúde por parte desses conhecidos, relacionadas às práticas da agricultura. A intenção aqui é facilitar o discurso quando o informante transfere os agravos sofridos para o outro, demonstrando a percepção sobre os riscos da saúde. Sintomas como dores de cabeça, vômito, disfunções estomacais, irritações oftálmicas e até dores nas costas (possivelmente relacionadas à falta de ergonomia no trabalho) foram citados:

- “Dor nas vistas de ficar vermelha e dor de cabeça. Ele [o filho do entrevistado] diz que passou um pouco depois que usou *Ray-Ban*.”
Entrevistado 1
- “Ele sentiu dor de cabeça e vômito e a vista dele que apagou, ele não enxergava nada.” Entrevistado 11
- “Coisa assim do estômago, de ficar meio tonto.” Entrevistado 14
- “Dor nas costas. Dor assim de ficar muito em cima das máquinas, né?”
Entrevistado 19

Convém ressaltar dois casos particulares: nem todos os entrevistados relataram queixas à saúde (no caso abaixo, uma expressão de receio do informante em prejudicar o trabalhador citado) e, ainda, há o reconhecimento da importância do uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) como principal dispositivo contra os riscos da saúde advindos do uso de agrotóxicos nas lavouras.

- “Na fazenda tem bastante peão trabalhando e ninguém se queixa, só que, assim, não quero falar uma coisa que vá prejudicar eles.” Entrevistado 1
- “Não, nessa parte não posso te dizer nada [...]” Entrevistado 12

- “Não [sentem nada] porque eles usam um equipamento pra segurança, né? [...] mas tem muita gente que não se previne com os meios [...], causa problema na pele, irritação nos olhos.” Entrevistado 25

Ainda sobre essa questão, foi possível observar uma maior facilidade em declarar tais riscos, como aqueles apontados acima, quando se torna essa relação entre exposição e adoecimento impessoal. Admite-se a existência das queixas à saúde, mas transfere-se a autenticidade das mesmas para o “outro”, “um rapaz”:

- “Tem aquele negócio que solta veneno, não sei se é veneno ou remédio, cê fica intoxicado. Tem um rapaz que agora eu lembrei dele, conheço um rapaz novo que trabalhava nisso aí. Ele hoje não carrega uma moça na garupa, enfraqueceu as pernas, enfraqueceu os ossos, enfraqueceu tudo nele.” Entrevistado 7

Afetados pelos agrotóxicos, moradores do centro urbano declaram que nem sempre há um tratamento adequado para os intoxicados, seja por automedicação, seja pela dificuldade do estabelecimento donexo-causal:

- “Muita gente que eu conheço que já mexia assim com lavoura, que mexe ainda, de vez em quando tá tomando leite, que é bom, água de limão diz que é bom e geralmente o médico diz que leite é perigoso, né?” Entrevistado 11
- “O médico não falou nada, mas o farmacêutico disse que era vestígio de veneno, né? Eu tava trabalhando na terra [...], limpando algodão, aí quando foi na parte da tarde, eu trabalhando pra alcançar meus parceiros, aí me deu uma tontura e eu fiquei parado.” Entrevistado 20

Faz-se necessário pautar aqui qual é a ideia principal que esses indivíduos possuem sobre os agrotóxicos, considerando que a maioria dos riscos à saúde (tanto para os próprios moradores quanto para os seus conhecidos que trabalham na lavoura) tenha sido citada em menção ao uso de agrotóxicos na pulverização aérea ou terrestre da lavoura:

- “Ah, isso aí, sei lá. Sem isso aí não produz nada, né? Tem que pôr, né? Só que como põe prejudica a saúde também, né? Porque hoje tudo que cê come tem, né? Contém veneno.” Entrevistado 11

- “Então quer dizer que ele tá contaminado desde que nasce. Hoje em dia não tem nada natural mais. Fala ‘ah, tô comendo isso aqui que é mais natural’, sinceramente é mais natural do que está no mercado pra vender. Ainda eu vi essa semana no jornal, né? Tá mais natural que no mercado, né? Mas nem tanto, né?” Entrevistado 11
- “É um veneno, né? Às vezes é bom, às vezes é ruim, né? Se ele mata o mato porque ele pode matar um animal, matar uma pessoa, né? O lado bom dele? Ele limpa os insetos, né? Tira a poluição.” Entrevistado 14

A compreensão do termo agrotóxico pelos entrevistados ratifica ainda mais o modelo hegemônico vivido em Mato Grosso, em especial, no município de Lucas do Rio Verde.

DISCUSSÃO

A análise dos resultados mostra que o perfil dos informantes é muito semelhante entre moradores da área urbana e rural, principalmente no que concerne à idade e à escolaridade. Durante as entrevistas, foi possível perceber ainda que muitos moradores da área urbana vieram da área rural ou possuem familiares próximos ainda residindo nesses locais, o que justifica o conhecimento produzido durante os relatos, ao expressarem suas críticas e sugestões em relação aos riscos sobre a saúde humana e ambiental a que estão expostos.

Moradores da área rural passaram no decorrer de cinco anos por um processo de mudança e reestruturação da cidade. A percepção que essa população apresentou acerca das mudanças implementadas pelo poder público no bairro revela a efetividade de algumas políticas públicas instauradas, possivelmente viabilizadas pelo incremento de capital no local, uma forma de ajuste às novas particularidades do ambiente, como investimentos em saúde, educação, regularidade na limpeza urbana, entre outros.

Apesar de conviverem historicamente com o uso de agrotóxico, os moradores rurais privilegiam no seu cenário ambiental as questões sanitárias, como a produção de lixo, o aumento de pernilongos e o abastecimento de água. O uso de agrotóxico também é citado, no entanto, como é reconhecido pelos indivíduos desde a idade escolar, percebe-se certa flexibilidade no apontamento dos riscos deste contaminante pela população exposta.

Bartoszeck e Thielen ²⁶, segundo a análise da percepção de risco, entendem que, quanto mais as pessoas conhecem o risco, mais se familiarizam com ele, e maior é a tolerância a seu respeito. Fato particularmente preocupante, pois quando se há muita familiaridade com os riscos, geralmente reduz-se a percepção de risco e, com ela, os procedimentos de segurança e controle ^{27, 28}.

Além de outros determinantes, essa pode ser uma explicação sobre por que alguns moradores privilegiam uns riscos e minimizam outros. Convivendo diariamente com situações potencialmente danosas à saúde e ao meio ambiente, nota-se uma atitude de tolerância por parte dos moradores rurais. Não é que os riscos sejam invisíveis, até porque por várias vezes foram citados, mas tolerá-los os conduz à sobrevivência naquele ambiente ^{10, 29}.

Por outro lado, os moradores da área urbana, apesar de não terem uma relação direta com o uso de agrotóxicos no bairro, apontam grande preocupação com as condições sanitário-ambientais em relação à exposição a estes. Um fato marcante que contribuiu para dar visibilidade aos riscos à saúde e ao meio ambiente foi o acidente ambiental conhecido como “chuva de agrotóxicos”, ocorrido em 2006. Mesmo após vários anos, a maioria dos moradores da área urbana insinua que a extensão dos seus problemas de saúde e ambientais se deve ao efeito da pulverização aérea de agrotóxicos na cidade até os dias atuais.

E qual seria o impacto de um acidente como esse na percepção de risco dos moradores da área urbana? Pode-se inferir que a centralidade dada à investigação dos riscos decorrente do acidente provocado repercutiu na percepção de riscos individual e coletiva do grupo estudado, um fenômeno conhecido como amplificação social do risco:

Frequentemente, uma experiência dramática de acidente aumenta a memorabilidade e a imaginação do perigo logo intensifica fortemente a percepção do risco mas a experiência direta pode também fornecer um feedback na natureza, extensão e gestão do perigo dotando-o de uma maior perspectiva e capacidade de evitar o risco podendo ser mais uma forma de amplificação ou atenuação do risco. (p. 5) ³⁰

De acordo com os relatos obtidos por meio de uma análise ampla do acidente a partir do estudo de Machado ¹⁸, o engajamento da participação social na busca da elucidação dos fatos sob a égide do Ministério Público refletiu na formação da identidade do grupo, vulnerável naquele momento, mas fortemente coeso e disposto a partilhar suas preocupações e desejos quanto ao combate dessa situação. Segundo

Goodwin et al ³¹, numa situação de ameaça generalizada, normalmente, os indivíduos tendem a dividir as suas preocupações com outras pessoas, e sua percepção de risco orienta para ações de controle, ou seja, ações diretas tomadas para minimizar o risco.

Ainda segundo a análise da percepção de risco ambiental, a maioria das notas entre 7 e 8 já sinaliza que houve uma melhora significativa no ambiente quando comparado ao passado, no entanto, a necessidade de pavimentação, atrelada à poeira devida ao grande tráfego de caminhões no bairro, aponta para um grande descontentamento. Destaca-se positivamente a sensação de segurança e organização do bairro, o que indica a reestruturação e crescimento de um bairro que vive a partir de investimentos obtidos com o agronegócio. As respostas apontam para uma elevada percepção de riscos ambientais gerais. Entretanto, quando buscamos colocar os agrotóxicos como um problema ambiental, tal associação não é direta, ficando mais evidente quando os problemas de saúde são elencados.

Ficou claro que se percebe o odor característico dos agrotóxicos, o que os colocaria como presentes no ambiente, mas a relação entre estar presente e se caracterizar como um problema ambiental é tênue, quase invisível, recebendo uma menor atenção em relação a outros problemas mais citados, como a poeira e o cheiro dos combustíveis utilizados nos transportes dos grãos. Em outros estudos, dados semelhantes foram observados e correlacionados à familiaridade que os indivíduos tinham com esses agentes químicos ^{10, 32-34}.

Em relação à qualidade da água, observa-se com maior ênfase a divergência na percepção de risco ambientais de moradores da área urbana e rural. Moradores das zonas rurais consideram extração da água dos poços artesianos como sinônimo de fator de qualidade, desconsiderando uma possibilidade de contaminação causada pela percolação dos agrotóxicos no solo da região, possibilidade que, na verdade, foi confirmada por estudos realizados na região ^{4, 35}. Já na área urbana, percebe-se uma maior preocupação com a possibilidade de contaminação do lençol freático e dos reservatórios de água superficiais (contaminação essa igualmente identificada em estudo realizado por Moreira et al ³⁵), o que pode indicar uma maior percepção de riscos ambientais entre esses moradores. Resultados semelhantes puderam ser observados quando analisada a percepção da qualidade do solo entre os indivíduos dos dois grupos.

Os determinantes dessa diferenciação na percepção de riscos nos dois grupos continuam, ainda, incertos. Os relatos sugerem que o acidente ambiental de 2006 e toda a movimentação que se seguiu possam ser os principais responsáveis por termos

observados, na área urbana, uma maior preocupação acerca dos problemas ambientais potencialmente causados por agrotóxicos, embora sejam necessários estudos complementares para aprofundar e consolidar uma posição a respeito.

Quanto à percepção de riscos à saúde, os residentes das áreas rurais apontam em suas respostas os principais problemas de saúde associados à utilização dos agrotóxicos na produção agrícola na região, despontando, em primeiro lugar, a intoxicação. Quanto à morbidade referida, a partir das queixas sobre o odor do produto até por aqueles que não o manipulam, tonturas, náuseas e cefaleia são os sintomas mais citados pela população estudada (tanto pelo grupo de moradores da área rural quanto pelo grupo de moradores da área urbana).

Essa percepção dos moradores de que os agrotóxicos apresentam um grande potencial de intoxicação é coerente com outra pesquisa realizada em Culturama, Mato Grosso do Sul, que avaliou a percepção de riscos, práticas e atitudes do uso de agrotóxicos por agricultores ³⁶. Nessa região, os agricultores mostraram conhecer a possibilidade de intoxicação do indivíduo que trabalha diretamente com o produto e dos moradores da propriedade rural, bem como as consequências da exposição crônica aos produtos. Entretanto, em ambas situações, a identificação de riscos à saúde advindos do uso de agrotóxicos pelos próprios indivíduos, seus familiares ou vizinhos não faz com que esses indivíduos desenvolvam uma postura “protetiva” no manuseio ou na convivência com esses agentes químicos. Pelo contrário: mesmo identificando a possibilidade de os agrotóxicos fazerem mal à saúde, dificilmente esses indivíduos relatam que os agrotóxicos fazem mal à *saúde deles*.

Diversos estudos, como os de Peres et al ^{10, 37} e de Gasparini & Freitas ³⁸, evidenciam situações semelhantes, em que acaba prevalecendo uma postura de minimização ou relativização dos riscos sobre os possíveis problemas de saúde desencadeados pelos agrotóxicos. Os entrevistados desses estudos, realizados em diferentes comunidades rurais de Nova Friburgo/RJ, atribuíram os possíveis problemas de saúde à sensibilidade do organismo do próprio trabalhador rural, relativizando a relação entre a ocorrência de problemas de saúde e o modo de trabalho de cada produtor, ou ainda minimizando a própria toxicidade e periculosidade dos produtos químicos. Existe o risco, mas ele é externalizado: são os outros, o “pessoal daqui”, que correm o risco de adoecer em razão da exposição a agrotóxicos.

De acordo com Fonseca et al ³³, representações como essas são mediadas por um processo cultural complexo que influencia a maneira pela qual os indivíduos percebem

os riscos, reforçando ou ignorando a necessidade de se tomar ações específicas de controle. Peres ³⁹, ao estudar a percepção e a comunicação de riscos em uma área rural do estado do Rio de Janeiro, observou que, quando eram solicitados a responder se já haviam se sentido mal durante ou após o uso de agrotóxicos, 73% dos entrevistados afirmaram que não, apesar de 45% desses apresentarem sintomas ou relatarem experiências ligadas à intoxicação por agrotóxicos. Tal incongruência somente foi compreendida com a análise, nas entrevistas, do item no qual os produtores autônomos eram solicitados a responder se conheciam alguém que já havia passado mal. Alguns dos produtores, que relatavam nunca ter se sentido mal devido às práticas de uso de agrotóxicos, eram citados por outros como exemplo de pessoas que já haviam passado mal, durante ou após o uso de agrotóxicos. Tal fato levou o autor a descrever a intoxicação na região como “uma história na terceira pessoa”.

Os determinantes dessa situação, apontados pelo autor e por outros estudos ^{33, 10, 40-42}, levam à caracterização de uma situação de negação do risco, na qual os indivíduos criam mecanismos, considerados como estratégias defensivas, que permitem que suportem conviver com situações sabidamente perigosas ⁴².

A análise dos dados de campo possibilitou compreender diversos aspectos relacionados às formas pelas quais os moradores de áreas rurais e urbana do município de Lucas do Rio Verde, MT, interpretam e reagem diante do iminente risco representado pelo uso intensivo de agrotóxicos na região. Esses aspectos, muitas vezes invisíveis nas iniciativas de avaliação de riscos baseadas no modelo mais tradicional, tecnicista, tornam-se elementos preciosos na determinação de situações de vulnerabilidade e, conseqüentemente, no enfrentamento dos problemas relacionados à exposição humana a agrotóxicos. Por isso, reforça-se aqui a importância da incorporação sistemática dos estudos de percepção de riscos no âmbito de estratégias de vigilância em saúde das populações residentes em áreas de intensa produção agrícola, como o polo produtor de soja do estado do Mato Grosso.

