



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS CERRO LARGO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E**  
**POLÍTICAS PÚBLICAS**

**THAYNÁ CHAMPE DA SILVA**

**EXPOSIÇÃO DE MULHERES DO MEIO RURAL A AGROTÓXICOS**  
**EM UM MUNICÍPIO DA REGIÃO DAS MISSÕES, RS**

**CERRO LARGO**

**2021**

**THAYNÁ CHAMPE DA SILVA**

**EXPOSIÇÃO DE MULHERES DO MEIO RURAL A AGROTÓXICOS  
EM UM MUNICÍPIO DA REGIÃO DAS MISSÕES, RS**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas (PPGDPP) da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, como requisito para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Políticas Públicas

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Iara Denise Endruweit Battisti  
Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Dionéia Dalcin

**CERRO LARGO**

2021

## **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Silva, Thayná Champe da  
EXPOSIÇÃO DE MULHERES DO MEIO RURAL A AGROTÓXICOS EM  
UM MUNICÍPIO DA REGIÃO DAS MISSÕES, RS / Thayná Champe  
da Silva. -- 2021.  
111 f.:il.

Orientadora: DOUTORA Iara Denise Endruweit Battisti  
Co-orientadora: DOUTORA Dionéia Dalcin  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da  
Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em  
Desenvolvimento e Políticas Públicas, Cerro Largo, RS,  
2021.

1. Agrotóxicos. 2. Saúde da Mulher. 3. Saúde  
Ambiental. 4. Políticas Públicas. I. Battisti, Iara  
Denise Endruweit, orient. II. Dalcin, Dionéia,  
co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul.  
IV. Título.

**Thayná Champe da Silva**

**EXPOSIÇÃO DE MULHERES DO MEIO RURAL A AGROTÓXICOS EM  
UM MUNICÍPIO DA REGIÃO DAS MISSÕES, RS**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas (PPGDPP) da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, como requisito para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Políticas Públicas

Cerro Largo, RS, 13 de setembro de 2021

*Iara Endruweit Battisti*

---

**Iara Denise Endruweit Battisti,**  
**Dra.(UFFS)**  
(Presidente/Orientadora)

*Dionéia Dalcin*

---

**Dionéia Dalcin, Dra. (UFFS)**  
(Coorientadora)

*Sandra Vidal Nogueira*

---

**Sandra Vidal Nogueira, Dra. (UFFS)**

*Zélia Ferreira Caçado Anastácio*

---

**Zélia Ferreira Caçado Anastácio,**  
**Dra. (UMINHO)**

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por abençoar e proteger todos os meus passos.

Às professoras Dra. Iara Denise Endruweit Battisti, pela orientação e a Dra. Dionéia Dalcin pela coorientação, pela paciência e disponibilidade para me guiar para a execução deste trabalho, compartilhando seus conhecimentos na área.

À minha mãe Lourdes, irmã Débora e sobrinho Heron pelo companheirismo, compreensão e incentivo que me destes durante todo o mestrado. Pelos momentos que me isolei para realizar este trabalho, privando-vos da minha atenção. Esse título é nosso!

Ao meu Amor Pedro, companheiro de todas as horas, perto ou longe. Por sempre me incentivar, compreender e amparar.

Aos colegas do grupo de pesquisa Saúde e Ambiente, pela disponibilidade em contribuir na coleta.

À minha amiga de jornada Goreti, pela parceria na realização da pesquisa, por todo o auxílio na elaboração deste trabalho, pelo seu companheirismo, amizade e apoio diário. Essa caminhada foi mais leve com a sua companhia.

As professoras Dras. Sandra Vidal Nogueira e Zélia Ferreira Caçador Anastácio pelas valiosas contribuições para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Durante o percurso até aqui, encontrei pessoas e famílias, os quais direta ou indiretamente tiveram sua parcela de contribuição nesta caminhada, principalmente as mulheres. A todos estes, agradeço. Cada pessoa, encontro e experiência me trouxe até aqui.

A jornada continua!

## RESUMO

O Brasil apresenta em sua produção nacional uma intensa utilização de insumos agrícolas, dentre os quais se destacam os agrotóxicos. O Rio Grande do Sul (RS) ocupa o terceiro lugar no *ranking* dentre os estados brasileiros que mais comercializam agrotóxicos. Dada à complexidade do tema saúde e agrotóxico, o crescente consumo desses compostos químicos, a economia baseada na agricultura e estudos científicos evidenciando o potencial risco a saúde humana, e particularmente a sensibilidade em mulheres, é que se define o como objetivo do estudo verificar as formas de exposição de mulheres residentes no meio rural aos agrotóxicos, em um município na Região das Missões, RS. Este estudo possui delineamento transversal, de natureza quantitativa, com abordagem descritiva e analítica. O cenário foi um município localizado na Região das Missões no estado do Rio Grande do Sul. Os participantes foram 110 mulheres com 18 anos ou mais e que residem na área rural. Os dados foram obtidos por aplicação de questionário padronizado, após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). A análise estatística foi realizada no software R (3.4.3), com teste de qui-quadrado e de exato de Fisher, considerando o nível de 5% de significância. Os resultados mostram características sociodemográficas das mulheres, caracterização das propriedades e os fatores de exposição aos agrotóxicos, exposição laboral das mulheres, exposição e uso de agrotóxicos, sintomas e atendimento médico, saúde sexual e reprodutiva da mulher, questões relacionadas a saúde da mulher e comorbidades das mulheres. Verificou-se que as mulheres residentes no meio rural estão expostas a compostos agrotóxicos devido sua ocupação laboral, a localização das residências próximas as áreas onde há aplicação dos agrotóxicos, aos hábitos de lavagem de roupas e a falta da utilização dos EPIs. Por fim, verificou-se a necessidade da implantação de estratégias de avaliação e gerenciamento dos fatores de exposição, fundamentais para a vigilância da saúde das mulheres e da população em geral.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Saúde da Mulher. Saúde Ambiental. Políticas Públicas.

## ABSTRACT

Brazil has an intense use of agricultural inputs in its national production, among which pesticides stand out. Rio Grande do Sul (RS) ranks third in the ranking among the Brazilian states that most commercialize pesticides. Given the complexity of the theme health and pesticides, the increasing consumption of these chemical compounds, the economy based on agriculture and scientific studies evidencing the potential risk to human health, and particularly sensitivity in women, is that the objective of the study is to verify the forms of exposure of women living in rural areas to pesticides, in a municipality in the Missions Region, RS. This study has a cross-sectional design of a quantitative nature, with descriptive and analytical approach. The scenario was a municipality located in the Missions Region in the state of Rio Grande do Sul. The participants were 110 women living in the rural area of the municipality from 18 years of age onwards. Data were produced through the application of a standardized questionnaire, after approval by the Research Ethics Committee of the Federal University of Fronteira Sul (UFFS). Statistical analysis was performed using the R software (3.4.3), with chi-square and Fisher's exact test, considering a 5% significance level. The results of the questions investigated in the research are presented as follows: sociodemographic characteristics of women, characterization of properties and factors of exposure to pesticides, occupational exposure of women, exposure and use of pesticides, symptoms and medical care, sexual and reproductive health of women, issues related to women's health and comorbidities of women. It was found that women living in rural areas are exposed to pesticides due to their occupation, the location of homes close to areas where pesticides are applied, clothes washing habits and the lack of use of EPIs. Finally, it was verified the need to implement strategies for evaluation and management of exposure factors, fundamental for the surveillance of women's health and the general population.

Keywords: Agrochemicals. Women's Health. Environmental health. Public Policy.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CEREST	Centros de Referência em Saúde do Trabalhador
CEVES	Centro Estadual de Vigilância em Saúde
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DATASUS	Sistema do Departamento de Estatística do Sistema Único de Saúde
DMA	Diaquil Fosfato
DMP	Demitil Fosfato
DETP	DietilTiofosfato
DEDTP	Dietil Ditiofosfato
EMATER	Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EUA	Estados Unidos da América
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
LNC	Lista de Notificação Compulsória
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MN	Micronúcleo
MS	Ministério da Saúde
OCPs	Pesticidas Organoclorados
OMS	Organização Mundial da Saúde
OS	Oddes Ratio
PIB	Produto Interno Bruto
PNDA	Programa Nacional de Defensivos Agrícolas
RS	Rio Grande do Sul

SEAPDR	Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural
SIGA	Sistema Integrado de Gestão de Agrotóxicos
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SP	São Paulo
SUS	Sistema Único de Saúde
STR	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TPM	Tensão Pré-Menstrual
TSH	Hormônio Tireoestimulante
UBS	Unidade Básica de Saúde
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1-</b> Classificação dos agrotóxicos quanto ao seu grau de toxicidade.....	17
<b>Quadro 2-</b> Identificação das questões do instrumento de coleta de dados.....	34
<b>Quadro3-</b> Sistematização dos estudos para revisão de literatura.....	101

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1-</b> Mapa de localização do município de Mato Queimado- RS.....	31
---	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Características das mulheres do meio rural, Mato Queimado, 2020.....	36
<b>Tabela 2</b> - Caracterização da propriedade rural, Mato Queimado, 2020.....	43
<b>Tabela 3</b> – Exposição laboral das mulheres do meio rural, Mato Queimado, 2020.....	49
<b>Tabela 4</b> –Opinião sobre o uso de agrotóxicos, Mato Queimado, 2020.....	53
<b>Tabela 5</b> – Sintomas e atendimento médico de algum membro da família, Mato Queimado, 2020.....	56
<b>Tabela 6</b> – Saúde sexual e reprodutiva da mulher, Mato Queimado, 2020.....	61
<b>Tabela 7</b> – Questões relacionadas a saúde da mulher, Mato Queimado, 2020.....	67
<b>Tabela 8</b> – Comorbidades das mulheres do meio rural, Mato Queimado, 2020.....	70

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.2	OBJETIVOS.....	14
1.2.1	Objetivo geral.....	14
1.2.2	Objetivos específicos.....	14
1.3	JUSTIFICATIVA.....	14
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
2.1	AGROTÓXICOS: CONCEITO, LEGISLAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO.....	16
2.2	O USO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL E NO RIO GRANDE DO SUL.....	18
2.3	A RELEVÂNCIA DA MULHER NA AGRICULTURA FAMILIAR.....	19
2.4	OS IMPACTOS DO AGROTÓXICO NA SAÚDE HUMANA.....	20
2.5	REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE EXPOSIÇÃO DE GESTANTES A AGROTÓXICOS.....	22
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
3.1	TIPO DE ESTUDO.....	30
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO.....	31
3.3	POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	32
3.4	DELINEAMENTO AMOSTRAL.....	32
3.5	COLETA DE DADOS.....	32
3.5.1	Instrumento de coleta de dados.....	33
3.6	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	34
3.7	Análise estatística dos dados.....	34
3.8	Questões éticas.....	34
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>36</b>
4.1	CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DAS MULHERES.....	36

4.2	CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES E OS FATORES DE EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS.....	38
4.3	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS E SAÚDE DA MULHER.....	56
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>73</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>76</b>
	<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>89</b>
	<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>92</b>
	<b>APÊNDICE C.....</b>	<b>99</b>
	<b>ANEXO A.....</b>	<b>108</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Verde, na década de 1950, o processo tradicional de produção agrícola sofreu drásticas mudanças, com a inserção de novas tecnologias, visando a produção extensiva de *commodities* agrícolas. Estas tecnologias envolvem, quase em sua maioria, o uso extensivo de agrotóxicos, com a finalidade de controlar doenças e aumentar a produtividade (MMA, 2020).

O número de agrotóxicos liberados para o uso em lavouras em 2019 é o maior dos últimos dez anos. O levantamento é do Greenpeace com base em dados do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2019). A nomenclatura agrotóxico, ao invés de defensivo agrícola, passou a ser utilizada no Brasil, para denominar venenos agrícolas, após grande mobilização da sociedade civil organizada, para colocar em evidência a toxicidade destes produtos ao meio ambiente e à saúde humana. Mesmo assim, os insumos continuam sendo genericamente denominados praguicidas ou pesticidas (CARNEIRO et al., 2015).

Os agrotóxicos são utilizados para a produção de culturas e, em áreas urbanas para o controle de doenças transmitidas por vetores, e são potencialmente tóxicos para outros organismos, incluindo seres humanos (WHO, 2019). A exposição humana a agrotóxicos pode ocorrer ambientalmente, através do ar, do consumo via resíduos em alimentos e água, bem como ocupacionalmente, durante ou após a aplicação interna/externa (VAN DEN BERG et al., 2012).

O uso e manuseio de agrotóxicos na agricultura em geral, são considerados uma atividade predominantemente masculina, todavia, isto não isenta as mulheres e outros membros da família do risco de intoxicação indireta. Na realidade brasileira, é comum que o responsável pela aplicação de agrotóxico geralmente realize esta atividade na companhia da família, bem como, sem o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Destaca-se que, na maioria das vezes, é a mulher que faz a lavagem das roupas que são utilizadas para aplicação. Além do fato de que as lavouras estão cada dia mais próximas das residências, onde os membros da família transitam trajando roupas e calçados inadequados (LONDRES, 2011).

A divisão do trabalho por sexo na agricultura permite concluir que as mulheres ocupam uma posição subordinada e seu trabalho aparece como ‘ajuda’, mesmo quando elas trabalham tanto quanto os homens ou executam as mesmas atividades. Desta forma, pelo fato de acreditarem que apenas estão auxiliando, se expõem mais aos riscos das

atividades que promovem manipulação e/ou a exposição a agentes químicos sem a devida proteção (LEWIS et al, 2010).

Diante disso, a atenção principal deve ser às mulheres gestantes que se caracterizam como população de risco. As pesquisas nessa área apontam para complicações e intercorrências na gravidez, muitas vezes desconhecidas pela própria mulher. Essa questão transparece uma preocupação emergente de cuidado à saúde, e que evidencia o grande risco que uma população vulnerável, como a das gestantes, está exposta (BRUMER, 2004).

Desfechos indesejáveis da gravidez como baixo peso ao nascer, prematuridade e malformações congênitas (MC) são importantes fatores de risco para a mortalidade infantil. Por sua vez, tais desfechos adversos podem ser influenciados por uma série de outros fatores durante a gestação, tais como, desnutrição, stress, fumo, uso de drogas ilícitas e exposição a substâncias químicas (CHRISMAN, 2008). Dentre as substâncias químicas que podem ocasionar desfechos adversos da gravidez, destacam-se os agrotóxicos.

O emprego de agrotóxicos tem implicado uma série de problemas relacionados com a contaminação ambiental e com a saúde pública, pois eles dispersam-se no ambiente, contaminando a água, o solo e os alimentos, além de persistirem nas cadeias tróficas (ROSA; PESSOA; RIGOTTO, 2011). Estudos denotam que vários agrotóxicos podem afetar o sistema reprodutivo masculino de animais e também o desenvolvimento embriofetal após exposição intrauterina, dentre as quais, destacam-se as MC (RIGOTTO et al., 2013).