CONCLUSÃO

A análise deste trabalho mostrou que os moradores participantes do estudo reconheceram, na sua rotina diária, diferentes situações de riscos para o meio ambiente e para a saúde. Em algumas situações, os agrotóxicos, utilizados intensamente na produção de soja, principal atividade econômica do município, eram identificados, por

esses indivíduos, como um risco para a saúde humana ou para o ambiente, e, em outras situações esse risco era minimizado, ignorado ou negado. Ficou claro que esse reconhecimento e o juízo de valor atribuído a cada situação analisada eram mediados pela percepção de riscos, uma habilidade individual culturalmente delimitada, que direciona a maneira como os indivíduos se posicionam em uma determinada situação em que a própria integridade física (ou a de terceiros) se encontra ameaçada.

Os principais problemas ambientais destacados pelos moradores das áreas rurais foram as condições de saneamento (em particular, a deficiência no tratamento das redes de abastecimento de água e o incômodo devido ao aumento no número de pernilongos), enquanto, no centro urbano, o problema ambiental de maior destaque foi atribuído à pulverização aérea por agrotóxicos e seus efeitos no ambiente. Os dados podem estar relacionados tanto à possível influência da familiaridade que os moradores das áreas rurais têm com os agrotóxicos quanto à ocorrência do acidente ambiental (“chuva de agrotóxicos”) em 2006, no centro urbano, acidente esse que marcou fortemente a lembrança dos moradores dessa região do município.

Em relação à percepção de riscos à saúde, associados ou não ao uso de agrotóxicos na produção agrícola local, observou-se que, embora associem os agrotóxicos a problemas de saúde, os participantes do estudo (e, em particular, os moradores das áreas rurais) não acreditam que esses agentes químicos possam causar danos à saúde deles, caracterizando uma situação de negação de riscos que, no contexto do estudo, é entendida como uma estratégia defensiva, um dispositivo criado para suportar conviver com uma situação sabidamente insalubre.

Ressalta-se, com o presente estudo, a importância de se conhecer os determinantes da percepção de riscos de populações residentes em áreas de intenso uso de agrotóxicos, como o polo produtor de soja do estado do Mato Grosso. Espera-se que esses dados possam ser utilizados, sistematicamente, não apenas na inclusão desses sujeitos em ações mitigadoras e de gerenciamento de riscos, mas também na construção de políticas educativas que priorizem uma comunicação de risco clara e eficaz, voltadas à promoção da saúde de populações expostas a agrotóxicos no país.

REFERÊNCIAS

1. Portal Brasil. Agronegócio. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/setores-da-economia/agronegocio>>. Acesso em 05 fev 2014.

2. Operação para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Disponível em: <<http://www.oecd.org/eco/outlook/48930900.pdf>>. Acesso em 05 fev 2014.
3. Embrapa. Embrapa Soja. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=294&cod_pai=16>. Acesso em: 05 fev 2014.
4. Belo MSSP, Pignati W, Dores EFGC, Moreira JC, Peres F. Uso de agrotóxicos na produção de soja do Estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2012; 37(125):78-88.
5. Araújo AJ, Lima JS, Moreira JC, Jacob SC, Soares MO, Monteiro MCM, Amaral AM, Kubota A, Meyer A, Cosenza CAN, Neves C, Markowitz S. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2007; 12(1):115-130.
6. Faria NMX. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: prioridades para uma agenda de pesquisa e ação. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2012; 37(125):31-39.
7. da Silva JM, Novato-Silva E, Faria HP, Pinheiro TM. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2004; 10(4):891-903.
8. Rodrigues, FAC. Ecogenotoxicologia dos agrotóxicos: avaliação comparativa entre ecossistema agrícola e área de proteção ambiental. (Tese de Doutorado). Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
9. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. Why study risk perception?. *Risk analysis.* 1982; 2(2):83-93.
10. Peres F, Rozemberg B, de Lucca SR. Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente. *Cad. Saúde Pública.* 2005; 21(6):1836-1844.
11. Koren G, Bologna M, Long D, Feldman Y, Shear NH. Perception of teratogenic risk by pregnant women exposed to drugs and chemicals during the first trimester. *Am J Obstetrics Gynec.* 1989; 160(5):1190-1194.
12. Dalton P. Upper airway irritation, odor perception and health risk due to airborne chemicals. *Toxicology letters.* 2003; 140:239-248.

13. Bord RJ, O'Connor RE. Determinants of risk perceptions of a hazardous waste site. *Risk Analysis*. 1992;12(3):411-416.
14. Slovic P. Perception of Risk. *Science*. 1987; 236:280-285.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dados básicos do município de Lucas do Rio Verde. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=510525#topo>>. Acesso em 05 fev 2014.
16. Minayo MCS, Assis SG, Souza ER (orgs.). Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005.
17. Pignati WA, Machado JM, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das " chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde-MT. *Cien Saude Colet*. 2007; 12(1):105-114.
18. Machado P. Um avião contorna o pé de jatobá e a nuvem de agrotóxico pousa na cidade. Brasília: ANVISA-MS, 2008.
19. Minayo MCS. O desafio do conhecimento. São Paulo: Hucitec, 2010.
20. Benthin A, Slovic P, Severson H. A psychometric study of risk perception. *Journal of Adolescence*. 1993;16:153-168.
21. Fischhoff B, Slovic P, Lichtenstein S, Read S, Combs B. How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sciences*. 1978; 9:127-152.
22. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. The psychometric study of risk perception. In *Risk evaluation and management* (pp. 3-24). Springer US; 1986.
23. Queirós M, Vaz T, Palma P. Uma reflexão a propósito do risco. 2006. Disponível em: <http://www.ceg.ul.pt/ERSTA/..%5CDescarga%5CERSTA%5CMQ_TV_PP.pdf>. Acesso em 05 fev 2014.
24. Bardin L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2010.
25. Slovic P. Perception of risk: Reflections on the psychometric paradigm. *Social theories of risk*. 1992:117-152.

26. Bartoszeck FK, Thielen IP. Conceitos precursores no entendimento da Percepção de Risco. Disponível em: <http://jcienciascognitivas.home.sapo.pt/11-12_bartoszeck.html>. Acesso em 05 fev 2014.
27. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. Facts and Fears: Understanding Perceived. 2000.
28. Song H, Schwarz N. If It's Difficult to Pronounce, It Must Be Risky Fluency, Familiarity, and Risk Perception. *Psychological Science*. 2009; 20(2):135-138.
29. Dejours C, Abdoucheli E, Jayet C, Betiol MIS. *Psicodinâmica do trabalho: contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho*. Atlas; 1994.
30. Coelho, MI, Leitão, S. O risco e as suas percepções: modos de produção e reprodução no sector da construção civil. Porto, Ed. Autor; 2007
31. Goodwin R, Takahashi M, Sun S, Gaines Jr SO. Modelling psychological responses to the great East Japan earthquake and nuclear incident. *PloS one*. 2012; 7(5).
32. Fonseca MDGU. Percepção de risco: maneiras de pensar e agir no manejo do agrotóxico. (Tese de Doutorado). Centro de Pesquisas René Rachou, Minas Gerais; 2006.
33. Fonseca MDGU, Peres F, Firmo JOA, Uchôa E. Percepção de risco: maneiras de pensar e agir no manejo de agrotóxicos. *Ciência e saúde coletiva*. 2007; 12(1):39-50.
34. Gasparini MF, Vieira PF. A (in)visibilidade social da poluição por agrotóxicos nas práticas de rizicultura irrigada: síntese de um estudo de percepção de risco em comunidades sediadas na zona costeira de Santa Catarina. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. 2010;21(1).
35. Moreira JC, *et al.* Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciênc. saúde coletiva*. 2012; 17(6):1557-1568.
36. Recena, MCP; Caldas, ED. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. *Rev Saúde Pública*. 2008; 42(2):294-301.

37. Peres F, de Lucca SR, da Ponte LMD, Rodrigues KM, Rozemberg B. Percepção das condições de trabalho em uma tradicional comunidade agrícola em Boa Esperança, Nova Friburgo. *Cad. Saúde Pública*. 2004; 20(4):1059-1068.
38. Gasparini MF, De Freitas CM. Trabalho rural, saúde e ambiente: as narrativas dos produtores de flor frente aos riscos socioambientais. *Ambiente & Sociedade*. 2013; 16(3):23-44.
39. Peres F. *É veneno ou é remédio? Os desafios da comunicação rural sobre agrotóxicos (Dissertação de mestrado)*. Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro; 1999.
40. Brito PF, Gomide M, Câmara VM. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*; 2009; 19(1):207-225.
41. Almussa A, Schmidt MLG. O contato com agrotóxicos e os possíveis agravos à saúde de trabalhadores rurais. *Revista de Psicologia da UNESP*. 2010; 8(2).
42. Almeida CVB, Adissi PJ. "Exposição à riscos de agrotóxicos: apenas uma falta de informação dos agricultores?". XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção- ENEGEP. Anais... Salvador, BA; 2001.

6.3 ARTIGO 3

Contribuições dos Estudos de Percepção de Risco para a Análise e o Gerenciamento de Exposições Humanas a Agrotóxicos

Mariana Soares da Silva Peixoto Belo; Frederico Peres

Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi discutir as contribuições dos estudos de percepção de risco para a análise e o gerenciamento da exposição humana a agrotóxicos, em particular nas áreas de intensa produtividade agrícola, onde esses agentes químicos são ampla e extensivamente utilizados. Para tanto, parte-se de uma apresentação do campo teórico-conceitual que delimita os estudos de percepção de riscos e a identificação, nos diversos estudos de caso publicados na literatura de referência, de determinantes a serem destacados para a incorporação sistemática desses estudos nas estratégias de atenção integral à saúde de indivíduos e grupos expostos a agrotóxicos no país. Estudos analisados evidenciam diversos determinantes estratégicos para a análise da construção da percepção de riscos, tais como a delimitação do sujeito do risco, os determinantes relacionados à comunicação, previsibilidade, voluntariedade, relação risco/benefício, controlabilidade e naturalidade/familiaridade com os riscos. Concluiu-se, com o presente estudo, sobre a importância que a percepção de risco tem para a avaliação de exposições humanas a agrotóxicos, habilitando esses estudos como ferramentas estratégicas para o processo de formulação de políticas públicas em saúde e para a promoção da saúde e da qualidade de vida no meio rural.

Palavras-chave: Percepção de Riscos; Agrotóxicos; Exposições Humanas; Estratégias Defensivas.

ABSTRACT

This study aims to discuss the contributions of risk perception for the analysis and management of human exposure to pesticides, particularly in areas of intense agricultural productivity where these chemicals are widely and extensively used. It is based on a theoretical and conceptual analysis of the field, through literature review, in which major determinants of risk perception were identified and examined, contributing for the systematic inclusion of these studies in health care strategies targeting individuals and groups exposed to pesticides in the country. Reviewed studies showed several determinants of risk perception, such as the definition of the risk subject, communication determinants, predictability, voluntariness, risk-benefit cognitive assessments, controllability and naturalness/familiarity with risks. In conclusion, the present study showed the importance of risk perception in the assessment of human exposures to pesticides, enabling these studies as strategic tools for public health policies formulation and health promotion in rural areas.

Keywords : Risk Perception; Pesticides; Human Exposures; Defensive Strategies.

INTRODUÇÃO

A percepção que os indivíduos têm (ou desenvolvem) acerca de riscos ambientais e riscos à saúde vem sendo estudada, nas últimas quatro décadas, para a compreensão das diferentes maneiras pelas quais esses indivíduos respondem quando são colocados diante de (ou expostos a) uma situação de potencial dano à sua saúde ou integridade física. Tais estudos têm-se mostrado iniciativas estratégicas não apenas para uma melhor avaliação de distintos cenários nos quais indivíduos se encontram envolvidos em situações de risco, mas, principalmente, para proporcionar respostas ‘sob medida’ (*tailored*), que visem preservar sua integridade física e/ou a qualidade do ambiente.

Um das temáticas mais recorrentemente abordadas nesses estudos, nos últimos anos, é a percepção de riscos associados a exposição a agrotóxicos, em particular aquela ocorrida em áreas de intensa produtividade agrícola. Diversos estudos de percepção de riscos vêm sendo desenvolvidos, ao redor do planeta, junto a indivíduos e grupos

residentes (trabalhadores ou não) dessas áreas, evidenciando situações como a influência da familiaridade adquirida no manejo desses agentes químicos no negligenciamento de normas protetivas, a invisibilidade de vias de exposição, o desenvolvimento de estratégias defensivas para suportar situações reconhecidamente insalubres e a importância do acesso à informação adequada para a garantia de um grau satisfatório de percepção de risco.

Tais estudos são particularmente importantes e cada vez mais observados em países com forte vocação agrícola como o Brasil. Dados do Ministério da Agricultura ¹ mostram que, desde o início da década de 2000, o país vem batendo recordes de produção agrícola e ocupa as primeiras posições no ranking de países produtores de diversas *commodities* agrícolas, como a soja, o algodão e a cana de açúcar. Entretanto, ao mesmo tempo em que o modelo agrícola nacional é importante força-motriz do crescimento econômico nacional, acaba gerando sérios problemas ambientais e de saúde, como a degradação do solo, a erosão, a perda de biodiversidade e a contaminação química ².

Alguns estudos realizados no país nas últimas décadas ²⁻¹⁰ apontam a ocorrência de um baixo nível de percepção de riscos relacionados aos agrotóxicos e das vias de exposição a esses agentes químicos entre grupos de trabalhadores e residentes de áreas rurais, o que reforça a necessidade de habilitar o uso desses estudos, de forma sistemática, como ferramentas para a melhoria das condições de vida e trabalho em áreas de uso intensivo de agrotóxicos.

Isso posto, o presente artigo objetiva discutir as contribuições dos estudos de percepção de risco para a análise e o gerenciamento da exposição humana a agrotóxicos, em particular nas áreas de intensa produtividade agrícola, onde esses agentes químicos são ampla e extensivamente utilizados. Para tanto, parte-se de uma apresentação do campo teórico-conceitual que delimita os estudos de percepção de riscos até a identificação, nos diversos estudos de caso publicados na literatura de referência, dos elementos a serem destacados para a incorporação sistemática desses estudos nas estratégias de atenção integral à saúde de indivíduos e grupos expostos a agrotóxicos no país.

O QUE É PERCEPÇÃO DE RISCOS?

Historicamente, até os anos 1970, as análises de riscos ambientais e à saúde restringiam-se a avaliar indicadores que permitissem uma estimativa técnica do potencial de dano associado à atividade em questão. Tais análises não levavam em consideração as diversas formas por meio das quais os indivíduos se relacionavam com as fontes de risco, voluntária ou involuntariamente.

Nesse sentido, não é exagero dizer que essa diferença entre as racionalidades científica e social na consideração dos riscos fomentou grandes divergências entre especialistas e leigos quanto à interpretação de um evento perigoso. A emergência da consciência crítica dos riscos pela população serviu como ponto de partida para a construção de um novo conceito na área da avaliação de risco. Contra-argumentando o monopólio da verdade científica inquestionável, era preciso entender o ponto de vista dos próprios afetados e a forma com que lidam com situações de incerteza, obtendo a sua própria justificação, a partir da sua percepção de risco.

Nesse contexto histórico e social, surgem os primeiros estudos de percepção de riscos. O Quadro 1 apresenta alguns dos principais conceitos utilizados para definir a percepção de riscos.

Quadro 1: Principais definições de percepção de riscos

Conceitos	Autor
Processo mental pelo qual uma pessoa avalia as informações do ambiente, por meio dos sentidos.	Jungermann e Slovic, 1993 ¹¹
Um conjunto de estratégias mentais, ou heurísticas, que as pessoas empregam, a fim de dar sentido a um mundo de incertezas.	Slovic, 1987 ¹²
A relação entre comportamento e riscos depende da forma como as pessoas percebem os riscos.	Areosa, 2007 ¹³
A avaliação subjetiva do público leigo está diretamente ligada à forma como os indivíduos pensam, representam, classificam ou analisam as diversas formas de ameaça às quais se encontram expostos ou de que têm conhecimento.	Areosa, 2007 ¹³
Noções que as pessoas têm sobre as fontes de riscos em relação à informação disponível para eles e sua base de senso comum.	Jaeger et al, 2002 ¹⁴

A percepção de risco é um julgamento subjetivo que as pessoas fazem sobre as características e a gravidade de um risco.	Bujoreanu, 2012 ¹⁵
Avaliação subjetiva da probabilidade que um tipo específico de acidente aconteça e como as pessoas se preocupam com as suas consequências.	Sjöberg et al, 2004 ¹⁶
Habilidade de interpretar uma situação de potencial dano à saúde ou à vida da pessoa, ou de terceiros, baseada em experiências anteriores e sua extrapolação para um momento futuro, habilidade esta que varia de uma vaga opinião a uma firme convicção.	Wiedemann, 1993 ¹⁷

A percepção de riscos pode ser entendida como uma habilidade que os indivíduos têm ou desenvolvem para avaliar situações onde há um potencial de dano à pessoa ou a outros, habilidade essa fortemente influenciada pela subjetividade individual e por valores social e culturalmente compartilhados (crenças, anseios, medos etc.).

Bastante influenciados pelo campo da psicologia cognitiva, os estudos de percepção de riscos surgiram no final dos anos 1960, particularmente a partir do debate sobre a utilização da energia nuclear. A ascensão de tecnologias nucleares e a expectativa de uma energia limpa com segurança – prometida pela comunidade científica – não convenceram o público, temeroso dos resíduos nucleares e da alocação destes no ambiente ¹⁵. Esse contraponto – a interpretação de situações de risco por especialistas e não especialistas –, observado desde os primeiros estudos de percepção de riscos, é o ponto de partida para a compreensão das diferentes formas por meio das quais as pessoas interpretam e reagem quando colocadas em uma situação de risco.

Para Renn ¹⁸, cientistas ambientais e sanitários, gestores de riscos, toxicologistas e o público em geral apresentam discordâncias sobre a magnitude de muitos riscos. Enquanto os não especialistas se preocupam com os efeitos (a curto e médio prazo) diretos da exposição a determinados riscos e com a capacidade de controle dos mesmos, os especialistas em riscos orientam seus esforços para identificar situação de potencial dano, visando reduzir a ocorrência (ou a magnitude) de seus efeitos adversos. Isso ocorre principalmente pelo fato de os dois grupos diferirem consideravelmente na forma como organizam seu pensamento e dão peso às situações de risco em que se encontram.

Enquanto o especialista apresenta uma avaliação mais técnica sobre a situação de risco, amparado pelos anos de treinamento e pela familiaridade com a interpretação de indicadores, projeções, estimativas e tendências – elementos nos quais o especialista sustenta sua interpretação sobre o problema em questão –, o não especialista acaba por embasar sua avaliação ante uma situação de potencial dano à sua integridade física ou a de terceiros em fatores e critérios mais subjetivos, como o grau de temor por ele associado ao problema, o sentimento de ter ou não o controle sobre a situação, o potencial catastrófico da situação e suas experiências prévias em situações semelhantes.

Diversos autores têm identificado alguns determinantes que contribuem para a formação de opiniões sobre os riscos, principalmente entre os não especialistas. Esses determinantes podem ser vistos como balizas das marcantes diferenças entre a preocupação do público em geral e a classificação de risco proposta pelos especialistas. Entre esses determinantes podemos destacar:

a) O sujeito do risco:

Segundo alguns estudos ^{7, 16}, os indivíduos não fazem a mesma estimativa de risco quando o avaliam para si mesmos, para a família ou para as pessoas em geral. A avaliação depende do alvo (sujeito) do risco. Diversos estudos indicam, ainda, que as pessoas tendem a achar que estão menos sujeitas a determinados riscos do que os outros, ou que o risco para si próprio é menor do que para as pessoas em geral, caracterizando a negação ao risco, variável importante na percepção do risco ^{6, 7, 19}.

b) Determinantes relacionados à comunicação:

A mídia exerce grande influência sobre as opiniões e as percepções dos indivíduos quanto a situações de risco. Municado pela divulgação dos meios de comunicação ²⁰, o público leigo tem reavaliado a utilização social dos benefícios advindos das políticas econômicas e do desenvolvimento tecnológico, atrelados a riscos que vitimam a população.

Segundo Sjoberg ¹⁶, há uma forte relação entre a exposição frequente da mídia de massa e o alto nível de risco percebido do público; é claro que este é apenas um dos múltiplos fatores que influenciam a subjetividade da percepção de risco das pessoas, dada a multidimensionalidade dessa área.

No meio rural, não somente a mídia exerce grande influência sobre a construção da percepção de riscos, mas também uma série de outros componentes

relacionados à comunicação rural, como o fato de a maioria das informações técnicas sobre práticas agrícolas serem passadas por técnicos ligados à indústria e ao comércio de insumos químicos, além da linguagem e o teor técnico de informações disponíveis ao homem do campo e as barreiras de comunicação encontradas entre especialistas e não especialistas ^{11, 21, 22}.

c) Previsibilidade:

Dentro de um cenário de risco, os seres humanos mostram-se mais confortáveis com situações de ameaça previsíveis e planejadas do que aquelas invisíveis e improváveis, não dando chance às pessoas para procederem com medidas de controle devido ao pouco tempo hábil.

Um fato curioso, destacado na literatura de referência ¹⁸, é a relação entre medo e o período do dia em que a situação de risco acontece. Classicamente, o risco objetivo é maior durante o dia, entretanto, as pessoas se sentem mais ameaçadas no período da noite, pois podem estar despreparadas para tomar decisões em situações inesperadas. É o caso de alguns desastres naturais como tremores de terra e furacões, por exemplo, eventos considerados raros e aleatório ¹⁸.

d) Voluntariedade:

A percepção de risco pode ser atenuada – se o risco for voluntário – ou amplificada – caso o risco seja imposto, involuntário ^{23, 24}. Envolve questões como autonomia e a responsabilidade pela liberdade de escolha. Uma vez que o risco foi escolhido ou desejado, subentende-se que, a partir dele, haverá algum benefício, logo, o risco voluntariamente escolhido é mais aceitável do que aquele imposto ²⁰. Pode-se relacionar essa ilusão de se estar no controle com um otimismo irrealista. Sjöberg ²⁵ define o otimismo irrealista como um otimismo geral existente para ambos os sexos e independente de faixa etária e nível de escolaridade sobre as chances de um evento negativo acontecer com si próprio abaixo da média – uma ideia otimista, mas também irreal.

e) Relação riscos-benefícios:

A distribuição de riscos e benefícios também interfere na percepção. Situações que promovam a socialização dos riscos, mas privatizem os benefícios podem além de gerar conflito social interferir na aceitação/permissão de algumas

situações de risco. Nesses casos, “correr riscos” só se justifica pela compensação dos benefícios^{18, 26, 27}.

f) Controlabilidade:

A sensação de controle sobre os riscos – controle percebido –, embora não seja um controle real, provoca uma maior aceitabilidade dos riscos. O sentimento de impotência perante determinados riscos eleva a percepção negativa quanto aos riscos incontroláveis, em contrapartida, a negação do risco aumenta com o aumento da percepção de controle²⁴.

g) Naturalidade e familiaridade com os riscos:

Pessoas habituadas com as fontes de riscos têm sua percepção de riscos diminuída; o risco torna-se, para elas, atenuado. Normalmente são riscos presentes durante um longo período, e essa familiaridade diminui as medidas de prevenção e controle²⁸.

Os estudos de percepção de riscos vêm crescendo e aumentando seu espaço na produção acadêmica. E, entre as temáticas mais abordadas nesses estudos, encontramos a análise da percepção de riscos entre indivíduos expostos a agrotóxicos, em particular aqueles indivíduos relacionados aos mais diversos processos de produção agrícola. A seguir, serão discutidas, à luz da literatura de referência, as contribuições dos estudos de percepção de riscos para a análise e o gerenciamento da exposição humana a agrotóxicos, tomando por base os determinantes acima identificados.

UM OLHAR SOBRE A PERCEPÇÃO DE RISCOS ASSOCIADOS À EXPOSIÇÃO HUMANA A AGROTÓXICOS

A análise da literatura de referência nos mostra como os estudos de percepção de riscos podem contribuir para o enfrentamento de problemas originados na interface entre saúde, trabalho e ambiente, como no caso das exposições humanas a agrotóxicos.

Em primeiro lugar, é importante observar que há um consenso, nessa literatura de referência, acerca do papel estratégico dos estudos de percepção de riscos para uma compreensão mais completa sobre um fenômeno multidimensional e complexo como as exposições humanas a agrotóxicos. Esse consenso está ligado ao fato de os modelos

tradicionais de análise e gerenciamento de riscos, baseados fortemente em projeções matemáticas e análises toxicológicas, serem limitados para identificar os diferentes fatores que levam os indivíduos a se exporem, de maneiras distintas, a agrotóxicos, mesmo em casos em que o regime de uso e os processos de trabalho são bastante semelhantes.

Como estratégia de superação dos limites do modelo tradicional de análise de riscos, os estudos de percepção de riscos surgem para fornecer evidências da existência tanto de aspectos individuais quanto de padrões social e culturalmente compartilhados que acabam por determinar as maneiras pelas quais os indivíduos se expõem, em diferentes graus, a agrotóxicos. Esses aspectos e padrões, abordados na literatura de referência, serão aqui discutidos e devidamente organizados a partir dos oito determinantes da percepção de riscos anteriormente apresentados. Dessa forma, buscou-se identificar as contribuições dos estudos de percepção de riscos para um melhor entendimento e ação relacionados às formas por meio das quais indivíduos se expõem a agrotóxicos.

a) O sujeito do risco

Como visto anteriormente, indivíduos percebem riscos de formas distintas em razão do alvo do risco. Alguns estudos apontam para algo particularmente interessante: o reconhecimento do risco quando se fala do outro e a negação ao risco quando se fala de si mesmo. Assim, casos de intoxicação apresentam riquezas de detalhes quando são reportados sobre outras pessoas: conhecidos, vizinhos, um amigo, um outro produtor rural. Uma ideologia defensiva capaz de trazer relatos sempre na terceira pessoa, deslocando para o risco para o outro e negando para si o protagonismo do risco⁷.

Observa-se que os trabalhadores se sentem mais confortáveis e chegam a detalhar os problemas de saúde decorrentes da exposição aos agrotóxicos quando eles não estão mais na cena do risco, abandonando a atividade agrícola^{6,7}. Tal observação é um indicativo de estratégia defensiva, na qual riscos são identificados/percebidos, mas não evitados, utilizando-se para tal uma série de artifícios (práticos e cognitivos) que vão desde a minimização do potencial de dano até a completa negação do risco.

O fato não fica restrito só aos homens; por considerarem suas tarefas “mais leves”, algumas mulheres negam os eventos de intoxicação, já que normalmente o processo de pulverização é comandado por homens^{6, 29, 30}. Nesse contexto, nem

atividades como a puxada de mangueira (auxílio à pulverização) são classificadas como perigosas pelos seus executores.

Outra tendência observada no trabalho agrícola é dispensar das atividades mais perigosas (ex.: aplicação de agrotóxicos) mulheres, crianças e idosos. Tal fato, frequentemente explicado por homens adultos – que geralmente comandam o processo de pulverização – como decorrência da pouca resistência desses indivíduos ao serviço ^{6, 19, 29-31}, também está relacionado ao fato de uma correta percepção, por parte desses homens adultos, dos riscos relacionados àquele processo de trabalho, que resultaria em uma estratégia de preservar a integridade física de outros membros da família, em especial seus filhos.

b) Determinantes relacionados à comunicação

A divergência na relação entre saberes técnicos e populares apresenta-se como um desafio a ser superado em todas as áreas de conhecimento. No entanto, uma breve análise sobre comunicação rural a respeito dos agrotóxicos sugere que, nesse campo, há vasto espaço para melhorias, visto que as informações relativas às práticas em campo – incluindo saúde e segurança – são essenciais para o controle e prevenção, e muitas vezes essa informação ou é enviesada, por conta da origem da "fonte" (ex.: técnicos ligados à indústria e ao comércio de agrotóxicos etc.), ou encontra sérias barreiras, muito fortemente associadas ao distanciamento entre a construção do conhecimento técnico e dos saberes dos não especialistas.

Quanto ao enviesamento da informação sobre agrotóxicos, percebe-se um predomínio de orientação associada à indústria química, que restringe as orientações a dois focos: a dosagem de produtos e o tipo de praga que afeta a lavoura. Vários autores, como Recena e Caldas ⁹ e Peres et al ²², citam a ausência de informação quanto aos aspectos de segurança no manuseio de agrotóxicos como situação comum.

Dados do estudo de Jacobson et al ³² compactuam com essas considerações, responsabilizando a falta de informações claras e adequadas por parte dos órgãos responsáveis pela indicação agrônômica e a falta de fiscalização, entre outros, como fatores responsáveis pela contaminação por agrotóxicos.

Além de orientações agrônômicas, normalmente a comunicação de risco associada a agrotóxicos fica restrita apenas a leitura de bulas e rótulos contidos nas embalagens dos produtos. Embora muitos agricultores afirmem que os leem, alguns

estudos sobre a percepção das informações apontam uma série de falhas acerca dessa fonte de informação, dificultando a compreensão das mensagens^{9, 32-36}. Entre esses problemas, destacam-se:

- Dificuldade no entendimento das informações devido ao tamanho das letras;
- O uso de linguagem técnica tanto no rótulo quanto na bula;
- Dificuldade na interpretação dos pictogramas presentes nas bulas.

Essa lacuna existente na interpretação das informações pelo trabalhador rural é reforçada pela carência de assistência técnica, contribuindo para uma livre interpretação e conseqüente uso inadequado dos agrotóxicos.

A falta de escolaridade, conforme sugerido por Fehberg³⁷, não deveria ser justificativa para a falta de clareza nas informações. A função de um pictograma, por exemplo, é justamente facilitar o entendimento das informações necessárias sobre o manuseio seguro dos agrotóxicos e sobre os possíveis efeitos à saúde para indivíduos que não dispõem de escolaridade suficiente para leitura e escrita. A questão principal que se coloca aqui é o distanciamento entre o conhecimento técnico e a construção do conhecimento por não especialistas; construção determinante para dar sentido às informações sobre saúde e segurança que os indivíduos recebem no meio rural e a partir das quais constroem sua percepção de riscos.

c) Previsibilidade

Segundo Slovic, Fishhoff e Lichtenstein²⁶, não é o número de vidas perdidas que definem uma situação de perturbação social; no entanto, um pequeno acidente (um evento desconhecido ou mal compreendido) pode gerar grandes conseqüências se for percebido como um prenúncio de outros acidentes.