A relação entre o uso de agrotóxicos e os agravos à saúde e ao ambiente é pauta de discussões em órgãos governamentais e na sociedade civil, principalmente em regiões onde seu consumo é maior. A nível nacional pode-se destacar o dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), alertando para o uso crescente de agrotóxicos no país, aumentando riscos de contaminação ambiental e os impactos sobre a saúde das pessoas.

No Rio Grande do Sul (RS), o Centro de Vigilância em Saúde da Secretaria da Saúde do Estado (CEVES) realizou um levantamento do uso e da criticidade dos agrotóxicos usados em bacias hidrográficas no RS, revelando que a região com maior consumo de agrotóxicos é a região noroeste (ERVILHA, 2015). Stoppelli e Magalhães (2005) descreveram que para evitar complicações futuras e agravos a saúde da população rural exposta a agrotóxicos, estes devem ser submetidos ao monitoramento, já que muitos

desses indivíduos não utilizam adequadamente os EPIs na preparação e utilização dos produtos químicos.

Dada à complexidade do tema saúde e agrotóxico, o crescente consumo desses compostos químicos, a economia baseada na agricultura e estudos científicos evidenciando o potencial risco a saúde humana, e particularmente a sensibilidade na exposição de mulheres residentes na área rural aos agrotóxicos, essa pesquisa torna-se necessária e importante com a seguinte questão de pesquisa: como se dá a exposição das mulheres residentes no meio rural aos agrotóxicos?

E a hipótese de pesquisa formulada é que as mulheres estão expostas a fatores que levam a intoxicação por agrotóxico no meio rural onde residem.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Analisar a exposição das mulheres residentes no meio rural aos agrotóxicos, em um município na Região das Missões, RS.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar as mulheres e as propriedades rurais do município.
- Identificar fatores de exposição das mulheres aos agrotóxicos.
- Evidenciar as questões relacionadas a saúde da mulher residente no meio rural.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

O Brasil é um dos campeões no uso de agrotóxicos. Estudos recentes comprovam que os agrotóxicos provocam alterações hormonais, desregulando o sistema endócrino e prejudicando o funcionamento das glândulas. Dessa forma, a saúde da mulher sofre danos dos que parecem mais simples aos mais graves.

Atuando como os chamados desreguladores – ou disruptores – endócrinos, essas substâncias químicas podem causar na mulher: menstruação irregular, TPM, déficit de energia, indisposição física e queda de cabelo. O consumo de alimentos com resíduos de

agrotóxicos está atrelado também à ocorrência de dificuldades para engravidar, infertilidade, menopausa precoce e endometriose.

Nas gestantes, pesquisas apontam relação entre a exposição intrauterina aos agrotóxicos com o desencadeamento de MC, abortos e baixo peso do bebê ao nascer. É observado, aliás, que a saúde da mulher é prejudicada pela ingestão de agrotóxicos desde sua infância, ao passo que, nas meninas, essa frequente ingestão pode se desdobrar em problemas como sintomas de puberdade e a própria menarca precoce, obesidade e diabetes.

Partindo de uma agricultura voltada à produtividade e a expressiva utilização de agrotóxicos, ignorando por vezes, a magnitude dos potenciais riscos à saúde humana e ambiental, surge à necessidade de estratégias de promoção à saúde, de forma interdisciplinar, contribuindo na implementação de ações integradas, visando garantir a saúde humana e ambiental. Espera-se que as ações integradas e educacionais minimizarão as intoxicações decorrentes da exposição aos agrotóxicos.

A realização da pesquisa se justifica pela carência deste tipo de estudo sobre a temática agrotóxico e saúde da mulher no Brasil. Ainda, investigar as formas de exposição aos agrotóxicos de mulheres residentes na área rural de um município da Região das Missões, RS, visto que, até então, o foco de estudos no tema saúde e agrotóxicos, tem sido a população masculina, especialmente os agricultores que estão diretamente expostos, na região das Missões.

Também se justifica a realização da pesquisa, por trazer subsídios e contribuições para a discussão e para o avanço de políticas públicas voltadas a promoção da saúde da mulher, no meio rural, alinhando-se ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas. Além de contribuições para a educação em saúde da mulher, famílias e sociedade.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo tem como objetivo apresentar os procedimentos utilizados para a construção da revisão de literatura, está dividido em cinco seções: na primeira encontra-se agrotóxicos: conceito, legislação e classificação; na segunda o uso de agrotóxicos no Brasil e no Rio Grande do Sul; na terceira a relevância da mulher na agricultura familiar, os impactos do agrotóxico na saúde humana e na quinta e última seção uma revisão de estudos: exposição de gestantes a agrotóxicos.

### 2.1 AGROTÓXICOS: CONCEITO, LEGISLAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A lei dos agrotóxicos (BRASIL, 1989) e o decreto que a regulamenta (BRASIL, 2002) definem que:

Agrotóxicos são substâncias derivadas de processos físicos, químicos ou biológicos, utilizadas na produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las contra os danos provocados por seres vivos considerados nocivos; bem como qualquer substância e produto, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento. Define ainda como componentes, os princípios ativos, os produtos técnicos, suas matérias-primas, os ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação de agrotóxicos e a fins (BRASIL, 2002).

Além dessa normativa de regulação dos agrotóxicos, o Brasil possui legislação específica para monitoramento dos agrotóxicos nos diversos compartimentos ambientais. Entre essas normativas estão a Resolução N° 420, de 28 de dezembro de 2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e a Resolução N° 491, de 19 de novembro de 2018, do CONAMA, que dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Na esfera estadual, essa regulamentação é dada pela Lei Estadual n° 15.434, de 09 de janeiro de 2020, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul.

Os agrotóxicos podem ser classificados de acordo com sua função, toxicidade e periculosidade ambiental. De acordo com a função, classificam-se em: herbicidas (destinados a combater ervas indesejadas), inseticidas (combatem insetos), desfoliantes (terminam com folhas indesejáveis), fumigantes (eliminam bactérias do solo), raticidas (eliminam roedores), molusquicidas (eliminam moluscos), nematicidas (eliminam nematóides) e acaricidas (combatem ácaros) (PERES, 2003; RIGOTTO, 2011).

Conforme o Ato nº 104, de 20 de novembro de 2017, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a partir de 2018, os produtos classificados exclusivamente como adjuvantes, ou seja, aqueles utilizados em misturas com produtos formulados, para melhorar a sua aplicação, passaram a não ser mais considerados como agrotóxicos. Foram mantidos como agrotóxicos apenas os óleos registrados para alguma finalidade de uso de ação biocida (inseticida, acaricida, fungicida) (MAPA, 2018).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) reclassificou em 2019, os agrotóxicos conforme seu poder tóxico, embasado nos padrões do Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (*Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals – GHS*), em cinco categorias de classificação toxicológica e no item "não classificado", que é usado para produtos com reduzido poder de dano (Quadro 1) (ANVISA, 2019).

**Quadro 1-** Classificação dos agrotóxicos quanto ao seu grau de toxicidade

	<b>Categoria 1</b>	<b>Categoria 2</b>	<b>Categoria 3</b>	<b>Categoria 4</b>	<b>Categoria 5</b>	<b>Não classificado</b>
	Extremamente tóxico	Altamente tóxico	Moderadamente tóxico	Pouco tóxico	Improvável de causar dano agudo	Não classificado
<b>Pictograma</b>					Sem símbolo	Sem símbolo
<b>Palavra de Advertência</b>	Perigo	Perigo	Perigo	Cuidado	Cuidado	Sem advertência
<b>Classe de Perigo</b>						
<b>Oral</b>	Fatal se ingerido	Fatal se ingerido	Tóxico se ingerido	Nocivo se ingerido	Pode ser perigoso se ingerido	-
<b>Dérmica</b>	Fatal em contato com a pele	Fatal em contato com a pele	Tóxico em contato com a pele	Nocivo em contato com a pele	Pode ser perigoso em contato com a pele	-
<b>Inalatória</b>	Fatal se inalado	Fatal se inalado	Tóxico se inalado	Nocivo se inalado	Pode ser perigoso se inalado	-
<b>Cor da Faixa</b>	Vermelho	Vermelho	Amarelo	Azul	Azul	Verde

Fonte: ANVISA (2019)

De acordo com a reclassificação da ANVISA (2019), 43 produtos foram enquadrados na categoria de produtos extremamente tóxicos, 79 em altamente tóxicos,

136 na categoria de moderadamente tóxicos, 599 como pouco tóxicos, 899 foram classificados como produtos improváveis de causar dano agudo e outros 168 produtos, ainda, foram categorizados como “não classificados”.

## 2.2 O USO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL E NO RIO GRANDE DO SUL

O Brasil é atualmente a 12<sup>a</sup> maior economia do mundo, com um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 6,6 trilhões em 2019. O país é descrito internacionalmente como uma verdadeira potência agrícola. O Brasil ocupa a posição de 2<sup>o</sup> maior produtor de alimentos do planeta, depois dos Estados Unidos, e com potencial para, em pouco tempo, se tornar o 1<sup>o</sup> nesse ranking (BRASIL, 2019).

O Brasil é um dos maiores produtores agropecuários do mundo e o segundo país que mais exporta esses produtos, desempenhando um importante papel na economia local. Para manter tal produção, este setor utiliza intensivamente sementes transgênicas e insumos químicos, como fertilizantes e agrotóxicos (PIGNATI et al., 2017). A extensa área de plantio e a diversidade climática proporcionou que o país fosse o maior consumidor de agrotóxicos no mundo. A imposição da Política da Revolução Verde, dos cultivos transgênicos, o aumento de “pragas” nas lavouras, a disponibilidade de créditos agrícolas subsidiados e isenção de tributos fiscais, são fatores que contribuíram para o aumento no consumo de agrotóxicos (CARNEIRO et al., 2015).

A utilização em massa de agrotóxicos na agricultura se inicia na década de 1940, nos Estados Unidos (EUA), com a chamada ‘Revolução Verde’, que teria o intuito de modernizar a agricultura e aumentar sua produtividade. No Brasil, esse movimento chega na década de 1960 e, com a implantação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), ganha impulso na década de 1970. O programa vinculava a utilização dessas substâncias à concessão de créditos agrícolas, sendo o Estado um dos principais incentivadores dessa prática (SIQUEIRA et al., 2013).

Na última década, o Brasil expandiu em 190% o mercado de agrotóxicos, o que colocou o País em primeiro lugar no ranking mundial de consumo desde 2008. Se o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, a região Sul é responsável por, aproximadamente, 30% desse consumo (BOMBARDI, 2017). O uso de agrotóxicos concentra-se nas regiões em que o agronegócio é predominante. Em relação ao mercado interno, sobressaem-se as regiões Sul e Centro-Oeste.

Em especial, o Estado do Rio Grande do Sul se destacou como o terceiro maior produtor de grãos do país na safra 2018/2019, produzindo um total de 19,187 milhões de toneladas de soja em 5,777 milhões de hectares (16,68% do total produzido) (CONAB, 2019). No entanto, o Estado ocupa, desde o ano de 2017, o terceiro lugar na comercialização e utilização de agrotóxicos no *ranking* brasileiro, sendo que no ano de 2018 foram comercializadas 64.069,29 toneladas de ingredientes ativos (IBAMA, 2020).

No estado do RS, o controle sobre a comercialização dos agrotóxicos é desempenhado pelo Sistema Integrado de Gestão de Agrotóxicos (SIGA). É um sistema criado pelo Decreto Estadual nº 52.029, de 18 de novembro de 2014, atuando como instrumento da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR). Dessa forma, os agrotóxicos comercializados no estado, além do registro na ANVISA, IBAMA e MAPA, devem apresentar cadastro na Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) e na Secretaria da Agricultura de cada estado, no caso do Rio Grande do Sul, deve estar cadastrado na SEAPDR (PINHEIRO, 2017).

### 2.3 A RELEVÂNCIA DA MULHER NA AGRICULTURA FAMILIAR

As mulheres exercem um papel central, no contexto da produção familiar, uma vez que são elas que incorporam novas atividades que também compõe a renda familiar. Sejam por extensão da jornada de trabalho em indústrias, combinados aos trabalhos domésticos e agrícolas, com a transformação de matéria-prima em produtos manufaturados, artesanato doméstico ou dedicação a pequenas unidades de comércio localizadas próximas ao local da produção. As estratégias adotadas são as mais diversas, entretanto, a figura da mulher ocupa uma posição de destaque, porque ela é responsável pela grande parte das atividades que caracterizam a pluriatividade na agricultura familiar (MARION; BONA, 2016).

As mulheres agricultoras possuem um papel crucial na dinâmica da família, não apenas como elemento da produção ou do trabalho, mas também como elemento da reprodução, pois são elas responsáveis por preservar e transmitir valores e tradições, os quais são vistos como estratégias de manutenção da qualidade de vida dessas agricultoras e das gerações futura (MESQUITA, 2013).

Especificamente no caso de agricultoras, alerta-se para o potencial risco de intoxicação, seja por meio de fontes de exposição de origem ocupacional ou doméstica, ou ambas, além da exposição ambiental. Muitas vezes, as mulheres estão envolvidas em atividades de plantio e colheita ou mesmo na pulverização manual, além da lavagem

dos equipamentos e das roupas utilizadas no processo de pulverização (LUNA, 2016; GREGOLIS; PINTO; PERES, 2012; PERES et al., 2004). De acordo com a publicação *Women and chemicals: the impact of hazardous chemicals on women* (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME; WOMEN IN EUROPE FOR A COMMON FUTURE, 2016, p. 11), as agricultoras exercem papel importante como provedoras de alimentos para suas famílias, por meio da agricultura de subsistência, em especial nos países em desenvolvimento, e são as primeiras a serem afetadas pelos impactos de produtos químicos perigosos no ambiente, principalmente pelos pesticidas.

No meio rural, a oposição entre a casa e o roçado, apesar de socialmente ser dividida e hierarquizada mostrando os domínios dos homens e das mulheres, não as exclui de exercer muitas atividades no espaço considerado masculino. Por outro lado, a cozinha é um espaço bem definido como sendo da mulher, mãe de família. As mulheres se envolvem em todas as atividades, seja na lavoura de feijão, na colheita de café, na limpeza do suíno abatido, na atividade leiteira e do carvão (LIMA, 2015).

Na vida cotidiana, as atividades de trabalho das mulheres são muito diversificadas, envolvem os cuidados da casa, a alimentação da família, atividade leiteira, do quintal, da horta, de roçado e em alguns casos, culinária remunerada. Teoricamente, há na lavoura a separação de atividades consideradas femininas e masculinas, sendo de consenso que o trabalho mais pesado cabe ao homem. Na prática, entretanto, os espaços de cada sexo se interseccionam face às necessidades imediatas, verificando-se uma simbiose masculino/feminino, tanto maior quanto mais grave for a situação de “precisão” da família.