Acidentes são eventos incomuns, inesperados, que podem gerar impactos materiais, humanos e ambientais de magnitudes incertas. Em se tratando do meio rural e do uso agrotóxicos, há, entretanto, uma certa previsibilidade de ocorrência de impactos tanto à saúde quanto ao ambiente, ainda que a magnitude do caso dependa da circunstância da intoxicação, podendo ser estratificada em acidental, ambiental, intencional (tentativa de suicídio) e ocupacional³⁸.

Os efeitos colaterais para a saúde e meio ambiente advindos das práticas agrícolas são esperados e (na sua grande maioria) conhecidos³⁹⁻⁴³, embora sigam

fazendo vítimas, ao redor do planeta, dia após dia, ano após ano. Há, entretanto, situações relacionadas à exposição humana e ambiental a agrotóxicos que não são tão previsíveis assim.

Em 2006, no município de Lucas do Rio Verde/ MT, um acidente com agrotóxicos – decorrente de uma deriva ambiental durante a pulverização aérea desses agentes químicos – atingiu o meio urbano dessa cidade, causando o desfolhamento de grande parte das árvores e das plantas medicinais ^{44, 45}. É interessante observar que, no caso dos moradores dessa área urbana do município, um dos maiores produtores de soja do Brasil, havia um certo descrédito quanto à possibilidade de os agrotóxicos utilizados no meio rural atingirem a cidade.

Riscos relacionados a uma exposição crônica a agrotóxicos, muitas vezes assintomática, também trazem consigo um elevado grau de imprevisibilidade ^{46, 47}. Assim como o acidente citado acima, determinados eventos causam grande repercussão para a população, constituindo a amplificação social do risco ¹². Em situações previsíveis, a orientação para o controle torna-se mais concreta, direcionada por uma percepção de risco baseada na possibilidade de recorrência desses eventos.

d) Voluntariedade

A aceitabilidade dos riscos de uma atividade voluntária apresenta maior tendência do que as atividades involuntárias. Slovic ¹² propõe com a questão acima que a percepção de risco é também permeada por características que se relacionam entre si. Assim, a partir de análise fatorial, identificou-se que os perigos considerados voluntários apresentavam uma tendência a serem julgados como controláveis ²⁶. A Figura 1, abaixo, pode dinamizar essa relação:

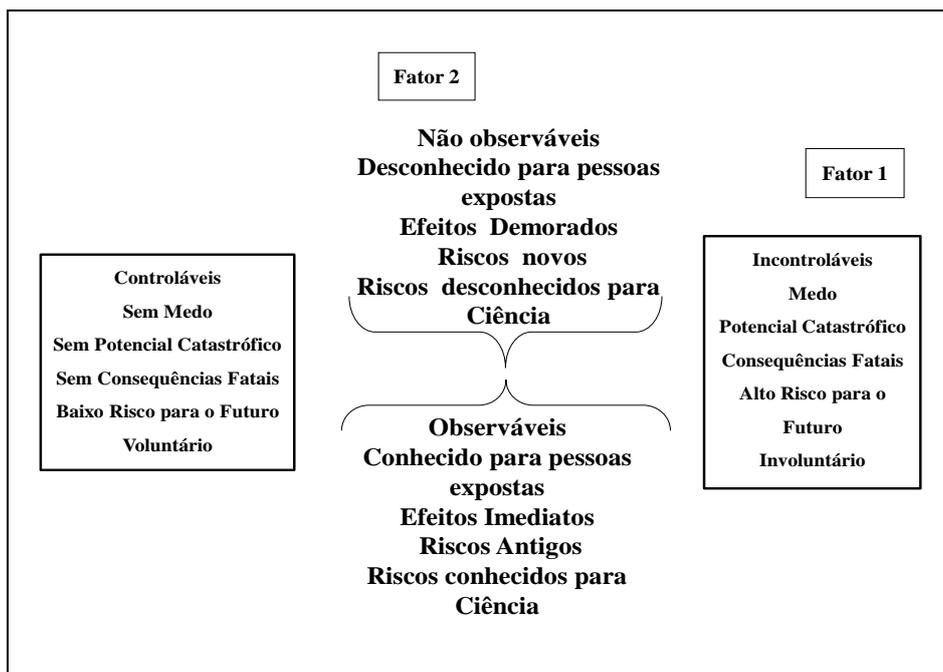


Figura 1: Relação entre os fatores 1 (controláveis/incontroláveis) e 2 (observáveis e não observáveis). Adaptado de Slovic, 1987¹².

Em se tratando de exposição aos agrotóxicos, a voluntariedade pode ser melhor compreendida quando se analisa o processo de trabalho e o ambiente no qual é realizado. A inserção de cada um dos atores nas práticas de trabalho ajuda a compreender quais são as suas posições quando em situações de risco.

No meio rural, a adoção de novas tecnologias tem provocado impactos significativos à saúde e ao meio ambiente dos grupos populacionais envolvidos direta ou indiretamente com o cenário do risco. A exposição não é seletiva e nem restritiva a determinados grupos. Cabe aqui uma pergunta: Uma vez reconhecidos os riscos pelos trabalhadores rurais, pode-se considerar que a sua decisão em se expor aos efeitos dos agrotóxicos seria uma prática voluntária?

Faz-se necessário pautar, entre outras classes de trabalho agrícola, a diferença entre a voluntariedade para o produtor rural (responsável direto pela produção) e o trabalhador rural (contratado para desenvolver suas atividades). Considera-se aqui que, embora não haja invisibilidade dos riscos, não é ele quem decide pela exposição, apenas executa suas tarefas a partir de um cenário de risco já pré-definido. Nesse caso, assume-se uma exposição involuntária, reforçada por uma “postura técnica” que auxilia na busca de maior produtividade.

Já o produtor rural também não está isento dos riscos, porém, ao assumir a prática agrícola, seu poder de decisão e escolha – muitas vezes fundamentado pelo

discurso dos vendedores de agrotóxicos – descreve uma tônica voluntária, por sua vez, considerando a capacidade de controle (ex.: EPI) e a superação dos riscos pelos benefícios encontrados.

Ainda nesse cenário, outros indivíduos apresentam diferentes níveis de exposição a esses agentes químicos. Os moradores da região que detêm ocupações não relacionadas à atividade agrícola, mas cujos empregos se encontram na mesma localidade das suas residências (área rural), acabam por conviver diariamente com todo o aporte presente na lavoura, incluindo a pulverização, o forte odor dos produtos, entre outros. O contato direto com essa realidade os coloca em face de uma exposição involuntária de maior nível, quando se considera aquele morador que também detém suas atividades ocupacionais não relacionadas à atividade agrícola, mas que é atuante nos centros urbanos. Constata-se essa exposição involuntária em alguns estudos ^{44, 48, 49}, que descrevem a exposição de moradores aos agrotóxicos utilizados nas lavouras.

e) Relação riscos-benefícios

Quanto uma sociedade estaria disposta a pagar pela segurança? Esta foi a pergunta que Starr ⁵⁰ fez em seu artigo pioneiro sobre o tema, que estabelecia relações entre benefícios e custos sociais acerca dos riscos tecnológicos. Dependendo dos benefícios encontrados, os indivíduos se submetem a correrem determinados riscos.

A compensação pelo risco, no caso dos agrotóxicos, poderia ser justificada pelo aumento da produtividade? Sim, poderia, já que atualmente os agricultores relatam que esse é um procedimento que gera altos custos, diminuindo a margem de lucro. No entanto, reféns dessa tecnologia e do desequilíbrio ecológico causado por ela, trabalhadores rurais são vítimas ocupacionais desse modelo químico-dependente. Vale dizer ainda que os efeitos provocados por tais agentes químicos não são específicos para as espécies-alvo, podendo trazer grande impacto à biodiversidade, ao atingir diversas formas de vida que compõem todos os cinco reinos dos seres vivos ⁵¹.

E é por isso que nem sempre o argumento da produtividade contempla a utilização desses produtos. A percepção de agricultores em Boa Esperança/RJ mostra que os riscos advindos do uso desses agentes químicos na agricultura têm, inclusive, propiciado o afastamento do processo de trabalho dos filhos dos agricultores. A decisão de deixar a agricultura é aceita e até estimulada pela família, já que a atividade tem sido vista como pouco compensatória e perigosa ⁶, havendo aqui um nítido reconhecimento de que os riscos superam os benefícios.

A resistência a novas tecnologias também pode ser explicada pela relação risco-benefício. Segundo Slovic, Fischhoff and Lichtenstein ²⁶, os Estudos Psicométricos de Percepção de Risco identificaram que, no caso da energia nuclear, as preocupações daqueles que se dizem contrários a este tipo de energia podem ser explicadas quando se relaciona benefício e risco, já que consideram, com os seus julgamentos, que os benefícios são muito baixos em relação às grandes possibilidades de risco, vistos como incontroláveis, desconhecidos.

f) Controlabilidade

Indivíduos, ao se depararem em uma situação de risco, buscam mecanismos de controle. Em uma situação de iminência de dano à saúde ou à integridade física, procuram imediatamente evitar a fonte do perigo. Em uma situação em que é sabido que, mesmo não havendo a certeza de um dano imediato, existe um risco associado àquela situação, a sensação de ter o controle da situação, pelo indivíduo, é importante para que ele possa decidir e reagir à situação em que foi colocado ¹³.

Essa “sensação de controle” pode ter diversas dimensões. Um trabalhador pode reagir a partir de estratégias defensivas, elaboradas para enfrentar situações que ele reconhece como perigosas, mas que, por quaisquer motivos, não pode ou não quer se furtar a realizá-las. Um exemplo é relatado em um estudo do Pará sobre a percepção dos agricultores acerca do risco ocupacional advindo dos agrotóxicos. Devido ao uso frequente de agrotóxicos pelos trabalhadores, estes passaram a negar a existência de riscos de uma possível exposição a agrotóxicos. Sem controle da situação, visto que na região não encontravam opção de emprego e atuação, e sem poder negar os casos já conhecidos e presenciados pela comunidade, esses trabalhadores passaram a justificar a ocorrência de "acidentes" (exposições e intoxicações) à inexperiência ou inabilidade de alguns agricultores, nunca eles mesmos ³¹. Eles tinham o controle da situação, pois sabiam como fazer "o serviço".

Na tentativa de suprir essa lacuna, o uso do EPI (equipamento de proteção individual) pode direcionar maior controle às exposições químicas e ambientais do trabalho agrícola. Entretanto, vários autores apresentam resultados sobre os baixos índices de adesão à utilização desses equipamentos, alguns dos quais associam a não utilização desses equipamentos a uma estratégia desenvolvida pelos agricultores para mostrarem que têm controle sobre a situação ^{9, 32}. Isso porque, segundo esses autores,

ao admitirem a necessidade de utilização de EPI, cai a falsa sensação de controle construída para a manutenção de seu emprego ^{9, 33, 35, 36}. Almeida e Adissi ⁵² apontam, nesse sentido, a necessidade de práticas educativas de segurança que considerem essas defesas psicológicas e o “saber próprio” da profissão desses trabalhadores rurais como estratégia de superação desses problemas no meio rural.

g) Naturalidade e familiaridade com os riscos

Reconhecendo o risco como um conceito multidimensional, Slovic ⁵³ afirma que respostas individuais e coletivas são decorrentes de fatores sociais, econômicos e culturais que permeiam esse processo. No caso de populações expostas a agrotóxicos, a familiaridade com os riscos no campo pelos trabalhadores desvela posturas em que a prevenção e as normas de proteção são descartadas:

- Normalmente, indivíduos experientes em determinado assunto tendem a ser mais resistentes à mudança de postura – como, por exemplo, o modo de trabalho na lavoura –, já que consideram suas práticas familiares e, por autoavaliação, de baixo risco ⁵⁴;
- O ambiente “natural” em que trabalham, acrescido à naturalidade que tratam os riscos devido à sua experiência, impõem um tipo de comportamento em que acreditam que o normal é não se proteger. Assim como a familiaridade, a naturalidade exclui a preocupação com o risco porque este virou normal, familiar, levando o trabalhador a minimizá-lo ou negá-lo ¹⁹;
- Percebe-se que os determinantes familiaridade/naturalidade conferem ao sujeito maior sensação de controle da situação do risco, impedindo a adoção de medidas preventivas. Ao invés de, a partir do conhecimento dos riscos presentes naquele cenário, os indivíduos, dentro de uma lógica linear, adotarem procedimentos de manejo seguro com agrotóxicos, tal fato os conduz para um comportamento injurioso, mas tido como normal daquele cenário do risco. Questão apontada por Levigard e Rozemberg ⁵⁵, em que a familiaridade com o processo de trabalho permite casos de intoxicação por agrotóxicos, além de outros fatores.

h) Outros determinantes e implicações para estudos futuros

Alguns outros determinantes são marcantes nos Estudos de Percepção de Risco em relação aos agrotóxicos. O gênero, por exemplo. London et al ⁵⁶ atribuem particular ênfase às exposições de mulheres aos agrotóxicos em países em desenvolvimento, situação agravada pelas políticas econômicas e pela globalização. Os autores apontam que essa exposição é significativamente mais elevada do que é reconhecido, e seus efeitos clínicos, como intoxicações, por exemplo, são subestimados quando comparados com homens. O estudo evidencia uma errônea percepção de risco quanto às exposições das mulheres aos agrotóxicos, obtida por intermédio da experiência discriminatória (quanto ao gênero) das práticas de vigilância em saúde dos trabalhadores, bem como pela natureza do trabalho, por vezes informal e subestimado. Aqui no Brasil não é diferente. Normalmente, as mulheres não percebem o risco ao qual estão expostas, atribuindo um caráter “leve” ao seu serviço, pois nem sempre participam comandando o processo de pulverização ^{6, 29}. Ainda que os resultados do estudo acima apontem para um baixo nível de consciência dos perigos atrelados à agricultura – enfatizando o caso das mulheres –, pode-se fazer uma associação com um grande número de estudos científicos ocupacionais que apresentam como seleção de população exposta apenas agricultores masculinos. Sem aprofundar as diversas variáveis explicativas que poderiam reiterar essa tendência dos pesquisadores, a influência da percepção de risco como resultado da falta de informação pode reforçar a compatibilização com a seleção do gênero masculino (em sua maioria) nos projetos de pesquisa.

Barreiras linguísticas e diferenças culturais também podem ser levadas em conta quando se trata de percepção de risco em saúde e segurança no trabalho. Essa dimensão geográfica e cultural é citada pelos autores Acosta et al ⁵⁷ como um desafio para a realização de intervenções em segurança e saúde ocupacional de trabalhadores rurais hispânicos residentes nos Estados Unidos. Após formação bilíngue sobre o tema, foi avaliada a percepção de risco em saúde ocupacional dos participantes do estudo e a consequência da apreensão do conhecimento. Com efeito, o objetivo do estudo foi alcançado: a melhora no conhecimento dos trabalhadores rurais e na percepção em reconhecer os perigos para a adoção de comportamentos de segurança.

Reconhece-se que incorporar a percepção de risco nas estratégias de análise e gerenciamento de exposição humanas a agrotóxicos não é uma tarefa fácil, devido aos vários fatores que influenciam a percepção de risco dos indivíduos ¹⁶. Entretanto, é indubitável também que um gerenciamento de riscos padronizado por métodos

essencialmente objetivos não dá conta de identificar os diferentes motivos pelos quais indivíduos são levados à exposição, ainda que os processos de trabalho se assemelhem.

Os Estudos de Percepção de Riscos permitem, além disso, reestruturar as metodologias de investigação que, adaptadas à realidade e à necessidade da população para o qual o estudo se destina, apresentam quais fatores influenciam o comportamento dos indivíduos e implicam a tomada de decisão diante de uma situação potencialmente danosa, como a exposição aos agrotóxicos.

Pôde-se identificar, com este trabalho, a existência de vários determinantes da percepção de riscos que representaram, a partir de literatura de referência, como um grupo de indivíduos expostos aos agrotóxicos estimam os riscos e respondem às ameaças. Além disso, puderam ser considerados como elementos significativos para a elaboração de estratégias de gerenciamento de risco, na medida em que apontam o comportamento individual/coletivo de subestimação ou superestimação do risco.

Reconhece-se aqui a contribuição que os estudos de percepção de risco têm para a análise o gerenciamento das exposições humanas a agrotóxicos, permitindo apreender holisticamente as necessidades da comunidade exposta e influenciando significativamente a comunicação com o público, ao usufruir de uma linguagem que referenda seus próprios termos.

CONCLUSÕES

O presente trabalho evidencia, a partir de uma discussão teórica e da análise da literatura de referência, a importância dos estudos de percepção de riscos para subsidiar o enfrentamento de problemas surgidos na interface entre saúde, desenvolvimento e ambiente, como as exposições humanas a agrotóxicos, em particular nas áreas de intensa atividade agrícola. Uma série de determinantes da percepção de riscos foram identificados e, quando contextualizados a partir de uma série de trabalhos aqui revisados, mostram-se estratégicos para uma melhor compreensão das diferentes formas pelas quais os indivíduos se expõem a agrotóxicos, seja no desenvolvimento de atividades de trabalho, seja por residirem em áreas próximas às plantações. Dentre esses determinantes, destacamos:

- 1) As pessoas não fazem a mesma estimativa de risco para si próprias, para sua família e para pessoas em geral. A percepção de riscos varia de acordo com o sujeito do risco;

- 2) Os determinantes comunicacionais influenciam fortemente a percepção dos indivíduos. No caso da comunicação rural, observa-se que a comunicação tem padrões limitados e acaba por reforçar o uso de agrotóxicos pelos trabalhadores rurais, muitas vezes restringindo-se à leitura de bulas e rótulos e a orientações de caráter agrônomo;
- 3) Situações previsíveis de ameaças aumentam a possibilidade de se desenvolver um alto grau de percepção de riscos;
- 4) Atividades voluntárias apresentam maior aceitabilidade do que as involuntárias;
- 5) Em grande parte dos casos, a percepção de risco depende da análise que se faz entre riscos e benefícios, determinando maior ou menor aceitabilidade;
- 6) Indivíduos habituados com os riscos de uma determinada atividade normalmente têm a sensação de estar no controle da situação, diminuindo a sua percepção de risco.

Nesse sentido, e a partir da identificação desses determinantes, sugere-se que os estudos de percepção de riscos possam orientar a participação da comunidade e dos trabalhadores nos processos decisórios sobre situações de riscos por eles vivenciadas, estimulando o debate e a análise das informações existentes sobre o problema, de modo a conduzir à definição de estratégias de comunicação de riscos e de ações de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos em todo o país.

Não se pretende, com este trabalho, fazer generalizações para qualquer grupo vulnerável à exposição aos agrotóxicos. No entanto, espera-se que o escopo construído ao longo do manuscrito possa contribuir como ferramenta para estudos complementares, para a formulação de políticas públicas em saúde e para a promoção de uma melhor qualidade de vida e saúde no meio rural brasileiro.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Agricultura. MAPA. Balança Comercial do Agronegócio. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial>>. Acesso em 02 Fev 2014.
2. Peres F, Moreira JC. Saúde e ambiente em sua relação com o consumo de agrotóxicos em um pólo agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Cad. Saúde Pública. 2007; 23(4):S612-S621.

3. Gonzaga MC, Santos SO. Avaliação das condições de trabalho inerentes ao uso de agrotóxicos nos municípios de Fátima do Sul, Glória de Dourados e Vicentina-Mato Grosso do Sul-1990. *Rev. bras. saúde ocup.* 1992; 20(76):42-46.
4. Moreira JC, Jacob SC, Peres F, Lima JS, Meyer A, Oliveira-Silva JJ, Sarcinelli PN, Batista DF, Egler M, Faria MVC, Araújo AJ, Kubota AH, Soares MO, Alves SR, Moura CM, Curi R. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciência e Saúde Coletiva.* 2002; 7(2):299-311.
5. Castro JSM, Confalonieri U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). *Ciência & Saúde Coletiva.* 2005; 10(2):473-482.
6. Peres F, de Lucca SR, da Ponte LMD, Rodrigues KM, Rozemberg B. Percepção das condições de trabalho em uma tradicional comunidade agrícola em Boa Esperança, Nova Friburgo. *Cad. Saúde Pública.* 2004; 20(4):1059-1068.
7. Peres F, Rozemberg B, de Lucca SR. Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente. *Cad. Saúde Pública.* 2005; 21(6):1836-1844.
8. Araújo AJ, Lima JS, Moreira JC, Jacob SC, Soares MO, Monteiro MCM, Amaral AM, Kubota A, Meyer A, Cosenza CAN, Neves C, Markowitz S. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2007; 12(1):115-130.
9. Recena MCP, Caldas ED. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. *Rev Saúde Pública.* 2008; 42(2): 294-301.
10. Peres F. Saúde, trabalho e ambiente no meio rural brasileiro. *Ciênc. saúde coletiva.* 2009; 14(6):1995-2004.
11. Jungermann H, Slovic P. Characteristics of individual risk perception. Knesebeck Verlag, München, Germany, 1993.
12. Slovic P. Perception of risk. *Science.* 1987; 236(4799):280-285.
13. Areosa J. Atitudes comportamentais perante o risco. In: Trabalho apresentado no Congresso Internacional de Segurança e Higiene no Trabalho-CIS2007. Porto, Palácio da Foz. 2007. p. 3-8.
14. Jaeger C, Renn O, Rosa E, Webler Th. 2002. Risk and Rational Action. Earthscan, London.
15. Bujoreanu IN. Risk Analysis series part one – Why risk analysis?. *Journal of Defense Resources Management (JoDRM).* 2012; 01:139-144.
16. Sjöberg L. Factors in risk perception. *Risk analysis.* 2000; 20(1):1-12.

17. Wiedemann PM. Introduction risk perception and risk communication (Arbeiten zur Risiko-Kommunikation 38). Jülich: Programme Group Humans; Environment, Technology (MUT), Research Centre Jülich, 1993.
18. Renn O. Perceptions of risk. *Toxicology letters*. 2004; 149(1): 405-413.
19. Fonseca MDGU, Peres F, Firmo JOA, Uchôa E. Percepção de risco: maneiras de pensar e agir no manejo de agrotóxicos. *Ciência e saúde coletiva*. 2007; 12(1):39-50.
20. Schmidt M. Investigating risk perception: a short introduction. Chapter 3 in: Schmidt M. Loss of agro-biodiversity in Vavilov centers, with a special focus on the risks of genetically modified organisms (GMOs). PhD Thesis, Vienna, Austria. 2004.
21. Peres F. É veneno ou é remédio? Os desafios da comunicação rural sobre agrotóxicos (Dissertação de mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro; 1999.
22. Peres F, Rozemberg B, Alves SR, Moreira JC, Oliveira-Silva JJ. Comunicação relacionada ao uso de agrotóxicos em região agrícola do Estado do Rio de Janeiro. *Revista de Saúde Pública*. 2001; 35(6):564-570.
23. Renn O, Burns W, Kasperson JX, Kasperson, RE, Slovic P. The social amplification of risk: Theoretical foundations and empirical applications. *Journal of Social Issues*. 1992; 48(4):137-160.
24. Morrow BH. Risk behavior and risk communication: Synthesis and expert interviews. Final Report for the NOAA Coastal Services Center, 2009.
25. Sjöberg L, Moen B, Rundmo T. Explaining risk perception. An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research. Trondheim, 2004.
26. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. Why study risk perception?. *Risk analysis*. 1982; 2(2):83-93.
27. Otway HJ, von Winterfeldt D. Beyond acceptable risk: on the social acceptability of technologies. *Policy Sciences*. 1982; 8:127-152.
28. Song H, Schwarz N. If It's Difficult to Pronounce, It Must Be Risky Fluency, Familiarity, and Risk Perception. *Psychological Science*. 2009; 20(2):135-138.
29. Gasparini MF, Freitas CM. Rural work, health and the environment: narratives of flower growers in the face of social and environmental risks. *Ambiente & Sociedade*. 2013; 16(3):23-44.
30. Gregolis TBL, Pinto WJ, Peres F. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. *Rev. bras. saúde ocup*. 2012; 37(125):99-113.

31. Lobato SMR. O silêncio como metáfora: o uso de agrotóxicos e a saúde de agricultores no município de Igarapé-Açu/Pará (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Pará, Pará, Brasil; 2003.
32. Jacobson LDSV, Hacon SS, Alvarenga L, Goldstein RA, Gums C, Buss DF, Leda LR. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. *Cien Saúde Colet.* 2009; 14(6):2239-2249.
33. Peres F, Moreira JC. É veneno ou é remédio: agrotóxicos, saúde e ambiente; It is poison or it is remedy: pesticides, health and environment. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro; 2003.
34. Waichman AV, Ebeb E, Nina NCS. Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon. *Crop Prot.* 2007; 26(4):576–83.
35. Belo MSSP. Comunicação de riscos relacionada a agrotóxicos no Pólo Floricultor de Nova Friburgo, RJ; Risk communication related to pesticides in the Hub florist Nova Friburgo, RJ (Dissertação de Mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro; 2009.
36. Belo MSSP, Peres F. Quando a comunicação se restringe a rotulagem: amplificando os riscos associados ao uso de agrotóxicos no meio rural brasileiro. *Revista de Comunicación y Salud.* 2012; 1(1):84-100.
37. Fehberg LCC, Lutz LV, Moreira AH. Agrotóxicos e seus efeitos sócio-culturais: zona rural do Valão de São Lourenço, Santa Teresa, ES, Brasil. *Natureza on line* 2003; 1(2):51-55.
38. Oliveira CS, Ferreira AP. Perfil epidemiológico das ações de vigilância em saúde das populações expostas aos agrotóxicos. *InterfacEHS-Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade.* 2012; 7(1):18-33.
39. How V, Hashim Z, Ismail P, Md Said S, Omar D, Bahri Mohd Tamrin S. Exploring Cancer Development in Adulthood: Cholinesterase Depression and Genotoxic Effect From Chronic Exposure to Organophosphate Pesticides Among Rural Farm Children. *Journal of agromedicine.* 2014; 19(1):35-43.
40. Ding G, Bao Y. Revisiting pesticide exposure and children's health: Focus on China. *Science of The Total Environment.* 2014; 472:289-295.
41. Thiphom S, Prapamontol T, Chantara S, Mangklabruks A, Suphavilai C, Ahn KC, Gee SJ, Hammock BD. Determination of the pyrethroid insecticide metabolite 3-PBA in plasma and urine samples from farmer and consumer groups in northern Thailand. *Journal of Environmental Science and Health, Part B.* 2014; 49(1):15-22.
42. Sapbamrer R, Nata S. Health symptoms related to pesticide exposure and agricultural tasks among rice farmers from northern Thailand. *Environmental health and preventive medicine.* 2014; 19(1):12-20.

43. Lari SZ, Khan NA, Gandhi KN, Meshram TS, Thacker NP. Comparison of pesticide residues in surface water and ground water of agriculture intensive areas. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*. 2014; 12(1):11.
44. Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das "chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde-MT. *Cien Saude Colet*. 2007; 12(1):105-114.
45. Moreira JC, Peres F, Simões AC, Pignati WA, Dores EC, Vieira SN, Strüssmann C, Mott T. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciênc. saúde coletiva*. 2012; 17(6):1557-1568.
46. Burns W, Slovic P, Kasperson R, Kasperson J, Renn O, Emani S. Social amplification of risk: An empirical study (No. NWPO-SE-027-90). Nevada Nuclear Waste Project Office, Carson City, NV (USA); 1990.
47. Álvarez RD, María LL. Environmental accidents and stigmatized fish prices: Evidence from the prestige oil spill in Galicia. *Economía Agraria y Recursos Naturales (Agricultural and Resource Economics)*. 2014; 13(2):103-126.
48. Lombardi LM. A intoxicação por agrotóxicos no Brasil e a violação dos direitos humanos. *Direitos Humanos no Brasil*. 2011:71-82.
49. Curvo HRM, Pignati WA, Pignati MG. Morbidity and mortality from cancer children and adolescents associated with the agricultural use of pesticides in the state of Mato Grosso, Brazil. *Cadernos Saúde Coletiva*. 2013; 21(1):10-17.
50. Starr C. Social benefit versus technological risk, *Science*. 1969:1232-1238.
51. Friedrich K. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. *Vigilância Sanitária em Debate*. 2013; 1.
52. Almeida CVB, Adissi PJ. Exposição a riscos de agrotóxicos: apenas uma falta de informação dos agricultores? *Anais do XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção-ENEGEP*. Salvador, BA; 2001.
53. Slovic P. Perception of risk: Reflections on the psychometric paradigm. *Social theories of risk*. 1992:117-152.
54. Tucker M, Napier TL. Determinants of perceived agricultural chemical risk in three watersheds in the Midwestern United States. *Journal of Rural Studies*; 2001; 17(2):219-233.
55. Levigard YE, Rozemberg B. A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de "nervos" no meio rural: uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos. *Cad Saúde Pública*. 2004; 20(6):1515-1524.
56. London L, De Grosbois S, Wesseling C, Kisting S, Rother HA, Mergler D. Pesticide Usage and Health Consequences for Women in Developing Countries: Out of Sight

Out of Mind?. *International journal of occupational and environmental health*. 2002; 8(1):46-59.

57. Acosta MSV, Sechrest L, Chen MK. Farmworkers at the border: a bilingual initiative for occupational health and safety. *Public Health Reports*. 2009; 124(1):143.

7 DISCUSSÕES GERAIS

Como trabalhar uma tese de doutorado no âmbito de um projeto integrado de pesquisa? Talvez esse tenha sido o principal desafio deste trabalho. Fruto de uma demanda do Ministério Público/ MT após um acidente rural ampliado em Lucas do Rio Verde, a ideia principal que norteou a apuração dos fatos naquela região foi a elaboração de um projeto de pesquisa que pudesse diagnosticar o problema local e estabelecer diretrizes futuras. Objetivando fornecer respostas técnicas, foi construído um projeto amplo de avaliação de risco relacionado ao uso de agrotóxicos naquela região. Considerando a multidisciplinaridade dos pesquisadores envolvidos e a emergência de procedimentos científicos que considerem a participação dos cidadãos locais nos processos decisórios, essa avaliação de risco optou pela utilização dos Estudos de Percepção de Riscos no seu desenho metodológico, trazendo atores não especialistas para o enfrentamento dos riscos.