#### 2.4 OS IMPACTOS DO AGROTÓXICO NA SAÚDE HUMANA

Os impactos diretos e indiretos dos agrotóxicos na saúde, sejam imediatos ou de médio em longo prazo, são preocupações de cientistas, profissionais de saúde, ambientalistas e da sociedade em geral, há décadas. A toxicidade é uma característica intrínseca dos agrotóxicos e seus efeitos são, na maioria das vezes, condicionados pelo contexto e modo de produção químico dependente, pelas relações de trabalho, pela(s) substância(s) química(s) envolvida(s) e pela precariedade dos mecanismos de vigilância da saúde (CARNEIRO et al., 2015). O uso de agrotóxicos na agricultura brasileira é um problema de saúde pública, dada à contaminação no ambiente, nos alimentos e as intoxicações na saúde humana. Segundo a Portaria nº 1.271, de 6 de junho de 2014 (revoga Portaria nº 104, de 25 de janeiro de 2011), a intoxicação por agrotóxicos faz parte

da Lista de Notificação Compulsória (LNC) e deve ser notificada através da ficha de intoxicações exógenas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Ainda sobre as intoxicações, estas podem ser do tipo aguda, onde os sintomas surgem em poucas horas após a exposição, podendo ocorrer náuseas, vômitos, cefaleia, dificuldades respiratórias, miastenia, salivação, cólicas abdominais, tremores, confusão mental, convulsões, entre outros sintomas. A intoxicação subaguda ou sobre aguda, que ocorre devido à exposição moderada ou pequena a produtos altos ou medianamente tóxicos, pode levar ao aparecimento em alguns dias ou semanas após a contaminação, de efeitos como cefaleia, miastenia, mal-estar, dor de estômago e sonolência.

A intoxicação crônica caracteriza-se pelo surgimento tardio, ou seja, após meses ou anos da exposição pequena ou moderada a um ou vários produtos tóxicos, sendo os sintomas normalmente subjetivos como, por exemplo, perda de peso, miastenia, depressão, irritabilidade, insônia, anemia, dermatites, alterações hormonais, problemas imunológicos, efeitos na reprodução, doenças hepáticas, renais e respiratórias, efeitos no desenvolvimento da criança, entre outros (LONDRES, 2011).

Em 2019, foram registradas 5.700 intoxicações causadas por agrotóxicos. Destes, 941 de uso habitual, 1.872 de uso acidental, 434 ambiental, 5 sobre o uso terapêutico, 1 sobre prescrição médica, 68 sobre erro de administração, 9 de automedicamento, 4 de abuso do produto, 28 causados por ingestão do alimento, 2.002 por tentativa de suicídio, 3 de aborto, 41 sobre tentativa de violência/homicídio, 133 casos por outras formas e 162 sem a informação da forma. Em 2020, houve notificação de 1.580 casos de intoxicação por agrotóxicos, sendo que, 281 de uso habitual, 591 acidentais, 127 ambiental, 23 por erro de administração, 7 de automedicamento, 5 causados por ingestão de alimento, 468 por tentativa de suicídio, 2 de aborto, 12 sobre tentativa de violência/homicídio, casos com outras formas e 31 não consta a informação (SINAN, 2020).

As consequências dos agrotóxicos na saúde humana incluem alergias, alterações nos sistemas hematopoiético, imunológico, nervoso, gastrintestinal, respiratório, circulatório, endócrino (desregulação endócrina), reprodutivo, de pele e do tecido subcutâneo, podendo causar diretamente um conjunto de doenças, como neoplasias (cérebro, leucemias, linfoma, intestino, pulmão, mama, pâncreas, rim, bexiga, próstata, testículo, ovário), ou favorecer a manifestação de outras enfermidades, sofrimento físico e mental, mortes acidentais e suicídios (BEDOR, 2008; ROBERTS; ROUTH REIGART, 2013; BRASIL, 2016b).

O Ministério da Saúde (MS) reconhece os trabalhadores diretamente envolvidos com agrotóxicos, bem como as crianças, as grávidas, os lactentes, os idosos e os indivíduos com saúde debilitada como grupos mais vulneráveis a esses efeitos danosos (BRASIL, 2016a).

## 2.5 REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE EXPOSIÇÃO DE GESTANTES A AGROTÓXICOS

Para identificar os artigos científicos publicados no período de 2009-2019, sobre a relação da exposição de gestantes a agrotóxicos, Champe et al (2020), realizaram uma revisão integrativa da literatura. Os estudos foram selecionados através da pesquisa no banco de dados PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/advanced>) usando as seguintes palavras-chave em inglês, português e espanhol: ((pesticide OR pesticida OR herbicide OR herbicida OR insecticide OR inseticida OR fungicide OR fungicida OR organophosphate OR organofosfato OR organofosforado OR carbamate OR carbamato) AND ("rural population" OR "população rural" OR "non-urban" OR "não urbana" OR "rural areas" OR "área rural" OR rural) AND (women OR mulher OR mulheres OR wife OR esposas OR pregnancy OR gravidez OR prenatal OR "pré-natal" OR gestação)).

Os artigos originais foram incluídos nesta revisão se foram publicados entre 2009 e 2019 e, apresentarem a relação de agrotóxicos e gestantes na zona rural. Os estudos foram excluídos se (a) não estivessem relacionados a gestantes residentes de áreas rurais; (b) não analisaram agrotóxicos e gestantes; (c) foram revisões; (d) analisaram a ingestão de agrotóxicos através dos alimentos; (e) eram estudos genéticos; (f) não foram escritos em inglês, português ou espanhol; e, (g) não estavam totalmente disponíveis.

Inicialmente realizou-se a seleção das publicações considerando o título, seguido dos resumos a fim de remover os registros que não se enquadravam nos critérios de inclusão. Nesta parte, dos 207 artigos encontrados, excluiu-se 167 artigos por não terem relação de gestantes e agrotóxicos, não ser escritos em inglês, português ou espanhol, envolver estudos com foco no uso de agrotóxicos em residências para combate da malária e/ou vetores em combate de possíveis doenças e, não estarem totalmente disponíveis. Posteriormente, removeu-se 25 artigos por estes não terem relação à exposição de gestantes a agrotóxicos em áreas rurais e por se tratarem especificamente e somente a exposição de crianças. Após a triagem, 15 estudos foram selecionados para compor o conjunto.

Dos 15 artigos selecionados, apenas um foi realizado no Brasil, sendo o estudo descritivo, retrospectivo e exploratório. Conforme o estudo realizado por Motta et al. (2016), avaliou o índice de contaminação de metais e agrotóxicos em mulheres grávidas e relacioná-lo a resultados perinatais, na área rural da região de Botucatu, São Paulo, Brasil. Analisou-se amostras de sangue de 40 mães e de seus recém-nascidos. Os resultados obtidos indicam que não houve correlação estatisticamente positiva ( $p > 0,05$ ) entre o índice de contaminação materna com os parâmetros clínicos dos recém-nascidos (RN) e o índice de contaminação do RN *versus* os parâmetros clínicos do RN (MOTTA *et al.*, 2016).

Ainda que a maior exposição aos agrotóxicos da população rural, envolvida nas diferentes etapas da produção agrícola se dê por meio do contato direto com o produto, conhecer o cenário completo de exposição ajuda a identificar outras importantes rotas de exposição e de população em risco (BURALLI, 2016). Além dos fatores de risco à saúde, aos quais as agricultoras gestantes estão sujeitas durante o manejo e aplicação dos agrotóxicos, existe o risco de intoxicação de seus familiares e demais pessoas que vivem no entorno de áreas agrícolas, como também as pessoas que consomem alimentos e água com altas concentrações destes compostos químicos. Alguns grupos humanos específicos, como as crianças, gestantes e mulheres em idade gestacional, os idosos e indivíduos doentes são mais vulneráveis à exposição a agrotóxicos, possuem uma maior probabilidade de efeitos negativos à saúde e, portanto, merecem atenção especial (BRITO *et al.*, 2005; PACHECO *et al.*, 2014; CARNEIRO *et al.*, 2015).

No estudo de Kongtip (2015) é discutida a exposição pré-natal a pesticidas organofosforados que pode levar à neurotoxicidade do desenvolvimento. Os metabólitos do organofosfato da urina materna foram medidos às 28 semanas de gravidez ( $n = 86$ ), parto ( $n = 67$ ) e 2 meses após o parto ( $n = 51$ ). Os entrevistados realizaram questionário com perguntas sobre trabalho, fatores domésticos e comportamentais potencialmente associados à exposição a pesticidas. Amostras de urina foram coletadas e analisadas quanto a dimetil fosfato (DMP), dietil fosfato (DEP), dietiltiofosfato (DETP) e dietilditiofosfato (DEDTP), utilizando espectrometria de massa por cromatografia gasosa.

As concentrações urinárias de DMP nas 28 semanas de gravidez e parto não foram significativamente diferentes, mas as concentrações de DMP nas 28 semanas de gravidez e as concentrações de DAP no parto foram significativamente diferentes daquelas em 2 meses após o parto. Os fatores que influenciam as concentrações urinárias de DEP às 28 semanas de gravidez incluíram inseticida usado em casa, morando perto de terras

agrícolas, frequência de visitas a campos agrícolas durante o primeiro e segundo trimestres de gravidez, ocupação de sujeitos, pesticida usado e outras atividades agrícolas.

Quando analisado variáveis genéticas e variáveis geográficas (residência próxima à aplicação de pesticidas) os riscos mais altos foram entre os recém-nascidos com ambas as exposições, indicando um aumento de 2 a 4 vezes mais chances de desenvolver hipospádia, uma malformação congênita do trato urogenital externo masculino (CARMICHAEL et al., 2017).

As mulheres em fase reprodutiva são consideradas vulneráveis a intoxicações decorrentes da exposição a agrotóxicos. Além disso, as gestantes expostas a agrotóxicos têm maior risco de sofrer aborto espontâneo, parto pré-termo e MC nos bebês. Estudos apontam a presença de vários agrotóxicos em cordões umbilicais e nas primeiras fezes de recém-nascidos, comprovando a exposição pré-natal (OSTREA; BIELAWSKI; POSECION, 2006).

De acordo com Ding et al. (2014), os inseticidas piretróides são amplamente utilizados e pouco se sabe sobre os possíveis efeitos adversos no crescimento fetal. No estudo, entre setembro de 2010 e 2012, 454 pares mãe-bebê foram pesquisados na região norte da China. Mediram-se cinco metabólitos não específicos de piretróides na urina materna no momento do parto e examinou-se sua associação com os resultados do nascimento, incluindo peso, comprimento e cabeça circunferência e duração do tempo da gestação. Não foi encontrado associações entre os níveis individuais ou totais de metabólitos e o comprimento do bebê, a circunferência da cabeça ou a duração gestacional. Relatou-se uma associação adversa da exposição pré-natal aos piretróides, medida pelos metabólitos urinários com o peso ao nascer.

Elserougy (2013) detectou a transferência de pesticidas organoclorados (OCPs) na placenta e no leite materno em mães lactantes saudáveis em áreas urbanas/rurais. O estudo incluiu 38 participantes saudáveis submetidos a parto cesáreo. Foram coletados dados sociodemográficos e amostras de soro materno e umbilical e tecido adiposo. As amostras foram analisadas para detectar resíduos de OCP. O lindano no BM, o, p'-diclorodifenilcloroetano (DDD) no soro materno e o diclorodifeniltricloroetano total (DDT) e o, p'-diclorodifenilcloroetileno no soro umbilical foram os únicos resíduos detectados em frequências e / ou médias significativamente mais altas em primigestas.

O total de resíduos de DDT no soro umbilical e o Adp T foram significativamente maiores nas mães rurais. A detecção de alguns OCPs nas mães sugere sua possível transferência placentária para o filho durante a gravidez e lactação, respectivamente.

Além disso, pode refletir a persistência ou o uso recente desses pesticidas no meio ambiente.

Sharma et al. (2014) estudaram resíduos de pesticidas no leite materno de Punjab. Um total de 127 amostras de leite materno foram analisadas e resíduos de pesticidas foram detectados em 25% das amostras de leite. Cerca de 10 mL de leite foram coletados em frasco de vidro esterilizado pré lavado com acetona e levados ao laboratório em condições refrigeradas. Observou-se que os níveis de resíduos diminuíram com o aumento da idade da mãe, os níveis de resíduos foram maiores na população rural do que na urbana, embora não tenha encontrada diferença estatisticamente significativa entre os dois. Níveis mais baixos de organoclorados no estudo indicam a eficácia da proibição imposta ao seu uso, bem como o aumento da demanda por organofosfatos e piretróides sintéticos. A presença de organofosforados requer monitoramento adicional em estudos futuros.

O processo global de exposição no ambiente agrícola oscila com períodos de maior e menor exposição, porém é contínuo, e, considerando-se a exposição materna, as exposições infantis têm início na vida intrauterina, pela passagem da maioria desses compostos pela placenta e, após o nascimento, pelo leite materno durante a amamentação. A excreção de organoclorados no leite é um meio importante de redução da carga corpórea materna e, durante a amamentação, ocorre a transferência desses compostos para a criança. A contaminação do leite atrai atenção especial, principalmente pela importância que o leite representa como única fonte de alimento para o recém-nascido, que o consome em quantidades proporcionalmente elevadas. A amamentação é considerada a principal via de transferência desses resíduos para a criança junto com a passagem transplacentária (SARCINELLI *et al.*, 2003).

De acordo com Reid (2013), os pesticidas organoclorados (OCPs) persistem por longos períodos, mas pouco se sabe sobre os níveis de OCPs no plasma de mulheres grávidas. Com isso o objetivo do estudo foi determinar as concentrações de exposição em uma amostra de mulheres grávidas na Austrália Ocidental. Também, determinar os fatores ambientais, estilo de vida e atividades que contribuem para as concentrações de exposição materna dos OCPs e comparar as concentrações de exposição materna medidas com as medidas em outros países. Foi realizada uma pesquisa com delineamento transversal, incluindo 167 mulheres grávidas, localizadas na zona rural e urbana da Austrália Ocidental, que forneceram plasma e responderam questionário sobre estilo de vida, dados demográficos e os determinantes da exposição aos OCPs.

Dos 10 OCPs examinados, apenas HCB,  $\beta$ -HCH e p,p'-DDE apresentaram concentrações acima do limite de detecção para mais de 50% das amostras. O nível médio de HCB foi de 0,08  $\mu\text{g} / \text{L}$  (faixa 0,005-2,0  $\mu\text{g} / \text{L}$ ),  $\beta$ -HCH 0,18  $\mu\text{g} / \text{L}$  (faixa 0,04-3,16  $\mu\text{g} / \text{L}$ ) e p,p'-DDE 1,05  $\mu\text{g} / \text{L}$  (faixa 0,03 -17,04  $\mu\text{g} / \text{L}$ ). As concentrações de HCB foram maiores em mulheres que ingeriram frutos do mar durante a gravidez e mais velhas entre aquelas com histórico de amamentação. As concentrações de  $\beta$ -HCH foram maiores entre as mulheres com renda familiar inferior a 80.000 dólares e menores entre aquelas com histórico de amamentação. As concentrações de p,p'-DDE foram maiores entre as mulheres que moravam a menos de 1 km da indústria e menores entre aquelas com histórico de amamentação.