Sob essa perspectiva, o presente trabalho teve como principal objetivo reconhecer a importância dos estudos de percepção de riscos para a análise, o acompanhamento e a mitigação de problemas relacionados à exposição humana a agrotóxicos em áreas de produção de soja, tendo como base e referência um estudo de caso realizado em Lucas do Rio Verde, MT, um dos principais municípios produtores dessa *commodity* agrícola no país. Ao longo do texto, pôde-se discutir alguns limites e vantagens desses estudos de percepção de risco como instrumentos para a avaliação de riscos ambientais e de riscos à saúde e como eles se habilitam a fornecer informações estratégicas para o gerenciamento de problemas originados na interface entre a saúde, o ambiente e o desenvolvimento social, tecnológico e econômico.

A percepção de riscos ambientais e à saúde vem sendo estudada, nas últimas quatro décadas, para a compreensão das diferentes maneiras pelas quais indivíduos respondem quando colocados diante de uma situação de potencial dano, à própria saúde ou à integridade física. Tais estudos representam iniciativas estratégicas não apenas para uma melhor avaliação de distintos cenários em que indivíduos se encontram envolvidos em situações de risco, mas, principalmente, para proporcionar respostas “sob medida” (*tailored*) que visem preservar sua integridade física e/ou a qualidade do ambiente. Sob essa dualidade, é possível entender a percepção de riscos como instrumento tanto de avaliação quanto de gerenciamento de riscos ambientais e à saúde.

Ao longo da presente tese, foi possível discutir também o cenário complexo associado com o uso de agrotóxicos na produção de *commodities* agrícolas como a soja. O Brasil é um dos principais produtores de soja do mundo e, também, um dos maiores consumidores mundiais de agrotóxicos. Há uma clara conexão entre esses dois dados, sobretudo quando se observa o quadro dos principais agrotóxicos utilizados no país e vê-se um destaque significativo do herbicida utilizado nas plantações de soja transgênica, resistentes a ele.

Buscando melhor visualizar e delimitar esse cenário que serviu de “pano de fundo” para as discussões teórico-conceituais desta tese, apresentam-se, no primeiro artigo da coletânea, algumas características da produção de soja no estado do Mato Grosso e no país. Para tanto, foi delimitado um estudo descritivo-exploratório, que articulou a análise de documentos e bancos de dados sobre o consumo de agrotóxicos no estado e na região em que se encontra o município de Lucas do Rio Verde; a análise de indicadores ambientais de contaminação por agrotóxicos (em amostras de água de chuva coletadas no município); e a análise de indicadores de exposição humana a esses agentes químicos (em amostras de sangue e urina coletadas entre residentes do município).

Metodologicamente, não há obrigatoriedade na realização de um estudo de caracterização de riscos a priori de uma investigação qualitativa pautada nos estudos de percepção de riscos. Entretanto, essa iniciativa deu suporte à autora para o aperfeiçoamento dos instrumentos utilizados na coleta de dados, bem como para a construção dos indicadores analisados posteriormente no segundo artigo – água contaminada, solo contaminado, casos de intoxicações.

Assim, com a análise dos dados levantados, foi possível compreender algumas características do processo de produção de soja na região, do perfil do consumo de agrotóxicos associado a essa cultura e da situação de risco em que se encontram os residentes desse município e de outros adjacentes. Em primeiro lugar, pôde-se perceber que, ao contrário de outros processos produtivos agrícolas, indivíduos diretamente envolvidos com a produção de soja local (trabalhadores) não necessariamente constituíam o grupo mais exposto. Isso devido ao alto grau de mecanização da cultura da soja e da adoção de equipamentos de proteção durante a pulverização de agrotóxicos, seja por meio de tratores pulverizadores de alta pressão ou por meio de pulverização aérea (uso de aviões próprios para esse fim).

Tal dado levou os pesquisadores a olharem para a população residente no município, distinguindo-se apenas as áreas rurais do centro urbano (apesar de ambas serem contíguas e próximas).

A análise de indicadores biológicos coletados entre residentes dessas duas áreas apontou para a possibilidade de uma diferenciação na exposição a agrotóxicos, na qual os residentes das áreas de produção agrícola (rurais) encontravam-se mais expostos ao glifosato, principal agrotóxico usado na produção da soja transgênica (predominante na região), e os moradores do centro urbano encontravam-se mais expostos aos piretróides, agentes químicos utilizados no combate a vetores de doenças.

A apresentação deste dado – maior concentração de piretróides na área urbana e maior concentração de glifosato na área rural – pode, sem dúvida, ser um indicativo de exposição. No entanto, demonstra uma limitação teórico-metodológica do estudo, já que sem uma análise estatística esse resultado torna-se pouco expressivo na esfera da saúde ambiental. Foi possível perceber ainda que, para desvelar a dimensão da exposição sugerida pelos autores (exposição reagente ou não reagente), seria necessário apontar as diferenças entre uma amostra positiva e uma amostra negativa e os recursos metodológicos pertinentes a essa análise.

É importante ainda enfatizar a presença do DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano) nas amostras. Apesar de a adoção das amostras qualitativas não garantirem que as extrapolações possam ser confiáveis, a detecção do DDT e de seus metabólitos nas amostras positivas sugere duas possibilidades de entrada: em função do banimento desse produto no Brasil, é possível que esteja ocorrendo uma reintrodução desse inseticida organoclorado na área rural a partir de meios ilegais ou vendas internacionais. Confirmada ou não tal possibilidade, em virtude da sua característica como Poluente Orgânico Persistente (POP), não pode ser descartada outra possibilidade, a saber, a bioacumulação e a biomagnificação desse agrotóxico ao longo da cadeia alimentar, fruto de uma exposição antiga.

Aqui, os resultados dessa etapa do estudo levaram a alguns questionamentos sobre a percepção de risco desses indivíduos, residentes nessas duas áreas do município. O principal questionamento foi: estariam os indivíduos mais expostos àqueles agentes químicos com os quais estão mais familiarizados? Ou seja: os residentes das áreas rurais, por fazerem uso contínuo do glifosato, acabariam negligenciando medidas de proteção no contato com esses agrotóxicos, situação descrita em diversos estudos de percepção de riscos como “familiaridade com os riscos” ou “invisibilidade dos riscos”.

Do outro lado, estariam os residentes do centro urbano também fazendo uso de piretróides sem observar essas práticas protetivas? Ou esses resultados mostrariam, apenas, uma maior disponibilidade ambiental de cada um dos agrotóxicos nas respectivas áreas do município? Questões como essas foram levadas em consideração no desenho do estudo de caso que é apresentado no segundo artigo da coletânea.

Outro dado importante destacado no primeiro artigo: a ocorrência de resíduos de agrotóxicos na água de chuva, fato esse que amplifica significativamente o espectro da exposição ambiental a que a maioria dos residentes em áreas de produção de soja (não importando o local de residência, em zona rural ou urbana) está sujeita. A amplificação dos riscos, representada por essa via de exposição (água da chuva contaminada), acrescenta uma componente a mais nesse cenário que determina tanto as formas por meio das quais os indivíduos constroem sua percepção de riscos quanto o grau a que se expõem a esses riscos ambientais e à saúde.

A partir dos questionamentos iniciais colocados com a análise mais detalhada do processo de produção de soja no município e da determinação de vias de exposição a agrotóxicos, pelas quais tanto residentes das áreas de plantio quanto do centro urbano encontravam-se expostos a diferentes agrotóxicos, buscou-se conhecer como esses indivíduos percebem ou não os riscos dessa exposição, bem como o uso dessa percepção para avaliar o potencial de dano dessa atividade agrícola para a saúde e o ambiente local/regional. Assim, o segundo artigo da coletânea apresenta e discute os resultados de um estudo de caso realizado no município de Lucas do Rio Verde/MT, visando analisar a percepção dos riscos associados ao uso de agrotóxicos na produção de soja local entre residentes das áreas rurais e do centro urbano da cidade.

Para a coleta dos dados, optou-se pela utilização de dois instrumentos distintos: questionários estruturados (compostos por questões abertas e um conjunto de questões quantificáveis, abordando informações sobre hábitos de vida, questões sobre morbidade referida, conhecimento sobre agrotóxicos, entre outros) e entrevistas semiestruturadas (realizadas a partir de um roteiro básico com questões sobre problemas ambientais e de saúde relacionados aos agrotóxicos – respeitando as mesmas categorias definidas para os questionários). A escolha desses dois instrumentos se deveu ao fato de serem os principais métodos de coleta de dados em estudos de percepção de risco e, também, ao fato de ambos já terem sido validados em estudos anteriores realizados em áreas rurais no país.

Além desses aspectos, a definição dos métodos de coleta de dados também atendeu ao anseio por parte destes pesquisadores de analisar os dados de campo sob a perspectiva das duas principais correntes teórico-metodológicas que sustentam os estudos de percepção de risco ao redor do planeta: a corrente psicométrica, que se utiliza, primordialmente, da aplicação de testes psicométricos por meio dos quais se quantifica a percepção de risco; e a corrente antropológica ou cultural, que busca conhecer a percepção de risco dos indivíduos com métodos que permitam um aprofundamento das categorias analíticas definidas, como realização de entrevistas e grupos focais.

É importante fazer a ressalva, aqui, que ambas as abordagens não se distinguem ou são definidas apenas pelos diferentes métodos de coleta de dados. Como pôde-se observar ao longo do terceiro artigo da coletânea, tais abordagens envolvem ricas e complexas construções teórico-conceituais, construídas com o aporte de diversas áreas do saber. Apenas destacou-se que a escolha dos métodos de coleta dos dados referentes ao segundo artigo da coletânea foi determinada em função das abordagens teórico-metodológicas dominantes no campo da percepção de risco.

A análise dos resultados do segundo artigo da coletânea mostrou que moradores das áreas rurais e do centro urbano elencavam, diferentemente, os problemas ambientais que mais os incomodavam, fator esse importante para a construção da percepção de riscos ambientais que possam ter efeitos negativos sobre a saúde humana. Nas áreas rurais, os principais problemas destacados foram as condições de saneamento (em particular, a inexistência de redes de esgoto, a carência de redes de abastecimento de água e a intermitência da coleta de lixo), enquanto no centro urbano o principal problema ambiental destacado foi a pulverização aérea por agrotóxicos. Esse aparente contrassenso tinha origem, como visto, em dois aspectos: o primeiro diz respeito, novamente, ao caráter de familiaridade que os residentes de áreas rurais de intensa produtividade agrícola acabam construindo na sua relação com a presença constante de agrotóxicos; o segundo diz respeito ao acidente aéreo ocorrido no centro urbano, anteriormente detalhado, que acabou por representar uma referência (visual e de grande magnitude) para a construção da percepção de riscos ambientais entre os residentes desse centro urbano que presenciaram o ocorrido e/ou seus efeitos sobre as plantas dessa parte da cidade.

Quanto à percepção de riscos à saúde, associados ou não ao uso de agrotóxicos na produção agrícola local, tanto os residentes das áreas rurais quanto do centro urbano

do município reconheceram o potencial de associação entre a presença de agrotóxicos no ambiente e possíveis problemas de saúde. Diversos sintomas foram mencionados quando analisada a morbidade referida. Ainda assim, a afirmação da existência de riscos à saúde decorrentes da exposição a agrotóxicos só ficou clara nas falas de residentes do centro urbano. Como a grande maioria dos residentes das áreas rurais que participaram de nosso estudo está envolvida, direta ou indiretamente, com a produção de soja, essa associação apareceu de forma muito tênue, como uma possibilidade vaga, para o “pessoal daqui” (em nenhum caso essa possibilidade foi associada ao próprio informante ou aos seus próximos; sempre colocada como algo que pode fazer mal a terceiros, o “pessoal daqui”).

Aqui nesse ponto foi possível observar que tornar a relação exposição-potencial de adoecimento impessoal atende a uma conduta de negação de riscos: não se trata mais de não visualizar o risco, mas sim identificá-lo e desconstruir qualquer associação direta consigo ou com os mais próximos. Dessa forma, os indivíduos residentes nas áreas mais próximas às plantações constroem estratégias defensivas para seguirem ali vivendo e trabalhando.

Ao analisar as questões-chave levantadas no segundo artigo, foi possível observar que a percepção dos riscos associados ao uso de agrotóxicos naquele município do estado do Mato Grosso se constituía como um importante determinante das condições de saúde de seus residentes, tanto nas áreas mais próximas às plantações de soja quanto no centro urbano. Tal fato levou esta pesquisa a considerar o caráter estratégico dos estudos de percepção de riscos para a análise e para o acompanhamento das condições de saúde de populações afetadas por problemas ambientais como a exposição a agrotóxicos. E, dessa forma, a buscar na literatura de referência evidências que pudessem habilitar o uso desses estudos, de forma sistemática, como ferramentas para a melhoria das condições de vida e trabalho em áreas de intensa produtividade agrícola. Assim, o terceiro e último artigo da coletânea buscou refletir, a partir de experiências semelhantes à de nosso estudo de caso, sobre o potencial de uso dos estudos de percepção de risco no âmbito de iniciativas de atenção integral à saúde de populações residentes nessas áreas de vulnerabilidade ambiental.

A análise da literatura de referência ao longo do presente trabalho e, em particular, no terceiro artigo da coletânea, mostrou como os estudos de percepção de riscos podem contribuir para o enfrentamento de problemas complexos como as exposições humanas a agrotóxicos. Foi possível observar a existência de um consenso

sobre o papel estratégico dos estudos de percepção de riscos para uma compreensão mais completa sobre como diferentes indivíduos e grupos populacionais se expõem, a cada ano, a uma série de agentes químicos utilizados na produção agrícola, notadamente os agrotóxicos. Esses estudos – assim como os dados apresentados e discutidos nos dois primeiros artigos – apontam para o fato de que os modelos tradicionais de análise e gerenciamento de riscos, baseados fortemente em projeções matemáticas e análises toxicológicas, são limitados para identificar os diferentes fatores que levam os indivíduos a se exporem, de maneiras distintas, a agrotóxicos, mesmo em casos onde o regime de uso e os processos de trabalho são bastante semelhantes.

Como estratégia de superação dos limites do modelo tradicional de análise de riscos, os estudos de percepção de riscos surgem para fornecer evidências da existência tanto de aspectos individuais quanto de padrões social e culturalmente compartilhados que acabam por determinar as maneiras pelas quais os indivíduos se expõem em diferentes graus a agrotóxicos.

Ao longo do terceiro artigo, foi identificada uma série de determinantes da percepção de riscos que, ao serem desvelados e mais bem entendidos, constituem importantes elementos (ou mesmo elementos-chave) para as estratégias de mitigação de danos, vigilância em saúde, gerenciamento de riscos e promoção da saúde, voltadas para indivíduos e grupos populacionais expostos a agrotóxicos. Dentre esses determinantes, foi possível observar:

- Que a percepção de riscos varia de acordo com o sujeito do risco, ou seja, a depender de quem se encontra em uma situação potencialmente perigosa, os indivíduos atribuem diferentes valores ao potencial de danos que a situação suscita;
- Que a(s) mídia(s) e as relações comunicacionais em uma sociedade ou grupo influenciam fortemente as formas com as quais os indivíduos constroem suas percepções de riscos;
- Que quanto mais previsíveis ou visíveis forem as ameaças, maiores as chances de os indivíduos virem a desenvolver um alto grau de percepção de riscos;
- Que a percepção de riscos varia significativamente de acordo com a origem – natural ou tecnológica, principalmente – da ameaça;

- Que indivíduos se expõem voluntariamente a riscos e que essa condição deve ser entendida dentro de um contexto mais abrangente, e não simplesmente condenada;
- Que a percepção de riscos depende, em grande parte dos casos, de uma análise sobre os benefícios associados à fonte de risco, determinando o grau de aceitabilidade ou repulsa da situação;
- Que o sentimento de estar no controle da situação, assim como o grau de familiaridade que os indivíduos têm em sua relação com a fonte do risco ou ameaça, são determinantes importantíssimos da sua percepção de riscos.

Os determinantes apresentados a partir de uma discussão teórica permitiram perceber, por exemplo, o processo de construção da percepção de riscos dos indivíduos de acordo com as situações de enfrentamento. A renúncia à tomada de decisão correta ou a negação do risco são ações orientadas pelo reconhecimento ou não do risco pelos indivíduos envolvidos.

No que concerne aos métodos de coleta de dados, é possível destacar que a identificação dos principais determinantes da percepção de risco em literatura de referência pode servir também como referencial para a elaboração de futuros instrumentos de coleta de dados em pesquisas adequadas a essa temática.

Com a leitura crítica dos estudos selecionados e que serviram de parâmetro para o processo de categorização dos principais determinantes da percepção de risco sobre o tema agrotóxicos, é possível concluir que esse conjunto de dados não privilegia de modo geral todas as populações expostas a agrotóxicos do meio rural brasileiro, mas pode contribuir, como ferramentas metodológicas, para a formulação de políticas específicas para essa região.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um olhar sistêmico e interativo foi levado em consideração durante toda a realização desta pesquisa, amparando as etapas do estudo ao considerar o dinamismo presente em uma pesquisa de avaliação de riscos ambiental e à saúde. Antes de pensar em subsidiar um processo decisório de controle dos riscos, este trabalho voltou-se para a apresentação de uma resposta técnica e acessível à população daquela localidade – Lucas do Rio Verde –, e tal desafio não poderia ser baseado hegemonicamente em respostas toxicológicas, encobrindo e reduzindo os valores subjetivos que humanizam essa avaliação científica.

Como resultado, vale destacar dois aspectos. O primeiro refere-se ao intercâmbio das informações científicas entre os pesquisadores envolvidos no projeto maior, integrando esforços para a compreensão do problema estudado. E o segundo aspecto foi demonstrado a partir da análise dos instrumentos de coleta de dados amplamente contextualizado pelo cenário de risco construído pelos dados elaborados pela equipe em questão.

Os resultados observáveis (tanto do primeiro artigo quanto do segundo) potencializam o efeito devastador de determinados agrotóxicos na saúde humana e ambiental, principalmente quando aliados a uma proposta unidimensional do agronegócio brasileiro como a superação da produtividade. Entretanto, transcendendo um padrão científico inerente ao gerenciamento, foi possível perceber a pluralidade de perspectivas dos atores não especialistas, principalmente ao criarem estratégias defensivas legítimas para conviverem com situações de reconhecida insalubridade.

Como foi discutido, aqui, ao longo desta Tese de Doutorado, a exposição a agrotóxicos está longe de ser um problema simples, muito em parte pela diversidade de determinantes (de ordens social, econômica e cultural) que a permeiam. O modelo clássico da avaliação de riscos, que inclui a identificação das fontes de risco/perigo, a análises de resíduos de contaminantes em matrizes biológicas e ambientais, as modelagens estatísticas e probabilísticas e as análises epidemiológicas (que, no campo, se traduz primordialmente na identificação dos agentes tóxicos utilizados, na quantificação da carga a que as populações estão expostas e na determinação da exposição/contaminação destas populações, por meio de diversos indicadores), tem-se

mostrado cada vez mais incompleto para dar conta de um entendimento amplo sobre o impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana.

Nesse sentido, é recomendável que, a esse ferramental representado pelas diversas técnicas de avaliação de riscos, sejam acrescentadas análises dos determinantes sociais e econômicos relacionados com a opção (ou a imposição) do uso desses agentes químicos nos diferentes processos de produção agrícola, bem como análises das formas por meio das quais as populações humanas interpretam os perigos correlatos. Aqui – e como visto ao longo do presente trabalho –, os estudos de percepção de riscos têm uma importante contribuição a dar e devem estar intrinsecamente posicionados tanto nas estratégias de avaliação e gerenciamento de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos no meio rural brasileiro quanto na discussão, formulação e implementação de políticas voltadas à mitigação de danos, vigilância em saúde e promoção da saúde de indivíduos e grupos expostos a agrotóxicos em todo o país.

REFERÊNCIAS

1. Machado P. Um avião contorna o pé de jatobá e a nuvem de agrotóxicos pousa na cidade. Brasília: ANVISA – MS, 2008, 264p.
2. Embrapa Soja. A soja em números. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?cod_pai=2&op_page=294>. Acesso em 23 abr 2012.
3. Anderson LO, Rojas EHM, Shimabukuro YE. Avanço da soja sobre os ecossistemas Cerrado e Floresta no estado do Mato Grosso. Anais XI SBSR, INPE; 2003:19-25.
4. Schlesinger S. O grão que cresceu demais. Rio de Janeiro. FASE, 2006.
5. INDEA. Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso. Relatório de Consumo de Agrotóxicos em Mato Grosso, 2005 a 2010. Banco eletrônico. Cuiabá: INDEA-MT; 2011.
6. Soares WL, Porto MF. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007; 12(1):131-143.
7. Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007; 12:105-114.
8. Pignati WA, Machado JMH, O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso. In: Pignati WA. Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso (tese de doutorado). Rio de Janeiro: Fiocruz/ Ensp, 2007.
9. Quandt SA, Hernández-Valero MA, Grzywacz JG, Hovey JD, Gonzales M, Arcury TA. Workplace, Household, and Personal Predictors of Pesticide Exposure for Farmworkers. *Environmental Health Perspectives*. 2006; 114(6).
10. Arcury T, Quandt S. Pesticides at work and at home: exposure of migrant farmworkers. *The Lancet*. 2003; 362.
11. Arcury T, Quandt SA, Cravey AJ, Elmore RC, Russel GB. Farmworker Reports of Pesticide Safety and Sanitation in the Work Environment. *American Journal of Industrial Medicine*. 2001; 39:487-498.
12. Slovic P. Perception of Risk. *Science, New Series*. 1987; 236(4799):280-285.
13. Peres F, Rozemberg B, Lucca SR. Percepção de risco no trabalhador rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente. *Caderno de Saúde Pública*. 2005; 21(6):1836-1844.

14. Fonseca MGU, Peres F, Firmo JOA, Uchôa E. Percepção de risco: maneiras de pensar e agir no manejo de agrotóxicos. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007; 12(1):39-50.
15. Recena MCP, Caldas ED. Agrotóxicos: percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. *Rev Saúde Pública*. 2008; 42(2):294-301.
16. Espíndola EA. Análise da percepção de risco do uso de agrotóxicos em áreas rurais: um estudo junto aos agricultores no município de Bom Repouso/ MG (tese de Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, 2011.
17. Sena TRR, Vargas MM, Oliveira CCC. Hearing care and quality of life among workers exposed to pesticides. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2013; 18(6):1753-1761.
18. Khayat CB, Costa EO, Golçalves MW, da Cruz e Cunha DM, da Cruz AS, de Araújo Melo CO et al. Assessment of DNA damage in Brazilian workers occupationally exposed to pesticides: a study from Central Brazil. *Environmental Science and Pollution Research*. 2013:1-7.
19. Sukhsohale ND, Sawant PR, Thakre SS, Khamgaonkar MB, Agrawal SB. Effect of exposure to organophosphate pesticides in the children of agricultural workers in rural India. *RIPER PDIC Bulletin*. 2013:23.
20. Zhang X, Sui H, Li H, Zheng J, Wang F, Li B, Zhang Y. Paraoxonase activity and genetic polymorphisms in northern Han Chinese workers exposed to organophosphate pesticides. *Experimental Biology and Medicine*. 2013
21. Beck U. *Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade*. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed.34, 2010.
22. Van Aalst MK, Cannon T, Burton I. Community level adaptation to climate change: the potential role of participatory community risk assessment. *Global Environmental Change*. 2008; 18(1):165-179.
23. Petts J, Homan J, Pollard S. *Participatory Risk Assessment: Involving Lay Audiences in Environmental Decisions on Risk: Literature Review and Stakeholder Interviews*. Environment Agency, 2003.
24. Santoro F, Tonino M, Torresan S, Critto A, Marcomini A. Involve to improve: a participatory approach for a Decision Support System for coastal climate change impacts assessment. *The North Adriatic case*. *Ocean & Coastal Management*, 2013.
25. Vaughan E. Chronic exposure to an environmental hazard: risk perceptions and self-protective behavior. *Health Psychol*. 1993; 12(1):74-85.
26. Hunt L, Tinoco R, Halperin D, Schwartz N. *Balancing Risks and Resources: Applying Pesticides without Protective Equipment in Southern Mexico*, Hahn R. *Anthropology in Public Health: Bridging Differences in Culture and Society*, Oxford Univ. Press, 1999.

27. Peres F, Moreira JC. *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 384 pp, 2003.
28. Belo, MSSP. *Comunicação de riscos relacionada ao uso de agrotóxicos no pólo floricultor de Nova Friburgo/RJ*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, 2009.
29. Belo MSSP, Peres F. Quando a comunicação se restringe a rotulagem: amplificando os riscos associados ao uso de agrotóxicos no meio rural brasileiro. *Revista de Comunicación y Salud*. 2011; 1(1):84-100.
30. Souza I, Chaves LHG, Barros GB. Uso de agrotóxicos impactando a saúde de horticultores familiares na Região de Lagoa Seca – Paraíba. *Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal*. 2011; 8(1):232-245.
31. Quandt SA, Arcury TA, Austin CK, Cabrera LF. Preventing Occupational Exposure to Pesticides: Using Participatory Research with Latino Farmworkers to Develop an Intervention. *Journal of Immigrant Health*. 2001; 3(2).
32. Santos N, Roxo MJ, Neves B. O papel da percepção no estudo dos riscos naturais. Centro de Geografia e Planeamento Regional. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas–Universidade Nova de Lisboa. Recuperado em, v. 1.
33. Schmidt M. Investigating risk perception: a short introduction. Chapter 3 in: Schmidt M. 2004. *Loss of agro-biodiversity in Vavilov centers, with a special focus on the risks of genetically modified organisms (GMOs)*. PhD Thesis, Vienna, Austria, 2004.
34. Slovic P. Perception of Risk Posed by Extreme Events. Conference Risk Management Strategies in an Uncertain World. Palisades, New York. 2002.
35. Sowby FD. Radiation and other risks. *Health Physics*. 1965; 11(9):879-887.
36. Starr C. Social benefit versus technological risk, *Science*. 1969:1232-1238.
37. Slovic P. Perception of Risk. *Science*. 1987; 236:280-285
38. Slovic P. Perception of risk: Reflections on the psychometric paradigm. In S. Krimsky & D. Golding (Eds.), *Social theories of risk* (pp. 117-152). New York: Praeger, 1992.
39. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. Why Study Risk Perception?. *Risk Analysis*. 1982; 2(2):83–93.
40. Freitas CM. A contribuição dos estudos de percepção de riscos na avaliação e no gerenciamento de riscos relacionados aos resíduos perigosos. In: CLS SISSINO & RM OLIVEIRA (orgs.), *Resíduos Sólidos Ambiente e Saúde: uma visão multidisciplinar* Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. p 111-128.

41. Fischhoff B, Slovic P, Lichtenstein S, Read S, Combs B. How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sciences*. 1978; 9:127-152.
42. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. Behavioral decision theory perspectives on risk and safety. *Acta psychological*. 1984; 56(1):183-203.
43. Weber EU. Origins and functions of perceptions of risk. In: NCI Workshop on 'Conceptualizing and Measuring Risk Perceptions', Washington, DC, February. 2003.
44. Boholm Å. Comparative studies of risk perception: a review of twenty years of research. *Journal of Risk Research*. 1998; 1(2):135-163.
45. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. Facts and fears: Understanding perceived risk. *Societal risk assessment: How safe is safe enough*. 1980; 4:181-214.
46. Sjöberg L, Moen BE, Rundmo T. Explaining risk perception. An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research. *Rotunde publikasjoner Rotunde no. 84, 2004* Editor: Torbjørn Rundmo, Norwegian University of Science and Technology, Department of Psychology, 7491 Trondheim, Norway, 2004.
47. Jasanoff S. The political science of risk perception. *Reliability Engineering & System Safety*. 1998; 59(1):91-99.
48. Sjöberg L. Factors in risk perception. *Risk analysis*. 2000; 20(1):1-12.
49. Areosa J. O risco no âmbito da teoria social. VI Congresso Português de Sociologia. 2008.
50. Douglas M., Wildavsky A. *Risk and Culture*. University of California Press, 1982.
51. Areosa J. Atitudes comportamentais perante o risco. In: *Anais do Congresso Internacional de Segurança e Higiene no Trabalho-CIS2007*. Porto, Palácio da Foz; 2007.
52. Bujoreanu IN. Risk Analysis series part one – why risk analysis?. *Journal of Defense Resources Management*. 2012; 1:139-144.
53. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Lucas do Rio Verde. [Acesso em 20 abr. 2012] Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=510525>.
54. Lucas do Rio Verde. Prefeitura de Lucas do Rio Verde. [Acesso 20 abr. 2012]. Disponível em: <http://www.lucasdoriorverde.mt.gov.br/>.
55. Figueiredo AMR, Bonjour SCM, Marques AK, Mancilla GD. A caracterização ambiental da pequena propriedade rural de Lucas do Rio Verde – Mato Grosso. 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Porto Alegre, 2009.

56. Thiollent M. Construção do conhecimento e metodologia da extensão. Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. 2002(1): 1-11.
57. Baldissera, Adelina. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. Sociedade em Debate.2001; 7(2): 5-25.
58. Marteleto RM, Valla VV. Informação e educação popular: o conhecimento social no campo da saúde. Perspectivas em Ciência da Informação. 2003; especial:8-21.

APÊNDICES

APÊNDICE I: Instrumento de Coleta de Dados – Questionário.

Data: / /**Sítio/Fazenda:** _____**Localidade:** _____**Nº do Questionário** _____**Idade:** _____**Sexo:** () Masculino () Feminino**Estado Civil:** _____**Escolaridade:** () Analfabeto () Realiza Leitura () Primário Incompleto

() Primário Completo () 1º Incompleto () 1º Completo () 2º Incompleto

() 2º Completo () Superior Incompleto () Superior Completo

Nome Esposa/Marido: _____**Idade Esposa Marido:** _____**Escolaridade Esposa/Marido:**

() Analfabeto () Realiza Leitura () Primário Incompleto () Primário Completo () 1º Incompleto () 1º Completo () 2º Incompleto () 2º Completo () Superior Incompleto () Superior Completo

Filhos:**Nome:** _____**Idade:** _____

Escolaridade: _____

Ajuda na Lavoura? () Sim () Não

Como?

Nome: _____

Idade: _____

Escolaridade: _____

Ajuda na Lavoura? () Sim () Não

Como?