De acordo com Huen (2012), os pesticidas organofosforados são amplamente utilizados e estudos recentes sugerem associações de exposições em útero com resultados adversos ao nascimento e desenvolvimento neurológico. Poucos estudos caracterizaram pesticidas organofosforados no plasma humano ou estabeleceram como esses níveis se correlacionam com as medições urinárias. Mediu-se organofosfato pesticidas metabolitos na urina e clorpirifos materna e diazina no plasma materno e medula de indivíduos que vivem numa área agrícola para comparar os níveis em duas matrizes biológicas diferentes. Também se determinaram os genótipos da paraoxonase 1 (PON1) (PON1 (192) e PON1 (-108)) e atividades específicas do substrato da PON1 em mães e recém-nascidos para examinar quanto a PON1 pode afetar medições de pesticidas organofosforados no sangue e na urina.

Os níveis de clorpirifós no plasma variaram de 0-1.726 ng / mL e os níveis diferentes de zero foram medidos em 70,5% e 87,5% das amostras maternas e do cordão umbilical, respectivamente. Os níveis de diazina foram mais baixos (0-0,5 ng / mL) em 33,3% do plasma materno e 47,3% do plasma do cordão umbilical. Associações significativas entre os níveis de pesticidas organofosforados no sangue e os metabólitos na urina foram limitadas a modelos que ajustam os níveis de PON1. Níveis maternos aumentados de PON1 foram associados à menor chance de detecção de clorpirifós e diazina (OR=0,56 e OR=0,75, respectivamente).

Utilizou-se regressão logística para analisar a relação entre a exposição à atrazina e o nascimento prematuro, controlando a idade materna, raça / etnia, educação, tabagismo e assistência pré-natal. Foi encontrado um aumento nas chances de nascimento prematuro, em mulheres residentes nos condados incluídos no grupo com maior exposição à atrazina, em comparação com mulheres residentes em condados no grupo

com menor exposição, enquanto controlavam covariáveis. As análises usando as três abordagens de avaliação da exposição produziram OR variando de 1,20; IC95:% 1,14-1,27) a 1,26 (IC95% :1,19-1,32), para o grupo de exposição mais alto em comparação com o menor.

Bravo (2017) investigou a ocorrência de compostos organohalogênicos no soro venoso de puérperas de duas cidades argentinas, Salta e Ushuaia (n = 698). O composto mais abundante nessas cidades foi 4,4'-DDE, Hexaclorobenzeno (HCB) foi o segundo poluente mais abundante em Ushuaia, 8,7 ng/g de lipídio, e  $\beta$ -hexaclorociclohexano ( $\beta$ -HCH) em Salta, 7,8 ng/g de lipídio. O éter decabromodifenílico foi maior em Ushuaia do que em Salta, 8,2 e 4,1 ng g lipídeo, respectivamente. A predominância de  $\beta$ -HCH, 4,4'-DDE e 4,4'-DDT em Salta foi relacionada ao maior uso de agrotóxicos para aplicações agrícolas. As concentrações mais altas observadas de 4,4'-DDE e 4,4'-DDT nas mães residentes em áreas rurais ou semiurbanas comparadas as áreas urbanas. Além disso, os compostos organoclorados mais voláteis incluídos neste estudo, HCB e  $\alpha$ -HCH, foram encontrados principalmente em Ushuaia. As concentrações dos poluentes organohalogênicos estudados na Argentina foram menores do que as encontradas em outros estudos semelhantes, o que é consistente com a localização dessas cidades no hemisfério sul.

No estudo de Jaacks et al. (2019), foram investigadas concentrações urinárias de biomarcadores de pesticidas no início da gravidez (menos de 16 semanas de gestação) e estimar a associação dessas concentrações com nascimento prematuro, baixo peso ao nascer e nanismo em aproximadamente 1 e 2 anos de idade. 3,5,6-Tricloro-2-piridinol (TCPY), um metabólito de clorpirifos e clorpirifos metilo, e 4-nitrofenol, um metabólito de paration e metil paration, foram detectados em quase todas as mulheres. Ácido 3-fenoxibenzoico (3-PBA), um metabólito não específico de vários piretróides, e 2-isopropil-4-metil-6-hidroxipirimidina (IMPY), um metabólito de diazina, foram detectados em 19,8% e 16,1% das mulheres, respectivamente.

Os quatro biomarcadores de pesticidas restantes foram detectados em menos de 10% das mulheres. As mulheres no quartil mais alto de 4-nitrofenol tinham mais de três vezes a probabilidade de parto prematuro foram comparados com as mulheres no quartil inferior, mulheres no quartil mais alto de 4-nitrofenol também estavam em maior risco de ter uma criança nascida pequena para a idade gestacional. Mulheres com concentrações detectáveis de IMPY estavam em maior risco de ter um filho nascido com baixo peso ao nascer em comparação com mulheres com concentrações não detectáveis.

Não se observou associação entre qualquer um dos biomarcadores de pesticidas e nanismo aos 1 ou 2 anos de idade. Mulheres com concentrações detectáveis de IMPY estavam em maior risco de ter um filho nascido com baixo peso ao nascer em comparação com mulheres com concentrações não detectáveis.

Parvez (2018) estudou o glifosato (GLY), herbicida mais usado no mundo, mas a extensão da exposição na gravidez humana permanece desconhecida. Seus resíduos são encontrados no meio ambiente, nas principais safras e nos alimentos que os humanos, incluindo as grávidas, consomem diariamente. Uma vez que a exposição ao GLY na gravidez também pode aumentar o risco de exposição fetal, instalou-se uma coorte de nascimentos para determinar a frequência de exposição, potenciais vias de exposição e associações com indicadores de crescimento fetal e duração da gravidez.

A idade média dos participantes era de 29 anos e a maioria era caucasiana. Noventa e três por cento das gestantes apresentaram níveis de GLY acima do limite de detecção (0,1 ng / mL). O GLY urinário médio foi de 3,40 ng / mL (intervalo de 0,5–7,20 ng / mL). Níveis mais altos de GLY foram encontrados em mulheres que viviam em áreas rurais ( $p = 0,02$ ). Nenhuma das amostras de água potável tinha níveis detectáveis de GLY. Não se observaram correlações com indicadores de crescimento fetal, como percentil de peso ao nascer e perímetro cefálico. No entanto, níveis mais elevados de GLY na urina foram significativamente correlacionados com comprimento baixo dos bebês.

No estudo de Quintana et al. 2017, foram observados os parâmetros neonatais, placentários e do sangue do cordão umbilical em mulheres grávidas que residem em áreas com aplicação intensiva de pesticidas. Em populações rurais, a proximidade de áreas com aplicação intensiva de agrotóxicos representa um fator de risco de exposição a xenobióticos. Aqui, investigaram-se recém-nascidos de mães residentes em uma área com aplicação intensiva de pesticidas que apresentam alterações nos padrões morfométricos da placenta e neonatal, parâmetros bioquímicos do sangue do cordão umbilical (SCU) e / ou biomarcadores relacionados ao estresse oxidativo e dano oxidativo. As amostras foram coletadas de 151 mulheres grávidas saudáveis residentes em uma área rural durante as temporadas de pulverização de pesticidas (SS) e não pulverização (NSS), bem como de mulheres de uma população urbana (grupo controle; CG) e agrupados de acordo com o tipo de parto (vaginal ou cesáreo).

No grupo de parto vaginal, o peso placentário e o índice placentário foram maiores nos grupos GR do que no GC ( $p = 0,01$ ), enquanto no grupo parto cesáreo o peso do recém-nascido foi menor no grupo GR-SS do que no GC.

As publicações produzidas no período de 2009 a 2019 referentes à exposição de gestantes a agrotóxicos na área rural, encontradas no presente estudo, evidenciam o prejuízo causado sobre saúde das mulheres gestantes e seus bebês, tais como problemas de ganho de peso gestacional, parto prematuro, crianças com baixo peso, concentrações de pesticidas no sangue da mãe e recém-nascidos, presença de pesticidas agrícolas selecionados no córtex cerebral do feto, na ocorrência do aborto, entre outros agravos a saúde. Para a maioria dos nascimentos, não há impacto estatisticamente identificável da exposição a pesticidas no resultado do parto. No entanto, as mães expostas a níveis extremos de pesticidas aumentam a probabilidade de resultados adversos.

Por fim, a literatura consultada traz importantes contribuições da produção científica sobre os impactos deletérios da exposição os agrotóxicos sobre a saúde das gestantes que residem em áreas rurais. Esta revisão integrativa evidenciou que a exposição de gestantes a agrotóxicos na zona rural está associada à ocorrência de uma série de agravos a saúde materno-infantil. Observou-se que no Brasil, líder mundial na utilização de agrotóxicos desde 2010, e que recentemente liberou uma série de outros produtos químicos proibidos em outros países, não apresenta estudos de coorte sobre o tema.

A adequada vigilância em saúde da mulher no Brasil depende de processos educacionais e prática entre as instituições envolvidas e pode ser efetiva na adequação das informações e impactos positivos na sociedade, meio ambiente, educação ocupacional no que tange às práticas realizadas na utilização dos agrotóxicos.

A estratégia utilizada neste estudo contribui no sentido de propagar as informações essenciais para que os setores envolvidos no processo saúde-doença da população estudada. O controle social visa a evolução das ações de vigilância bem como uma fiscalização mais assertiva no setor agropecuário. Além disso, pode auxiliar na promoção e prevenção à saúde, conscientizando os produtores e a sociedade sobre o uso mais consciente na aplicação dos agroquímicos.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo apresentar os procedimentos metodológicos utilizados na investigação do problema de pesquisa. Está dividido em oito seções: na primeira encontra-se descrito o tipo de estudo; na segunda, o local do estudo; na terceira e na quarta seção, população de estudo e o delineamento amostral, respectivamente; na quinta, a coleta de dados; na sexta, os critérios de inclusão; na sétima seção encontram-se os métodos de análise de dados, e por fim os aspectos éticos.

#### 3.1 TIPO DE ESTUDO

Este estudo possui delineamento transversal, de natureza quantitativa, com abordagem descritiva e analítica. O delineamento temporal da pesquisa é do tipo transversal, pois os dados foram coletados em um único momento. Os estudos transversais permitem descrever uma população em um determinado momento e realizar associações (HULLEY et al., 2015).

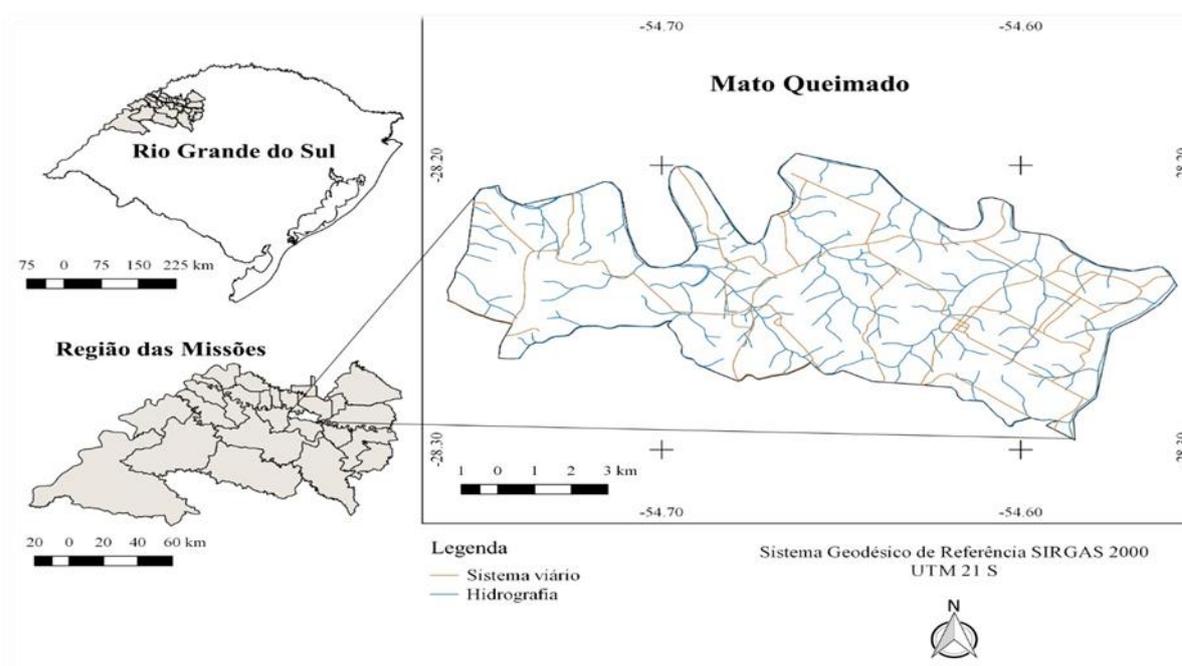
O estudo tem natureza quantitativa, pois se pretende generalizar os resultados encontrados na amostra para a população de estudo - mulheres residentes na área rural do município de Mato Queimado, RS. De acordo com Sampieri, Collado e Lucio (2013), a pesquisa quantitativa, por ser a mais objetiva possível, utiliza a lógica ou o raciocínio dedutivo para generalizar os resultados encontrados em um grupo maior, além disso, este tipo de abordagem permite a possibilidade de réplica do estudo ou enfoque sobre pontos específicos dos fenômenos, permitindo a comparação entre estudos similares.

O enfoque descritivo do estudo permite descrever e detalhar as formas de exposição direta e indireta das mulheres residentes na área rural, a compostos agrotóxicos. Os estudos descritivos buscam identificar as propriedades e características de determinados grupos, processos ou fenômenos a fim de revelar com exatidão as dimensões de um fenômeno ou contexto (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). Enquanto o enfoque analítico se refere ao processo de conhecer a realidade de maneira a compreender como os fenômenos estão organizados e estruturados, permitindo observar os componentes de um conjunto ou fenômeno e suas possíveis relações (MARCONI, LAKATOS, 2010).

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

O município de Mato Queimado (Figura 1) situa-se na Região das Missões, no Estado do Rio Grande do Sul, com área territorial de 114,6 Km<sup>2</sup> e população de 1.799 habitantes, sendo 73% rural (IBGE, 2010), apresentando densidade demográfica de 15,4 hab km<sup>2</sup>, há 368 domicílios localizados na área rural (IBGE, 2017). De acordo com informações do Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) do município, 410 trabalhadores rurais estão associados a esta entidade (2019).

**Figura 1-** Mapa de localização do município de Mato Queimado- RS



Fonte: Google Earth (2020)

O município distancia-se 470 Km da capital do Estado, Porto Alegre e faz limite com os municípios de Cerro Largo, Guarani das Missões, Caibaté e Rolador.

Em termos econômicos, a produção agropecuária lidera a produção de bens, onde se destaca a produção de grãos (soja, milho e trigo), leite e suínos. Outros setores, como a indústria, o comércio e a prestação de serviços constituem para as necessidades da agropecuária e dos serviços públicos (MATO QUEIMADO, 2018).

Segundo dados do Centro de Vigilância em Saúde da Secretaria da Saúde do Estado do Rio Grande do Sul (CEVES, 2008), o município se encontra na região do Estado que mais utiliza agrotóxicos por hectares, de 703,29 a 874,65 L Km<sup>-2</sup> ano<sup>-1</sup>.

### 3.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO

A população de estudo foi definida por mulheres em que a família mora, há pelo menos, cinco anos na área rural do município de Mato Queimado, RS. As mulheres foram selecionadas aleatoriamente, isto é, a partir de pontos aleatórios no meio rural do município, seguido sistematicamente. Em cada propriedade rural foi realizado o convite as mulheres.

### 3.4 DELINEAMENTO AMOSTRAL

Para o cálculo do tamanho da amostra, considerando um estudo com delineamento transversal, considerou-se a população de 422 mulheres residentes na zona rural do município de Mato Queimado, RS, conforme o Censo Demográfico do IBGE (2010), nível de 95% de confiança ( $Z_{\alpha/2}=1,96$ ), erro de 7%,  $p=0,5$  (proporção) na equação a seguir, resultando em 110 mulheres:

$$n = \frac{N \cdot (Z_{\alpha/2})^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1)e^2 + (Z_{\alpha/2})^2 \cdot \sigma^2}$$

Em que:  $n$ =tamanho da amostra;  $N$ =número total de mulheres com 18 anos ou mais de idade;  $Z_{\alpha/2}$ =valor na distribuição normal padrão correspondente à confiabilidade pré-fixada;  $\sigma^2$ =variância populacional da variável considerada ( $\sigma^2 = p \cdot q$ );  $e$ =erro absoluto. Para garantir a representatividade de mulheres adultas (<60 anos) e mulheres idosas ( $\geq 60$  anos) estratificou-se a amostra, utilizando a variável idade como nível de estratificação. Assim, a amostra incluiu 38 mulheres com 60 anos ou mais e 72 mulheres com menos de 60 anos.

### 3.5 COLETA DE DADOS

No município de Mato Queimado, as mulheres foram entrevistadas nas residências. Na chegada à propriedade rural, o entrevistador apresentava-se e perguntava sobre a existência de mulheres moradoras na propriedade. Caso positivo, verificava-se os critérios de inclusão, apresentava-se os objetivos da pesquisa, seguido de realização de

convite para participar da referida pesquisa. Após, foi apresentado e obtido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A).

A pesquisa teve apoio da Secretária Municipal de Saúde de Mato Queimado, sendo que alguns Agentes Comunitário de Saúde (ACS) realizaram o acompanhamento das entrevistadoras até as residências das mulheres, dessa forma facilitando o acesso e a captação dos dados. Além do acompanhamento, os ACS disponibilizaram uma lista atualizada das mulheres moradoras no meio rural.

Nas propriedades em que moravam mais de uma mulher, todas foram investigadas. A coleta de dados iniciou em setembro de 2020, após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, e foi finalizada em novembro de 2020.

A coleta de dados ocorreu paralelamente a outra dissertação desenvolvida no do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas (PPGDPP), favorecendo a coleta de dados na situação de pandemia de Covid-19.

### 3.5.1 Instrumento de coleta de dados

O instrumento de coleta de dados utilizado foi composto de questões abertas e fechadas (Apêndice B), adaptado de Abreu (2014), Ristow (2017), Schäffer (2019), Martins (2019) e Buralli (2020). Foi elaborado pela autora, em conjunto com outra mestrande e orientadora. Parte 1 – agricultor e prática laboral; Parte 2 - Hábitos, histórico familiar e saúde da(s) criança(s) (filhos de agricultores); Parte 3 – características familiares, comorbidades e vida reprodutiva das mulheres (esposa do agricultor ou agricultora); Parte 3 - Parte 4 – ambiente com impacto do agrotóxico (atualidade com impacto na saúde e economia como a pandemia de COVID-19).

As partes 1, 3 e 4 do instrumento de coleta de dados foram utilizadas nesta dissertação. A parte 2 foi utilizada em outra dissertação do PPGDPP.

Durante a realização do pré-teste percebeu-se a necessidade de algumas alterações no instrumento, as quais foram inseridas. No Quadro 2 é apresentado o objetivo de cada questão no instrumento de coleta de dados e a referência que embasou.

**Quadro 2.** Objetivo e referência das questões do instrumento de coleta de dados

Questão	Objetivo	Fonte
<b>PARTE 1</b>		
1, 2, 3	Caracterização Socioeconômica	Abreu (2014)
4, 5, 6	Questões de triagem	Ristow (2017)

7	Tempo de exposição aos agrotóxicos	Ristow (2017)
8	Identificação dos agrotóxicos utilizados	Abreu (2014)
9	Tamanho da propriedade	Ristow (2017)
10,11	Tipo de atividade e equipamento	Ristow (2017)
12, 13	Aquisição	Abreu (2014)
14	Identificação de uso da bula	Ristow (2017)
15, 16, 17, 18, 19	Transporte e armazenamento	Adaptado de Abreu (2014)
20, 21, 22, 23	Higiene pessoal	Abreu (2014)
24, 25, 26	Preparo e aplicação	Ristow (2017)
27, 28, 29, 30	Uso de EPIs	Abreu (2014)
31	Motivos para não uso de EPI	Elaborado pelas autoras
32	Lavagens das roupas/EPIs	Adaptado de Abreu (2014)
33, 34, 35, 36, 37	Exposição doméstica	Schäffer (2019)
38, 39, 40, 41, 42, 43	Avaliação de Políticas Públicas	Ristow (2017)
<b>PARTE 2</b>		
1 ate 13	Saúde da Criança	Buralli (2020)
14 e 15	Hábitos da Criança	Elaborado pelas autoras
16 e 17	Doenças da Criança	Elaborado pelas autoras
<b>PARTE 3</b>		
1, 2, 3, 4	Percepção de riscos	Schäffer (2019)
5 até 18	Vida reprodutiva feminina	Buralli (2020)
<b>PARTE 4</b>		
1 até 5	Características ambientais	Adaptado de Martins (2019)
6, 7, 8	Qualidade da água	Elaborado pelas autoras
1, 2	COVID-19 e estiagem	Elaborado pelas autoras

### 3.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

A mulher em que a família morava há pelo menos 5 anos na área rural do município de Mato Queimado, RS com idade igual ou superior a 18 anos de idade.

### 3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Foi feita inicialmente pela estatística descritiva, verificando percentuais das variáveis qualitativas e medidas descritivas de posição e de variabilidade das variáveis quantitativas. Os resultados foram apresentados em forma de tabelas. Após, foram realizados os testes de comparação entre duas proporções (qui-quadrado e exato de Fisher). Foi considerado nível de 5% de significância para todos os testes estatísticos.

Os dados foram armazenados na planilha eletrônica LibreOfficeCalc. Para a realização dos testes estatísticos foi utilizado o software estatístico R v. 3.2.4.

### 3.8 QUESTÕES ÉTICAS

O projeto foi enviado para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), aprovado em 16 de setembro de 2020, CAAE: 36867120.1.0000.5564 (ANEXO A).

As mulheres foram convidadas a participar e informadas dos objetivos da pesquisa, sendo livre a sua participação bem como a desistência em qualquer tempo e somente participaram da pesquisa após o consentimento e a assinatura do TCLE.

Também foi renovado o Termo de Autorização/parceria de pesquisa com a prefeitura, especificamente Secretaria de Saúde do município de Mato Queimado para a realização desta pesquisa. A dissertação com os resultados e análise dados, será enviada a Secretaria de Saúde do município. Os instrumentos de coleta de dados preenchidos e os TCLEs serão guardados por cinco anos no campus da UFFS Cerro Largo, na sala 207 – Bloco dos Professores, sob a guarda da equipe de pesquisa. Após esse período, os dados serão destruídos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das questões investigadas na pesquisa estão apresentados da seguinte forma: características sociodemográficas das mulheres, caracterização das propriedades e os fatores de exposição aos agrotóxicos, exposição laboral das mulheres, exposição e uso de agrotóxicos, sintomas e atendimento médico, saúde sexual e reprodutiva da mulher, questões relacionadas a saúde da mulher e comorbidades das mulheres.

### 4.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DAS MULHERES

A caracterização quanto as variáveis sociodemográficas são importantes para traçar o perfil da população estudada. Também é determinante para entender o cotidiano das mulheres residentes em áreas rurais expostas aos agrotóxicos.

**Tabela 1** - Características das mulheres do meio rural, Mato Queimado, 2020.

Características	< 60 anos		≥ 60 anos		Total		p	
	n(72)	%	n(38)	%	n(110)	%		
Idade (média±DP)	43,38(±9,5)		69,29(±6,5)		52,33(±15,0)		-	
Estado civil	Casada	48	66,7	33	86,8	81	73,6	0,061
	Solteira	2	2,8	0	0	2	1,8	
	Outros	22	30,5	5	13,2	27	24,6	
Atividade <sup>1</sup>	Do lar	27	37,5	8	21,0	35	31,8	0,031 <sup>&amp;</sup>
	Agricultora	58	80,6	30	78,9	88	80,0	
	Outra	18	25,0	17	44,7	35	31,8	
15h semanais na agricultura	Sim	58	80,9	30	78,9	88	80,0	1,000 <sup>&amp;</sup>
	Não	14	19,4	8	21,1	22	20,0	
Escolaridade	EFI	12	16,7	29	76,3	41	37,3	<0,001
	EFC	19	26,4	8	21,1	27	24,5	
	EMI	7	9,7	0	0	7	6,4	
	EMC	23	31,9	1	2,6	24	21,8	
	ESI	3	4,2	0	0	3	2,7	
	ESC	8	11,1	0	0	8	7,3	
Anos residência área rural (média±DP)	39,63(±14,7)		67,55(±8,7)		49,45(±18,6)		<0,001 <sup>#</sup>	
Fumante	Sim	2	2,8	1	2,6	3	2,7	1,000
	Não	70	97,2	37	97,4	107	97,3	

Bebida alcoólica	Todos os dias	0	0	2	5,3	2	1,8	0,065
	Finais de semana	32	44,5	19	50,0	51	46,4	
	Às vezes	24	33,3	6	15,8	30	27,3	
	Nunca	16	22,2	11	28,9	27	24,5	

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

<sup>1</sup> Questão de múltipla resposta. p relativo ao teste Exato de Fisher; p<sup>&</sup> relativo ao teste de qui-quadrado; p<sup>#</sup> relativo ao teste de Mann-Whitney; Atividade: agricultora vs demais; EFI: Ensino Fundamental Incompleto; EFC: Ensino Fundamental Completo; EMI: Ensino Médio Incompleto; EMC: Ensino Médio Completo; ESI: Ensino Superior Incompleto; ESC: Ensino Superior Completo

Foram entrevistadas 110 mulheres. Entre as mulheres com menos de 60 anos, 48 (66,7%) mulheres são casadas, 27 (37,5%) mulheres desenvolvem atividades ‘do lar’ e 58 (80,6%) referem-se como agricultoras. Dentre as mulheres com 60 anos ou mais, 33 (86,8%) são casadas, 8 (21%) desenvolvem atividades restritas ao lar e 30 (78,9%) mulheres são agricultoras. Observou-se diferença significativa ( $p=0,061$ ) da proporção de mulheres que referiram como atividade “do lar” entre as duas faixas etárias (<60anos;  $\geq 60$ anos) (Tabela 1).

Quanto a escolaridade, observou-se que 68 (61,8%) mulheres tem no máximo o ensino fundamental completo. Houve diferença significativa do grau de escolaridade entre as duas faixas etárias ( $p<0,001$ ), com maior diferença entre as mulheres que tem o ensino fundamental incompleto, 12 (16,7%) para < 60anos e 29 (76,3%) para  $\geq 60$  anos.

O baixo nível de escolaridade corrobora com estudos realizados no Brasil (BOHNER; ARAÚJO; NISHIJIMA, 2013; CABRAL, 2012; DETÓFANO et al., 2013; FERREIRA DE SIQUEIRA et al., 2013; TOFOLO, et al., 2014; UBESSI et al., 2015), contribuindo para a dificuldade de leitura e entendimento do rótulo dos agrotóxicos, podendo configurar-se como um fator de risco à saúde dos trabalhadores rurais uma vez que limita o entendimento das informações contidas nas embalagens dos agrotóxicos (ABREU, 2014; CABRAL, 2012).

Em relação ao tempo médio de residência na área rural, as mulheres <60 anos, referem uma média de  $39,63 \pm 14,7\%$  (média  $\pm$  DP) anos enquanto as mulheres de 60 anos ou mais,  $67,55 \pm 8,7\%$  (média  $\pm$  DP) anos com diferença significativa entre as faixas etárias ( $p<0,001$ ) (Tabela 1). Entre as mulheres <60 anos, 2 (2,8%) são fumantes e 32 (44,5%) fazem a ingestão de bebida alcoólica nos finais de semana, 24 (33,3%) às vezes e 16 (22,2%) nunca. Em relação as mulheres com 60 anos ou mais, uma (2,6%) é fumante e 19 (50%) ingerem bebidas alcoólicas nos finais de semana, 11 (28,9%) nunca e seis

(15,8%) às vezes. Não houve diferença significativa ser fumante ( $p=1,000$ ) e hábito de bebida alcoólica ( $p=0,065$ ) entre as faixas etárias (Tabela 1).

Há uma crescente evidência de que os agricultores levam resíduos de agrotóxicos de suas roupas, sapatos e pele para suas casas e veículos, expondo indiretamente suas famílias a esses produtos químicos. Essa via de exposição contribui significativamente para a contaminação residencial no meio rural (CURL *et al.*, 2003). Entre as agricultoras, a exposição aos agrotóxicos pode ocorrer por meio da manipulação direta, no preparo das caldas para aplicação onde o produto entra em contato com a pele ou é inalado; através do armazenamento inadequado, do aproveitamento das embalagens, da contaminação da água e do contato com roupas contaminadas (INCA, 2010). Segundo Abreu (2014), as mulheres geralmente desempenham atividades de suporte a produção e atividades domésticas, entretanto, elas estão expostas aos agrotóxicos principalmente na lavagem das roupas e de EPI contaminados.

A intensidade da utilização de agrotóxicos pode intoxicar além do aplicador, também seus familiares, incluindo esposas e filhos, e demais pessoas que vivem no entorno de áreas agrícolas e, pessoas que consomem alimentos com resíduos destes compostos químicos (BRITO *et al.*, 2005; PACHECO *et al.*, 2014).