Nome: _____

Idade: _____

Escolaridade: _____

Ajuda na Lavoura? () Sim () Não

Como?

Nome: _____

Idade: _____

Escolaridade: _____

Ajuda na Lavoura? () Sim () Não

Como?

Quais atividades você desempenha na agricultura?

Atividade	Tempo (em horas por dia)	Frequência (em dias na semana)

Quanto tempo você gasta em cada atividade que desempenha e com que frequência as desempenha?

Quais produtos que você planta precisam de agrotóxicos?

Tem algum que não precisa? () Sim () Não Qual / Quais?

Quais produtos precisam de uma quantidade maior de agrotóxicos para colher?

Qual foi a primeira vez que ouviu falar de agrotóxicos?

Onde foi? _____

Quem falou? _____

O que falou? _____

O que achou? _____

Por quê?

Quem aplica os agrotóxicos no seu sítio?

Quem mistura os agrotóxicos?

Quem compra os agrotóxicos?_

Onde compra? _____

Quanto gasta em média com agrotóxicos?

Culturas de verão R\$ _____ Culturas de Inverno R\$ _____

() Não Sabe

Quem ajuda na aplicação? _____
 Como? _____

Agrotóxico	Cultura	Frequência (em dias por mês)

Quais os agrotóxicos que você mais usa?

Recebe orientação sobre o uso de agrotóxicos? () Sim () Não

Quem orienta? _____

O que é falado? _____

Onde? _____

Com qual frequência? _____

O que acha sobre isso? _____

Qual foi a última vez que você usou agrotóxicos (em dias)?

Qual foi/Quais foram o(s) último(s) agrotóxico(s) que você usou?

Usa EPI?

Máscara Luva Bota Macacão Outros: _____

Frequência: Sempre Quase sempre Às vezes Quase nunca

Nunca

Em caso negativo, por que não usa frequentemente?

Não precisa Atrapalha Dificulta o trabalho Se sente mal

Outros (especificar):

O que acha sobre os agrotóxicos?

Por quê?

Qual o problema do agrotóxico?

Pele Olhos Pulmões Intestino Cabeça Nervos

- Coração Fígado Câncer Sangue Poluição do solo
 Poluição dos rios Contaminação do alimento Poluição do ar
 Contaminação do ambiente Contaminação do consumidor Intoxicação

O que é?

Outros:

Onde escutou sobre isso? _____

Quem falou? _____

Onde foi? _____

Sobre o que mais foi falado?

Quando está trabalhando, qual o perigo do agrotóxico?

- Transporte loja/sítio Transporte sítio/lavoura Mistura (caldo)

() Mistura (barril) () Pulverização () Puxada de mangueira () Descarte de resíduo do barril () Armazenagem () Descarte da embalagem () Outros

O que faz com a embalagem vazia?

Por quê?

Tem algum perigo? _____

Qual?

Onde ouviu sobre isto? _____

Quem falou? _____

O que acha sobre isso?

Já passou mal pulverizando? _____

O que sentiu? _____

Procurou alguém? _____

O que aconteceu? _____

Já passou mal depois de pulverizar? _____

O que sentiu? _____

Procurou alguém? _____

O que aconteceu? _____

O médico diagnosticou “intoxicação por agrotóxico”? _____

Depois disso, voltou a trabalhar com agrotóxico? _____

Por quê?

Conhece alguém que já passou mal por agrotóxico? _____

Quem? _____

O que essa pessoa sentiu? _____

O médico diagnosticou “intoxicação por agrotóxico”? _____

Essa pessoa voltou a trabalhar com agrotóxico? _____

Por quê? _____

Você fuma? () Sim () Não

Quantos cigarros por dia? _____

Você usa bebidas alcoólicas? () Sim () Não

Quantas vezes por semana? _____

Acha que o seu trabalho pode causar algum problema de saúde? () Sim () Não

Qual?

() Pele () Olhos () Pulmões () Intestino () Cabeça () Stress ()
 Coração () Fígado () Câncer () Sangue () Visão () Audição
 () Intoxicação () Outros: _____

Onde escutou sobre isso? _____

Quem falou? _____

Nas últimas duas semanas, você teve algum problema de saúde? () Sim () Não

Qual?

() Gripe/Resfriado () Dor de cabeça () Enjoo () Pele () Olhos
 () Pulmões () Intestino () Cabeça () Stress () Coração () Fígado
 () Sangue () Visão () Audição () Outros: _____

Acha que esse(s) problema pode(m) ter relação com seu trabalho?

() Sim () Não

Onde escutou sobre isso? _____

Quem falou? _____

Quantas horas por dia você reserva para o sono (em média)

Mais de 8h 6–8h 4–6h Menos de 4h

Você tem dificuldades para dormir? Sim Não

Em caso positivo, o que faz?

Nada Toma remédio Ingere bebida alcoólica Ingere bebida não alcoólica Ingere alimento Outros (especifique): _____

Você tem dificuldades para acordar? Sim Não

Em caso positivo, o que faz?

Nada Toma remédio Ingere bebida alcoólica

Outros (especifique): _____

De cinco anos para cá, o que mudou no ambiente do seu bairro / localidade?

O que mudou para melhor?

O que mudou para pior?

Se você tivesse que dar uma nota – de 1 a 10 – para o ambiente do seu bairro/localidade, que nota você daria? _____

Por quê?

Existem problemas ambientais no seu bairro? () Sim () Não

Quais são?

() Poluição () Lixo () Ar contaminado () Sujeira () Esgoto () Água contaminada () Outros: _____

Por que você acha que isso é um problema?

Se você tivesse que dar uma nota – de 1 a 10 – para a qualidade do ar do seu bairro /localidade, que nota você daria? _____

Por quê?

Se você tivesse que dar uma nota – de 1 a 10 – para a qualidade da água do seu bairro /localidade, que nota você daria? _____

Por quê?

Se você tivesse que dar uma nota – de 1 a 10 – para a qualidade do solo do seu bairro/localidade, que nota você daria? _____

Por quê?

Você acha que esses problemas ambientais podem afetar a sua saúde?

Sim Não

De que forma(s)?

Doenças respiratórias Dor de cabeça Câncer Doenças de pele
 Doenças “dos nervos” Intoxicação Outras: _____

Vou pedir a você que dê notas de 1 a 10 para algumas doenças. Dar nota 1 significa que você considera essa doença “nada séria”. Dar nota 10, por sua vez, significa que você acha essa doença “extremamente séria”. Assim, uma nota alta corresponde a uma doença séria, enquanto uma nota baixa corresponde a uma doença pouco séria.

Diabetes Gripe Dor de garganta Câncer Cirrose Aids
 Úlcera Diarreia Malária Faringite Pneumonia
 Doença dos nervos Intoxicação Doença de pele Dengue

Você acha que pode vir a ter alguma das doenças que eu vou falar a seguir? Vou pedir a você que dê notas de 1 a 10 para essas doenças. Caso ache que a chance que você tem de ter essa doença é muito provável, dê uma nota 10. Caso ache que é pouco provável, dê uma nota 1. Uma nota alta significa alta chance de ter a doença, enquanto uma nota baixa significa uma chance baixa de ter a doença:

Diabetes Gripe Dor de garganta Câncer Cirrose Aids
 Úlcera Diarreia Malária Faringite Pneumonia
 Doença dos nervos Intoxicação Doença de pele Dengue

Vamos comparar você com uma outra pessoa, da mesma idade, que viva na cidade e não trabalhe na agricultura. Vou pedir a você que dê notas de 1 a 10 para algumas doenças. Caso ache que você tem uma chance “muito maior” de ter essa doença em relação à pessoa da cidade, que não trabalha na agricultura, de uma nota 10. Caso ache que você tem uma chance “muito menor” de ter essa doença, em relação à pessoa que vive na cidade e não trabalha na agricultura, dê uma nota 1. Uma nota alta significa que é mais provável você ter essa doença que outra pessoa que viva na cidade e não trabalhe na agricultura, enquanto uma nota baixa significa que sua chance é menor:

Diabetes () Gripe () Dor de garganta () Câncer () Cirrose () Aids ()
 Úlcera () Diarreia () Malária () Faringite () Pneumonia ()
 Doença dos nervos () Intoxicação () Doença de pele () Dengue ()

Trabalhar e residir aqui pode trazer problemas de saúde?

() Sim () Não

Que tipos de problema você acha que pode trazer?

() Doenças respiratórias () Dor de cabeça () Câncer () Doenças de pele
 () Doenças “dos nervos” () Intoxicação () Outras: _____

Agora nós vamos falar algumas frases, afirmações, e você deverá responder se essas frases são verdadeiras (V), falsas (F) ou não sabe (NS):

- a) Trabalhar na agricultura é seguro. ()
- b) Trabalhar com agrotóxico é seguro. ()
- b) Só os mais fracos adoecem trabalhando com agrotóxicos. ()
- c) Residir próximo a plantações é seguro. ()
- d) Trabalhar na agricultura causa problemas de intoxicação. ()
- e) Residir próximo a plantações causa problemas de intoxicação. ()

f) Só os mais fracos têm problemas de saúde residindo próximo a uma plantação. ()

g) É impossível plantar e colher bons produtos sem agrotóxico. ()

h) Os agrotóxicos não fazem mal para o ambiente, só para as pessoas. ()

i) Os agrotóxicos não fazem mal para as pessoas, só para o ambiente. ()

Você acha que existem soluções para estes problemas? () Sim () Não

Quais seriam?

Quem (ou que instituição) deveria ser responsável por resolver esses problemas?

APÊNDICE II: Instrumento de Coleta de Dados – Roteiro de Entrevistas Semiestruturadas

1. Você poderia descrever o seu trabalho? Quais são as suas tarefas? Descreva.
2. Você sempre trabalhou desse jeito? Quem ensinou você a trabalhar assim?
3. O pessoal daqui também trabalha assim? Já trabalharam de forma diferente? Como foi a mudança? Por que mudaram sua forma de trabalhar? Quem orientou?
4. Que tipo de lavoura você planta? Quem determina o que você planta? Quem determina como você deve fazer o seu trabalho? Você concorda com a maneira que está fazendo lavouras nesse momento? Se pudesse, faria algo diferente? O quê?
5. Você consome o que você planta? Em caso negativo, por que não? Em caso positivo, vê algum problema nisso?
6. Você gosta do seu trabalho? Por quê?
7. Existe alguma tarefa que você não gosta? Por quê? Quando você tem que realizar essa tarefa, o que acontece? Por quê?
8. Existe algum problema relacionado ao trabalho do agricultor? Qual(is)? Por que isso/esses fatores é/são problema(s)? Alguém falou para você sobre isso? Onde obteve essa informação?
9. Você conhece alguém que já tenha se sentido mal trabalhando? O que essa pessoa sentiu? Você acha que isso pode acontecer com você também? Por quê?
10. Você já se sentiu mal trabalhando? O que sentiu? O que fez? Procurou alguém? O que lhe foi orientado? O que estava fazendo? Você acha que o que você sentiu

- tem relação com o trabalho? Por quê? Quem falou para você sobre isso? Onde obteve essa informação?
11. Quais são os principais perigos no trabalho do agricultor? Por que isso/esses fatores é/são perigoso(s)? Quem falou para você sobre isso? Onde obteve essa informação?
 12. Você usa veneno/remédio/agrotóxico? Quem o orientou nesse sentido? Onde compra? Como transporta? Como armazena? Como mistura? Como pulveriza? O que faz com o equipamento usado (EPI, maquinário etc.)? O que faz com a roupa usada? O que faz com o que sobrou na embalagem? O que faz com a embalagem vazia?
 13. Você acha que tem problema usar veneno/remédio/agrotóxico? Você acha que o veneno/remédio/agrotóxico pode trazer algum problema para o ambiente? Você acha que o veneno/remédio/agrotóxico pode trazer algum problema para a saúde das pessoas?
 14. Na sua opinião, quais são as pessoas ou grupos de pessoas que mais sofrem com o uso de veneno/remédio/agrotóxico na lavoura? Por quê? Se você pudesse fazer algo para ajudá-los, o que faria? Por quê?
 15. Você já teve algum acidente trabalhando? O que foi? Como foi? Você conhece alguém que já tenha sofrido algum tipo de acidente no trabalho? O que aconteceu? Você acha que isso pode acontecer com você também? Por quê?
 16. Você conhece alguém que já tenha parado de trabalhar por causa de um acidente/problema no trabalho? O que aconteceu com essa pessoa?
 17. Você acha que é possível trabalhar usando menos veneno? E sem veneno? Por quê? Alguém lhe informou sobre isso? Quem? Você experimentaria alguma técnica alternativa ao veneno? Por quê?

18. Você acha que o pessoal daqui sente dificuldade em aprender a usar o veneno corretamente? Que tipo de dificuldade? Por que você acha que o pessoal tem essa dificuldade? Como você faria para resolver esse problema?
19. Seu filho trabalha junto com você? Caso contrário, você gostaria que ele viesse a trabalhar com você? Por que? O que você sonha para o seu filho? Como você ensinaria o seu trabalho para o seu filho? O que ele deveria fazer?
20. A EQUIPE DO PROJETO PODE REALIZAR UM EXAME DE SANGUE PARA INVESTIGAR A POSSIBILIDADE DE O(A) SENHOR(A) (OU DE ALGUÉM DA SUA FAMÍLIA) ESTAR EXPOSTO OU INTOXICADO POR AGROTOXICOS. O(A) SENHOR(A) CONCORDA/GOSTARIA DE REALIZAR ESSE EXAME? NESSE CASO, FORNECER UM TELEFONE DE CONTATO PARA AGENDAR A COLETA DE SANGUE.

APÊNDICE III: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “*Análise Integrada do Uso de Agrotóxicos na Região Centro-Oeste*”, um projeto de parceria entre a Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz), a UFMT e a Secretaria Municipal de Saúde de Lucas do Rio Verde. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar desta pesquisa, sem qualquer prejuízo.

Este estudo tem como um dos principais objetivos o que os trabalhadores e a população em geral pensam sobre o uso de agrotóxicos na agricultura do Município de Lucas do Rio Verde.

Sua participação nesta etapa da pesquisa consistirá em responder às perguntas feitas durante as entrevistas. Não há riscos relacionados com sua participação. O seu depoimento será usado para que possamos entender melhor a realidade do trabalho rural daqui da região. O benefício relacionado com a sua participação é contribuir para a melhoria das informações sobre os efeitos dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente. Não haverá nenhuma compensação financeira / pagamento pelo fornecimento destas informações.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Você será identificado, apenas, pela sua idade, sexo e profissão. As falas aqui gravadas serão reproduzidas apenas em publicações científicas, respeitando-se o sigilo do seu nome. Todo o material gravado ficará sob a guarda do pesquisador principal. Ao final de 04 anos, as fitas cassetes e os registros dessas entrevistas serão destruídos.

A qualquer momento você poderá solicitar uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação:

Josino Costa Moreira

Comitê de Ética em Pesquisa da Ensp

Pesquisador

R. Leopoldo Bulhões 1480 – sala 314

CESTEH / ENSP / Fiocruz

Manguinhos, Rio de Janeiro / RJ

R. Leopoldo Bulhões 1480

Tel. (21) 2598-2863

Manguinhos, Rio de Janeiro / RJ

Tel. (21) 2598-2825

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome: _____

Idade: _____

Sexo: _____

Sujeito da pesquisa