Estudo realizado por Sarcinelli (2003), concluiu que mulheres e crianças residentes em áreas rurais, especialmente esposas e filhos de agricultores, apresentam maior risco de exposição aos agrotóxicos devido a diversos fatores. Em geral as residências se situam no meio das lavouras, próximo aos locais de armazenamento e de preparo da calda e lavagem dos equipamentos de pulverização.

Entre os anos de 2004 e 2015, foram notificados no Brasil, 84.206 casos de intoxicação por agrotóxicos. É possível que a exposição crônica esteja subnotificada, reflexo da baixa capacidade dos serviços de saúde de reconhecer e captar casos desse tipo. Quanto a relação ocupação e sexo, 32,7% dos casos de intoxicação por agrotóxicos pertence a categoria “dona de casa” e 23,4% dos casos são estudantes e 10,2% dos casos em trabalhador agrícola e afins (SINAN, 2016).

De acordo com o MS, ocorreram 45,7 mil atendimentos de intoxicações por agrotóxico entre 2010 e 2019. Em 29,4 mil foi confirmado a relação da intoxicação com o contato a um agrotóxico. Destes, 1,8 mil pessoas morreram. Cada registro é proveniente de uma ficha com 86 campos que deve ser preenchidos pelos profissionais da saúde (BRASIL, 2019).

As intoxicações por agrotóxicos representam um problema de saúde pública em razão da elevada incidência. Ferreira-de-Sousa e Santana (2016) realizaram um estudo, no período de 2000 a 2010, no qual constataram que as intoxicações por agrotóxicos foram as primeiras causas de morte por acidentes de trabalho em mulheres da agropecuária. As autoras associam este fato ao menor controle do uso dessas substâncias pelas mulheres, por terem menos acesso à informação, a empregos com melhores condições de trabalho e ao crescente envolvimento em atividades menos tradicionais para o sexo feminino na agropecuária. Ainda, devido ao aumento da naturalização do trabalho nessa atividade, considerado mais como “ajuda” do que ocupação entre as mulheres (SANTANA; PERES; FERREIRA-DE-SOUSA, 2013).

Ainda, Ferreira-de-Sousa e Santana (2016), observaram que 55,7% das intoxicações eram no sexo masculino. Mesmo as mulheres não sendo maioria (44,3%) das intoxicações, observou-se o crescente aumento de intoxicações ao longo dos anos, o que é alarmante do ponto de vista de saúde pública, uma vez que as mulheres são consideradas um grupo populacional vulnerável, em especial, gestantes e lactantes.

#### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES E OS FATORES DE EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS

Quanto à estrutura fundiária das propriedades, 91 (82,8%) tem no máximo 50 ha. sem diferença significativa ( $p=0,188$ ) da distribuição do tamanho da propriedade entre as faixas etárias (<60 anos;  $\geq 60$  anos) (Tabela 2).

**Tabela 2-** Caracterização da propriedade rural, Mato Queimado, 2020.

Características da propriedade		< 60 anos		≥ 60 anos		Total		p
		n (72)	%	n(38)	%	n(110)	%	
Tamanho da propriedade (ha)	Menor que 10	16	22,2	14	36,8	30	27,3	0,188
	De 10 a 25	18	25,0	12	31,6	30	27,3	
	De 26 a 50	22	30,6	9	23,7	31	28,2	
	De 51 a 80	6	8,3	2	5,3	8	7,2	
	Maior que 80	10	13,9	1	2,6	11	10,0	
Tipo atividade que utiliza agrotóxico <sup>1</sup>	Lavoura	69	95,8	38	100,0	107	97,3	0,550
	Criação de animais	16	22,2	7	18,4	23	20,9	
	Dedetização	8	11,1	4	10,5	12	10,9	
	Horta	2	2,8	1	2,6	3	2,7	
	Outras atividades	7	9,7	3	7,9	10	9,1	
Tipo de equipamento <sup>1</sup>	Pulverizador costal	60	83,3	33	86,8	93	84,5	0,836&
Transporte <sup>1</sup>	Trator com cabina/gafanhoto	49	68,1	32	84,2	81	73,6	0,109&
	Trator sem cabina	16	22,2	3	7,9	19	17,3	
	Caminhonete/Caminhão/Trator	42	58,3	15	39,5	57	51,8	
	Carro próprio sozinho	23	31,9	6	15,8	29	26,4	
	Empresa entrega	18	25,0	6	15,8	24	21,8	
Armazenamento	Carro próprio família junto	6	8,3	12	31,6	18	16,4	0,013
	Casinha/galpão/armazém	72	100,0	34	89,5	106	96,4	
	Dentro de casa	0	0	1	2,6	1	0,9	
Local armazenamento	Não armazena	0	0	3	7,9	3	2,7	0,275
	Fechado	61	84,7	34	89,5	95	86,4	
	Aberto	8	11,1	1	2,6	9	8,2	
	Não armazena	3	4,2	3	7,9	6	5,4	
	Sim	5	6,9	1	2,6	6	5,4	0,662

Presença de crianças/animais	Não	67	93,1	37	97,4	104	94,5	
Exposição doméstica <sup>1</sup>	Não	47	65,3	30	78,9	77	70,0	0,204 <sup>&amp;</sup>
	Inseticidas	16	22,2	4	10,5	20	18,2	
	Agrotóxicos no jardim/horta	9	12,5	2	5,3	11	10,0	
	Outros	7	9,7	3	7,9	10	9,1	

<sup>1</sup> Questão de múltipla resposta. P relativo ao teste Exato de Fisher; p<sup>&</sup> relativo ao teste de qui-quadrado

O tamanho das propriedades rurais é um aspecto que está relacionado com medidas de uso seguro, pois segundo a ANDEF, o preparo e a aplicação dos agrotóxicos devem ser realizados a uma distância mínima de 500 metros das moradias e locais de circulação de pessoas (ABREU, 2014; BRASIL, 2008). Em Mato Queimado, RS, 85,7% das propriedades rurais estudadas são consideradas de pequeno porte, assim esta medida de segurança nem sempre é viável porque o local de preparo da calda e a lavoura onde há aplicação de agrotóxicos localiza-se no entorno das residências.

Ainda, por se tratar de pequenas propriedades, as residências encontram-se muito próximas as lavouras, como também das propriedades lindeiras. Estudos evidenciam que as agricultoras e suas famílias que vivem perto de terras agrícolas, estão mais expostos aos agrotóxicos do que a população em geral, tanto em termos de concentração, quanto de tipo de composto agrotóxico (CURL *et al.*, 2002; CURWIN *et al.*, 2007, FENSKE *et al.*, 2002; HYLAND e LARIBI, 2017; LU *et al.*, 2000).

Em geral, as residências também se situam próximo aos locais de armazenamento dos agrotóxicos, preparo da calda e lavagem dos equipamentos de pulverização (SARCINELLI, 2003). Essa via de exposição não ocupacional está relacionada à dispersão de agrotóxicos no ambiente causada pela deriva da pulverização e volatilização de agrotóxicos para além da área tratada no momento da aplicação ou logo após (FELSOT *et al.*, 2010). Em alguns casos, a deriva da pulverização e a volatilização podem representar até 90% da dose de aplicação dos agrotóxicos nas lavouras (BEDOS *et al.*, 2002).

Fvia A agricultura familiar é predominante nas propriedades estudadas, a agricultura familiar brasileira possui uma dinâmica distinta do agronegócio, com uma maior diversidade produtiva, mas menor infraestrutura, apoio técnico e financeiro, além das atividades laborais serem realizadas, predominantemente, pela família (MAPA, 2020). Comumente, mulheres, inclusive gestantes participam de diversas atividades de cultivo, tais como adubação, irrigação, colheita e, em alguns casos, realizam a manipulação e pulverização de agrotóxicos (CARNEIRO *et al.*, 2015; PASIANI *et al.*, 2012).

Em relação ao tipo de atividade em que mais se utiliza o agrotóxico é na lavoura, 69 (95,8%) nas propriedades das mulheres <60 anos e 38 (100%) propriedades nas mulheres ≥60 anos. As culturas com maior predominância no município são, milho (69,0% propriedades rurais), soja (51,4%), e trigo (20,1%), conforme dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017).

As atividades laborais, constituídas pela aquisição, transporte, armazenamento, preparo e aplicação de agrotóxicos, destino das embalagens vazias e higienização de roupas/EPIs contaminados, podem configurar-se como fator de risco à saúde das trabalhadoras rurais, caso a mesma desconsidere a utilização de medidas de segurança e higiene. A consulta ao profissional responsável pela indicação do agrotóxico evita a aquisição de produtos inadequados e possibilita a orientação técnica (ANDEF, 2016).

Ribas e Matsumura (2009) mencionaram que mesmo seguindo normas específicas de segurança para a aplicação dos agrotóxicos e respeitando os limites de distância mínima de cursos d'água, residências e outras plantações, os compostos presentes nestes produtos podem ser transportados e atingir áreas distantes dos locais de aplicação. Os agrotóxicos mais persistentes são frequentemente encontrados em águas subterrâneas, podendo ser absorvidos pelo organismo humano através das vias orais ou dérmicas (PANKOW; CHERRY, 1996; OLIVEIRA; BURIOLA, 2009; BRUM, 2010).

A aplicação dos agrotóxicos é realizada com pulverizador costal em 60 (83,3%) propriedades de mulheres com menos de 60 anos, em 33 (86,8%) das propriedades de mulheres 60 anos ou mais (Tabela 2).

O transporte seguro dos agrotóxicos é realizado na maioria das propriedades rurais, sendo que em 42 (58,3%) propriedades de mulheres <60 anos utilizam caminhão, trator, ou camionete, em 23 (31,9%) utiliza-se carro próprio, e em 18 (25%) a empresa realiza a entrega. Porém, observa-se que em 6 (8,3%) propriedades o transporte dos agrotóxicos acontece em carro próprio com o acompanhamento da família. Nas propriedades das mulheres de 60 anos ou mais, 15 (39,5%) utiliza caminhonete/caminhão ou trator, em 6 (15,8%) o carro próprio, 6 (15,8%) a empresa entrega. Mas em 12 (31,6%) o transporte acontece em carro próprio com a família (Tabela 2).

A forma de transporte dos agrotóxicos entre o local de aquisição e as propriedades rurais é regulamentada pelo Decreto 96.044, de 18 de maio de 1988, e pela Portaria 204 do Ministério dos Transportes, de 20 de maio de 1997 (BRASIL, 1988; BRASIL, 1997), sendo proibido o transporte de agrotóxicos dentro das cabines dos veículos, bem como o transporte com pessoas, animais, alimentos e rações.

Faria, Rosa e Facchini (2009), verificaram o uso de trator durante a aplicação de agrotóxicos por trabalhadores rurais de Bento Gonçalves, RS, e considerou este um aspecto que infere a melhores condições de trabalho. Tais dados divergem do estudo de Tofolo et al. (2014), realizado com agricultores em Marema, SC, e de Nunes (2010) em Bom Repouso, MG, onde predominou o uso de pulverizador costal por 38% e 69% dos

agricultores, respectivamente, em detrimento de outros meios de aplicação, o que pode implicar em risco a saúde em função da maior exposição ao produto.

Em 106 (96,4%) propriedades rurais, os agrotóxicos são armazenados em galpão/casinha/armazém e 85 (96,4%) são locais fechados. O armazenamento seguro dos agrotóxicos nas propriedades rurais deve ser realizado em depósito em alvenaria e mantido trancado (ANDEF, 2016) (TABELA 2).

Para Abreu e Alonzo (2014), o descaso no armazenamento dos agrotóxicos gera risco de contaminação por substâncias tóxicas concentradas, seja nas residências das trabalhadoras rurais ou em locais frequentados cotidianamente pela família. Queiroz (2009) também verificou o armazenamento incorreto de agrotóxicos por 70% dos agricultores mineiros, e Buriola e Oliveira (2013) identificaram armazenamento inadequado de agrotóxicos clandestinamente tóxicos em sacos de papel próximo a alimentos e utensílios domésticos em propriedades rurais do noroeste do estado do Paraná.

Na Tabela 2, verifica-se que em 77 (70%) propriedades não há exposição doméstica dos agrotóxicos, ou seja, não é aplicado agrotóxico na casa, no pátio ou no jardim. Porém, em 11 (10%) propriedades utiliza-se agrotóxicos no jardim/horta.

Em relação à exposição laboral das mulheres, 83 (75,4%) referem que as roupas utilizadas na preparação dos agrotóxicos são lavadas separadas das demais, porém na mesma máquina de lavar, 13 (11,5%) fazem a lavagem em local independente e 11 (10,0%) referem que a lavagem é realizada junto com outras roupas (Tabela 3).

**Tabela 3** – Exposição laboral das mulheres do meio rural aos agrotóxicos, Mato Queimado, 2020.

Exposição laboral		<60 anos		≥60 anos		Total		p
		n(72)	%	n(38)	%	n(110)	%	
Como são lavadas as roupas utilizadas no preparo/aplicação dos agrotóxicos	Junto	9	12,9	2	5,4	11	10,0	0,332
	Separado, na mesma máquina	51	72,8	32	86,5	83	75,4	
	Local independente	10	14,3	3	8,1	13	11,8	
Quem lava as roupas	Próprio agricultor	4	5,6	3	8,1	7	6,4	0,081
	Esposa	64	90,1	28	75,7	92	83,6	
	Outros	3	4,2	6	16,2	9	8,2	
Auxilia no preparo do agrotóxico	Sim	27	37,5	11	28,9	38	34,5	0,492&
	Não	45	62,5	27	71,1	72	65,5	
Auxilia na aplicação do agrotóxico	Sim	26	36,1	10	26,3	36	32,7	0,408&
	Não	46	63,9	28	73,7	74	67,3	
Cultiva horta/pomar	Sim	69	95,8	38	100,0	107	97,3	0,550
	Não	3	4,2	0	0,0	3	2,7	
Uso de EPI <sup>1</sup>	Luva	23	31,9	7	18,4	30	27,3	-
	Calça	21	29,2	7	18,4	28	25,5	
	Máscara	14	19,4	5	13,2	19	17,3	
	Bota	14	19,4	5	13,2	19	17,3	
	Não utiliza agrotóxico	48	66,7	29	76,3	77	70,0	
Roupa comum <sup>1</sup>	Camisa manga longa	22	30,6	12	31,6	34	30,9	-
	Calça comprida	22	30,6	9	23,7	31	28,2	
	Botas	21	29,2	7	18,4	28	25,5	
	Luvas	12	16,7	5	13,2	17	15,5	
	Máscara	4	5,6	1	2,6	5	4,6	
	Macacão	1	1,4	1	2,6	2	1,8	
	Sapato/tênis/chinelo	1	1,4	0	0,0	1	0,9	

Não utiliza agrotóxico

47

65,3

26

68,4

73

66,4

---

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

<sup>1</sup> Questão de múltipla resposta. P relativo ao teste Exato de Fisher; p<sup>&</sup> relativo ao teste de qui-quadrado

A “descontaminação de vestimentas”, como descrito na NR 31, é a função de lavagem de roupas. No estudo de segundo Abreu (2014), em 81,5% das casas de mulheres rurais visitadas, elas são as responsáveis por lavar tanto as roupas comuns de agricultores que não usam Equipamentos de Proteção Individual (EPI), quanto as de proteção (blusa, calça e bonés árabes impermeáveis). Além disso, por não receberem nenhum tipo de orientação sobre como lavar as roupas impermeáveis, a eficácia destes EPI e, conseqüentemente a segurança dos trabalhadores que vierem a reutilizá-las são comprometidas, pois nem sempre a lavagem é adequada (ABREU, 2014). Ainda sobre essa tarefa cotidiana da rotina feminina, Faria (2000) mostrou que entre as mulheres pesquisadas, 71% lavavam roupas contaminadas com agrotóxicos e não foi mencionada como uma atividade perigosa, relacionada à exposição a agrotóxicos.

A responsabilidade pela atividade de lavar as roupas é predominantemente feminina, 92 (83,6%) mulheres referiram que são responsáveis pela realização dessa atividade laboral. Entre as mulheres com menos de 60 anos, 64 (90,1%) são elas que lavam as roupas da família e 28 (75,7%) nas mulheres com 60 anos ou mais, com diferenças não significativa ( $p=0,081$ ) entre as faixas etárias. Os manuais de “uso seguro” de agrotóxicos da ANDEF descrevem a necessidade de utilização de luvas e avental para a realização desta atividade (ANDEEF, 2016). No entanto, a lavagem das roupas contaminadas por agrotóxicos acarreta o contato direto com substâncias químicas com alto risco de intoxicação aguda e crônica.

Com relação ao local de realização da atividade, aponta-se a predominância da utilização do ambiente doméstico para lavagem das roupas e EPIs contaminados por agrotóxicos. Segundo os manuais de “uso seguro”, a lavagem das roupas não só deveria ser realizado em local distante da residência e da circulação de pessoas desprotegidas, como também deveria ser realizado em tanque de utilização exclusiva para roupas contaminadas por agrotóxicos, com encanamento de esgoto que conduzisse a água de lavagem diretamente para fossa séptica de tratamento de resíduos químicos (ANDEF, 2016).

As agricultoras estão expostas ainda, ao que é descrito na literatura, como “via de exposição somatória ao agrotóxico” – também denominada via “para ocupacional”, que inclui o transporte dos agrotóxicos do local de aplicação para dentro das casas, pelos calçados, roupas e na própria pele das pessoas que aplicaram. Isso acontece por morar perto de onde os produtos são aplicados e por elas também transitarem pelas lavouras fumigadas com agrotóxicos, muitas vezes trajando bermudas e chinelos com pés expostos

(FENSKE et al, 2013; LONDRES, 2011). Esses casos evidenciam a contaminação residencial, com exposição indireta na saúde das mulheres (SARCINELLI, 2003; CURL et al, 2002).

Em relação ao auxílio no preparo dos agrotóxicos, 38 (34,5%) mulheres referem que auxiliam nessa atividade e 36 (32,7%) mulheres auxiliam também na aplicação dessas substâncias (Tabela 3). Ainda, 107 (97,3%) mulheres referem cultivar hora/pomar.

Segundo a Norma Regulamentadora de 2011 (NR 31), do Ministério do Trabalho e Emprego a exposição direta aos agrotóxicos significa a manipulação em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, descarte e descontaminação de equipamentos e vestimentas. A exposição indireta, compromete aqueles que não manipulam diretamente os agrotóxicos, mas circulam e desempenham suas atividades de trabalho em áreas vizinhas aos locais onde se faz a manipulação dos agrotóxicos, e/ou ainda aqueles que desempenham atividades de trabalho em áreas recém-tratadas.

Gregolis, Pinto e Peres (2012) observaram em um estudo no município de Rio Branco (Acre), que a maioria das mulheres não identificava como perigosas as práticas cotidianas de trabalho associadas ao uso de agrotóxicos, mesmo nas quais havia exposição aos agentes químicos, como a puxada de mangueira (auxílio à pulverização) e a lavagem de roupas. Para os autores, essas atividades são consideradas de exposição direta para as mulheres e os riscos dessa prática, não são percebidos por elas e, geralmente indicam invisibilidade para as formas de exposição aos agrotóxicos.

São raros os casos em que as mulheres são responsáveis, juntamente, com os homens, pelas atividades de aquisição, transporte, armazenamento, preparo e aplicação e, destino final das embalagens vazias de agrotóxicos. Essas práticas são consideradas exposição direta. Porém, as atividades de suporte a produção, como limpeza da casa, preparo das refeições e comercialização dos produtos nas feiras livres, são consideradas formas de exposição indireta aos resíduos de agrotóxicos para Delgado e Paumgarten (2004).

Pacheco (2002) preconiza a necessidade de políticas sensíveis de gênero para questões que afetam a saúde das mulheres nas zonas rurais, como a exposição a resíduos tóxicos e às consequências do uso de produtos agroquímicos na saúde das mesmas. Por muito tempo se acreditou que as desigualdades entre homens e mulheres eram explicadas por diferenças biológicas. Todavia, o conceito de gênero expressa outro entendimento, em que estas diferenças são socialmente construídas, modeladas pela sociedade e que,

apesar disto, o papel social masculino e feminino não existem isoladamente (MENASCHE et al., 1996). O que se observa especialmente no setor agrícola é uma divisão sexual do trabalho em que o trabalho da mulher é pouco reconhecido, sofrendo diferentes preconceitos que acabam se estendendo às atividades de extensão rural no Brasil (MENASCHE et al., 1996; SILVA, 2019).

Em contra partida, se considerada a evolução histórica, é possível traçar uma trajetória de mudanças no papel da mulher no campo, com ganho de autonomia e maior inserção política e social. Isto, somado ao incremento tecnológico – que não exige mais o trabalho braçal e a força física como necessidade básica para o trabalho agrícola; a crescente importância da gestão rural e a necessidade de pessoas dispostas a atuarem nessa área; a maior inserção das mulheres em cursos das ciências agrárias; entre outros aspectos, podem indicar um cenário de aumento na permanência e sucessão familiar por parte das jovens mulheres.

Referente a exposição, opinião e uso de agrotóxicos em relação a importância de ter treinamento para a manipulação de agrotóxicos, 67 (93,1%) mulheres com menos de 60 anos e 31 (81,6%) mulheres acima de 60 anos consideram importante ter treinamento para o uso de agrotóxicos. Não há diferença significativa ( $p=0,435$ ) da opinião entre as faixas etárias.

Em relação ao grau de risco do uso de agrotóxico à sua vida, 53 (73,6%) mulheres <60 anos consideram perigoso, 14 (19,4%) muito perigoso e 4 (5,6%) pouco perigoso. Dentre as mulheres  $\geq 60$  anos, 28 (73,6%) consideram perigoso, 5 (13,2%) muito perigoso e 5 (13,2%) pouco perigoso (Tabela 4). Não houve diferença significativa ( $p=0,439$ ) entre as faixas etárias.

As medidas de uso seguro recomendam que o manuseio dos agrotóxicos deve ser feito por pessoas bem-informadas das medidas de uso seguro, com no mínimo 20 horas de treinamento (ABREU, 2014).

**Tabela 4** –Opinião das mulheres do meio rural sobre o uso de agrotóxicos, Mato Queimado, 2020.

Opinião		<60 anos		$\geq 60$ anos		Total		p
		n(72)	%	n(38)	%	n(110)	%	
Importante ter treinamento	Sim	67	93,1	31	81,6	98	89,1	0,435
	Não	4	5,5	4	10,5	8	7,3	
	Não sabe	1	1,4	3	7,9	4	3,6	
Dúvida	Sim	11	15,3	3	7,9	14	12,7	0,371
	Não	60	83,3	35	92,1	95	86,4	

Grau de risco a sua saúde	Não sabe	1	1,4	0	0,0	1	0,9	0,339
	Muito perigoso	14	19,4	5	13,2	19	17,3	
	Perigoso	53	73,6	28	73,6	81	73,6	
	Pouco perigoso	4	5,6	5	13,2	9	8,2	
Grau de risco a saúde da sua família	Não sabe	1	1,4	0	0,0	1	0,9	0,109
	Muito perigoso	14	19,4	3	7,9	17	15,5	
	Perigoso	52	72,2	29	76,3	81	73,6	
	Pouco perigoso	4	5,6	6	15,8	10	9,1	
	Não perigoso	1	1,4	0	0,0	1	0,9	
	Não sabe	1	1,4	0	0,0	1	0,9	

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Nota: Não sabe foi desconsiderado no teste estatístico. P relativo ao teste Exato de Fisher.

Quanto a opinião do grau de risco do uso de agrotóxicos a saúde da família, 52 (72,2%) mulheres <60 anos consideram perigoso, 14 (19,4%) muito perigoso e 4 (5,6%) pouco perigoso. Nas mulheres de 60 anos ou mais, 29 (76,3%) mulheres consideram perigoso e 6 (15,8%) pouco perigoso. Não se observou diferença significativa ( $p=0,109$ ) entre as faixas etárias (Tabela 4).

No caso de agricultoras em regime de CLT, cabe o profissional responsável orientar quanto a obrigatoriedade da utilização de EPIs, conforme artigo 66 do Decreto 4074/2002. Porém, não há na legislação, a definição quanto a fiscalização do uso de EPI, apenas quanto a fiscalização sobre produtos nas propriedades rurais, evidenciando-se que as normativas legais preconizam a fiscalização dos produtos em detrimento da fiscalização do uso de EPIs. Isso contribui para o não uso dos EPIs e negligenciamento dos riscos da exposição a agrotóxicos pelos trabalhadores rurais. Abreu (2014, p. 33), alerta para a “incapacidade do Estado brasileiro em fiscalizar e controlar as práticas de trabalho em todos os estabelecimentos rurais, assim como garantir o treinamento de cada trabalhador rural que manipule essas substâncias”.

O treinamento para uso de EPI está regulamentado na NR 6 do Ministério do Trabalho, que estabelece as normas para uso de EPI, a fim de proteger o trabalhador de riscos suscetíveis de ameaça a segurança e a saúde (BRASIL, 1978). Entretanto, a normativa refere-se apenas ao trabalhador empregado, no qual cabe ao empregador treiná-lo sobre o uso adequado do EPI. Porém, muitos estabelecimentos agropecuários na região da Missões, RS, são agricultoras familiares/autônomos, não aplicando-se às agricultoras participantes da pesquisa, pois estes não realizam atividade empregatícia, constituindo-se proprietários das terras.

Observa-se a improvisação de equipamentos de proteção e as crenças/costumes de algumas agricultoras e agricultores após a aplicação dos agrotóxicos, evidenciando a falta

de treinamento ou orientação técnica adequada e legitimam a necessidade de investigação dos reais riscos que cada população está exposta (PERES, 2003).

Corroboram com estudos que identificaram que as agricultoras conhecem os riscos da exposição a agrotóxicos, mas os ignoram (FARIA et al., 2004, GARCIA; RAMIREZ; LACASAÑA, 2002; LOBATO, 2003; RECENA; CALDAS, 2008). Outros estudos alertam que os EPIs são inadequados às regiões muito quentes ou muito frias, pois geram desconforto térmico e que as recomendações para uso de EPIs são realizadas de forma generalizada, em relação à indicação técnica além de desconsiderar-se as restrições econômicas das propriedades rurais (GARCIA; ALVES FILHO, 2005; FARIA, 2012).

A cabina do trator é uma medida de proteção dérmica da agricultora ou agricultor, pois evita a aspiração do agrotóxico e o contato direto na aplicação em razão do ar condicionado e filtro químico (FARIA, 2012). Entretanto, não se deve dispensar o uso de EPIs, pois há a exposição aos agrotóxicos no preparo da mistura no pulverizador que é uma atividade correlacionada a aplicação, principalmente em propriedades de pequeno porte, onde estas atividades são desenvolvidas pelo mesmo indivíduo.

A percepção de nível de risco à saúde na manipulação de agrotóxicos pelas agricultoras influencia na adoção de estratégias de proteção à saúde (SILVA, et al., 2005). As agricultoras fazem uso apenas de alguns equipamentos de proteção ou roupas improvisadas ou nenhuma roupa de proteção, o que está em desacordo com os manuais de segurança, pois cada equipamento possui sua função protetiva. Estudos identificaram que as agricultoras não usam todos os EPIs de forma concomitante e que há o predomínio de uso de um equipamento em detrimento de outro (BRITO; GOMIDE; CAMARA, 2009; UBESSI et al., 2015).

O uso de roupas de manga comprida que embora, não se constituem como um EPI, podem evitar o contato dérmico se forem de material impermeável (ABREU, 2014). A improvisação de equipamentos de proteção cria uma falsa ideia de proteção, podendo aumentar os riscos de intoxicação.

Portanto, a aplicabilidade da legislação em vigor e das normas de segurança para uso de agrotóxicos é um desafio, principalmente para as pequenas propriedades rurais. Infere-se, que as políticas públicas na área da saúde do trabalhador rural são meramente paliativas, em que se preconiza o crescimento econômico e o equilíbrio da balança comercial através da produção de commodities em detrimento de ações preventivas que visem o bem-estar, proteção e promoção da saúde das agricultoras.

A fragilidade do uso seguro de agrotóxicos, ou o descaso do poder público, ou ainda a pressão de grupos de interesse pode resultar em graves danos à saúde das agricultoras. Ademais, a generalização das medidas de uso seguro coloca em risco à saúde dos trabalhadores rurais e suas famílias por não considerarem as especificidades locais de exposição ocupacional e características socioculturais e econômicas.

Estudos com cultivadores de tabaco expostos aos agrotóxicos mostram que os agricultores tiveram danos nos seus mecanismos de defesa celular e alterações nas atividades de telômeros, transtornos mentais, doença do tabaco e sibilância. Além disso, os trabalhadores rurais expostos aos agrotóxicos têm maior chance de morrer por suicídio (KAHL; SILVA; SILVA, 2016). Alguns fumicultores relataram sintomas como dores de cabeça, náuseas e dor de estômago, além de dor lombar, disúria e diagnóstico médico de gastrite/epigastria, depressão, ansiedade, mialgia, irritabilidade e cólicas abdominais (KAHL; SIMON; SALVADOR, 2016).

Riquinho e Hennington (2014), ao entrevistarem agricultores do Rio Grande do Sul, também evidenciaram a doença da folha verde do tabaco, o uso de pesticidas e sua possível relação com doenças respiratórias, acidentes e intoxicações por agrotóxicos. Os mesmos autores, em 2012, também demonstraram uma relação entre a exposição aos agrotóxicos e os distúrbios respiratórios, as lesões musculares e doenças mentais (RIQUINHO; HENNINGTON, 2012).

#### 4.3 SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS E SAÚDE DA MULHER

Quanto aos sintomas de intoxicação, 24 (33,3%) mulheres <60 anos relataram que já tiveram algum sintoma de intoxicação que julgaram ser decorrente da exposição a agrotóxicos. Dessas 13 (18,1%) mulheres procuraram atendimento médico (Tabela 5). Em relação as mulheres de 60 anos ou mais, 9 (23,7%) tiveram algum sintoma de intoxicação por exposição aos agrotóxicos e nenhuma mulher relatou a necessidade de atendimento médico.

**Tabela 5** – Sintomas e atendimento médico de algum membro da família das mulheres do meio rural, Mato Queimado, 2020

Sintomas		<60 anos		≥60 anos		Total		P
		n(72)	%	n(38)	%	n(110)	%	
Sintomas de intoxicação	Sim	24	33,3	9	23,7	33	30,0	0,406 <sup>&amp;</sup>
	Não	48	66,7	29	76,3	77	70,0	
Necessidade de atendimento médico	Sim	13	18,1	0	0,0	13	11,8	0,003
	Não	59	81,9	38	100,0	97	88,2	

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

p relativo ao teste exato de Fisher; p<sup>&</sup> relativo ao teste de qui-quadrado.

A intoxicação por agrotóxicos pode ser aguda, isto é, ter efeitos imediatos, subaguda ou sobre aguda, que pode levar ao aparecimento de sintomas em alguns dias ou semanas após a contaminação, ou crônica, com efeitos de longo prazo na saúde (BRASIL, 1997). Como efeitos imediatos, dependendo da dose, inclui-se náusea, tonturas, dificuldades respiratórias, salivação excessiva, diarreia, irritabilidade, dor de cabeça, fadiga, erupção cutânea, ardência nos olhos, coma e morte. A contaminação subaguda apresenta efeitos como cefaleia, miastenia, mal-estar, dor de estômago e sonolência. Nos efeitos de longo prazo, estão incluídos o risco aumentado para câncer, perda de peso, miastenia, depressão, irritabilidade, insônia, anemia, dermatites, alterações hormonais, problemas imunológicos, efeitos na reprodução, doenças hepáticas, renais e respiratórias, efeitos no desenvolvimento da criança, entre outros (ARCURY *et al.*, 2006; LONDRES, 2011; ABRANCHES, 2009).

Os sintomas neuropsicológicos e neurocomportamentais em mulheres frequentemente relacionados à exposição crônica a agrotóxicos são sinais ansiedade, irritabilidade e depressão (HARTMAN, 1988). A exposição aos agrotóxicos pode representar, portanto, um risco de contaminação e conseqüentemente de comprometimento do desenvolvimento emocional e comportamental de mulheres e crianças.

Na população estudada, foram relatados sintomas como dor de cabeça frequente, ansiedade, irritabilidade, depressão e sintomas respiratórios. Observou-se problemas respiratórios e a presença de sintomatologia decorrente a processos alérgicos. A asma, frequentemente associada à rinite, é uma doença crônica entre as mais comuns em crianças e entre as causas, um papel significativo é desempenhado por uma série de

exposições ambientais. Há na literatura poucos estudos que examinaram associações entre a exposição materno- infantil a agrotóxicos e saúde respiratória, sendo que os estudos que realizados não chegaram a um consenso (BURALLI; DULTRA; RIBEIRO, 2020).

A percepção do risco à saúde da exposição a agrotóxicos e sintomas de intoxicação podem fazer com que as agricultoras tenham maiores cuidados na manipulação dos agrotóxicos, conforme evidenciado por Faria et al. (2004). Os autores não identificaram associação entre o uso de EPIs e intoxicações, mas alertam que isso decorre da superestimação do uso de EPIs ou por causalidade reversa, onde os trabalhadores rurais que já tiveram intoxicação passam a usar o EPI. A autora complementa que o não uso de proteção torna os trabalhadores rurais mais suscetíveis aos riscos de intoxicação por agrotóxicos.

Identificar os caminhos de exposição aos agrotóxicos no cotidiano e discernir as contribuições independentes de cada uma dessas rotas no impacto à saúde das agricultoras não é linear. Elas são simultaneamente expostas por diferentes agrotóxicos em múltiplos caminhos. Mais informações são necessárias para entender os componentes que contribuem para a exposição residencial. Percebe-se dessa forma, que as agricultoras podem estar expostas ocupacionalmente a agrotóxicos, evidenciado em suas práticas laborais.

Em 2019, os agrotóxicos mais comercializados no Brasil foram os formulados a base dos ingredientes ativos: Glifosato; 2,4-D; Mancozebe; Acefato; Atrazina; Clorotalonil; Dicloreto de Paraquate; Malationa; Enxofre e Corpirifós. O aumento nas vendas internas de produtos agrotóxicos pode estar relacionado com a grande produção agrícola nacional. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o ano de 2019 teve recorde na safra, principalmente dos grãos (IBAMA, 2019). O herbicida Glifosato, conhecido pela marca Roundup®, agrotóxico citado pelas agricultoras desse estudo, tem sido associado a efeitos negativos sobre a saúde (CAI et al., 2017), incluindo provável potencial carcinogênico, de acordo com a *International Agency for Research on Cancer* (IARC, 2018).

Sabe-se que a duração, a frequência e a intensidade da exposição são importantes fatores de risco para o desenvolvimento de efeitos crônicos sobre a saúde (LU, 2017). Esses efeitos, no entanto, não têm sido adequadamente caracterizados, pois em geral, tornam-se aparentes apenas após anos de exposição, dependem da toxicidade de seus componentes e de como estes interagem entre si (SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003).

Por isso, para compreensão do real efeito desses produtos sobre a saúde humana, torna-se fundamental a identificação dos efeitos sinérgicos de misturas de dois, três ou mais complexas de agrotóxicos, comumente realizada no campo.

Estudos epidemiológicos demonstram associação entre baixos níveis de hormônios tireóideos e elevação dos níveis de TSH (JACOBSON *et al.*, 2009) durante a gestação e infância e prejuízos ao neurodesenvolvimento. Alguns estudos encontraram associação negativa entre exposição intrauterina e neonatal a agrotóxicos e o desenvolvimento cognitivo e psicomotor infantil (CARNEIRO *et al.*, 2015; FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009). Todavia, apesar do uso intenso de agrotóxicos no passado, as evidências epidemiológicas da associação entre exposição pré ou pós-natal aos agrotóxicos e distúrbios do neurodesenvolvimento ainda são limitadas, sendo escassos estudos realizados nos países em desenvolvimento e com crianças em idade escolar (CARNEIRO *et al.*, 2015).

Na Tabela 6, apresentam-se os dados referentes a saúde sexual e reprodutiva das mulheres do estudo.

**Tabela 6** – Saúde sexual e reprodutiva da mulher do meio rural, Mato Queimado, 2020.

Saúde sexual e reprodutiva		<60 anos		≥ 60 anos		Total		P
		n(72)	%	n (38)	%	n(110)	%	
Ciclo Regular	Sim	69	95,8	36	94,7	105	95,5	1,000
	Não	3	4,2	2	5,3	5	4,5	
Gestante	Sim	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1,000
	Não	72	100,0	38	100,0	110	100,0	
Amamentando	Sim	4	5,6	0	0,0	4	3,6	0,296
	Não	68	94,4	38	100,0	106	96,4	
Gestações	Nenhuma	6	8,4	0	0,0	6	5,5	0,198
	1	14	19,4	3	7,9	17	15,4	
	2	25	34,7	9	23,7	34	30,9	
	3	14	19,4	11	28,9	25	22,7	
	>3	13	18,1	15	39,5	28	25,5	
	Partos	Nenhum	5	6,9	0	0,0	5	
1	16	22,2	3	7,9	19	17,3		
2	33	45,9	9	23,7	42	38,2		
3	14	19,4	15	39,5	29	26,4		
>3	4	5,6	11	28,9	15	13,6		
Abortos	Nenhum	53	73,6	29	76,3	82	74,5	0,581
	1	15	20,8	6	15,8	21	19,1	
	2	4	5,6	2	5,3	6	5,5	
	3	0	0,0	1	2,6	1	0,9	
	Filhos Vivos	M	48	66,7	33	86,8	81	

Filhos Óbitos	F	48	66,7	33	86,8	81	73,6	1,000
	M	3	4,2	2	5,3	5	4,5	
Nº filhos prematuros	F	1	1,4	0	0,0	1	0,9	0,775
	Nenhum	67	93,1	37	97,4	104	94,6	
	1	4	5,5	1	2,6	5	4,5	
	2	1	1,4	0	0,0	1	0,9	
Filhos com má formação	Sim	1	1,4	1	2,6	2	1,8	1,000
	Não	71	98,6	37	97,4	108	98,2	
Filhos com baixo peso ao nascer	Sim	10	13,9	3	7,9	13	11,8	0,563
	Não	62	86,1	35	92,1	97	88,2	
Filhos com atraso no desenvolvimento	Sim	0	0,0	1	2,6	1	0,9	0,345
	Não	72	100,0	37	97,4	109	99,1	
Filhos com alteração comportamental	Sim	0	0,0	1	2,6	1	0,9	0,345
	Não	72	100,0	37	97,4	109	99,1	
Dificuldade para engravidar	Sim	9	12,5	5	13,2	14	12,7	1,000
	Não	63	87,5	33	86,8	96	87,3	
Menopausa	Sim	18	25,0	38	100,0	56	50,9	<0,001 <sup>&amp;</sup>
	Não	54	75,0	0	0,0	54	49,1	
Idade menopausa	<40	1	1,4	0	0,0	1	0,9	0,417
	40 a <50	9	12,5	17	44,7	26	23,6	
	≥50	8	11,1	21	55,3	29	26,4	

P relativo ao teste Exato de Fisher; p<sup>&</sup> relativo ao teste de qui-quadrado

Em relação ao ciclo menstrual das mulheres, 105 (95,5%) mulheres referem possuir ciclo regular, nenhuma mulher estava gestante no período da coleta de dados, porém 4 (3,6%) estavam amamentando. Referente ao número de gestações, 17 (15,4%) mulheres tiveram uma gestação ao longo da vida, 34 (30,9%) mulheres duas gestações, 25 (22,7%) três gestações e 28 (25,5%) mulheres mais de três gestações. Em relação aos abortos, 82 (74,5%) mulheres não tiveram abortos ao longo da vida, 21 (19,1%) mulheres tiveram um aborto e 6 (5,5%) mulheres tiveram dois abortos. Uma mulher referiu ter sofrido três abortos ao longo da vida.

Em relação aos filhos com nascimento prematuro, 104 (94,6%) mulheres referiram não ter filhos prematuros, enquanto 5 (4,5%) mulheres tiveram um filho prematuro e uma mulher referiu ter dois filhos prematuros. Duas (1,8%) mulheres tiveram filhos com malformação congênita 13 (11,8%) com baixo peso ao nascer, uma mulher referiu ter filho com atraso no desenvolvimento e uma mulher filho com alteração comportamental. Em relação a dificuldade para engravidar, 14 (12,7%) mulheres referiram esse problema. Dentre as mulheres da pesquisa, 56 (50,9%) já iniciaram a menopausa.

No que diz respeito ao sistema reprodutor, a exposição a agrotóxicos e outros disruptores endócrinos, seja no período fetal, infante-juvenil ou adulto, pode acarretar consequências em todo o ciclo de vida do indivíduo, desde a embriogênese e diferenciação sexual até a fase reprodutiva (MEEKER et al., 2006; JENG et al., 2014).

Existem relatos na literatura de que agricultoras apresentam riscos mais elevados de realizarem um parto prematuro (WOLFF et al., 2007). Uma das hipóteses levantadas para explicar estes riscos observados de eventos adversos na gravidez entre as mulheres com atividade na agricultura é a exposição intensa aos agrotóxicos (AHMED; JAAKKOLA, 2007). A literatura científica revela a escassez de estudos ecológicos apontando para uma associação positiva entre exposição a agrotóxicos e prematuridade (WIGLE et al., 2008).

Estudos apontam associação entre exposição a agrotóxicos e outros desfechos adversos, como baixo comprimento do recém-nascido e exposição a organofosforados (WOLFF et al., 2007; AHMED; JAAKKOLA, 2007). O comprimento ao nascer está intimamente relacionado com o peso do neonato, entretanto a interrupção do desenvolvimento intrauterino pode caracterizar-se como a ocorrência de um abortamento espontâneo. Este consiste em uma das complicações mais comuns durante a gravidez, podendo apresentar uma incidência entre 6,5% e 21% em gestações clinicamente

reconhecidas, ocorrendo na maioria dos casos entre a sétima e a décima quinta semana de gestação. A etiologia do abortamento espontâneo é heterogênea e inclui fatores genéticos e ambientais. Embora as alterações cromossômicas sejam as principais responsáveis pela maioria dos abortos espontâneos, doenças maternas e exposições antes e durante a gravidez a agentes químicos, como os agrotóxicos, podem ser associadas a este desfecho (SETTIMI et al., 2008).

As agricultoras em idade fértil sofrem da exposição crônica a compostos tóxicos, podendo acarretar eventos adversos na saúde de seus filhos. Mesmo em mulheres não envolvidas diretamente na atividade agrícola, a exposição a agrotóxicos pode ocorrer pela proximidade das residências às áreas de cultivo, ou através de sua impregnação na roupa de trabalho de familiares exercendo atividade ocupacional direta na lavoura. Entretanto, que as evidências fornecidas pelos estudos epidemiológicos já realizados ainda são insuficientes para estabelecer uma relação de causalidade entre exposição a agrotóxicos durante a gravidez e desfechos reprodutivos (WINDHAM; FENSTER, 2008).

A mortalidade proporcional por MC no Brasil vem aumentando progressivamente (RIPSA, 2009). Em 2014, as mortes por MC representaram a segunda principal causa de mortalidade infantil e a principal causa de mortalidade pós-neonatal (DATASUS, 2016). Existem ainda outros agravantes em relação aos agrotóxicos no contexto brasileiro, no sentido da insuficiência de dados sobre o consumo de agrotóxicos, os tipos e volumes utilizados nos municípios, a falta de conhecimento sobre o seu potencial tóxico, a carência de diagnósticos laboratoriais favorecendo o ocultamento e a invisibilidade desse importante problema de saúde pública (NASRALA NETO; LACAZ; PIGNATI, 2014).

As MC desempenham papel primordial na mortalidade no primeiro trimestre da vida intrauterina, sendo que a maioria dos embriões anormais morre precocemente. Cerca de 60% dos abortos espontâneos apresentam algum tipo de alteração cromossômica, bem como 5% dos abortos mais tardios e 4 a 5% dos natimortos (CONNOR; FERGUSON-SMITH, 1993).

Em países desenvolvidos, as MC têm sido a principal causa de morte em crianças menores de um ano. No Brasil, com a redução dos óbitos por causas infectocontagiosas, as mortes atribuídas a anomalias congênitas aumentaram proporcionalmente, passando a representar um importante problema relacionado à saúde pública (SILVA et al., 2011).

A maioria dos estudos presentes na literatura avaliou a associação entre agrotóxicos e MC por exposição ocupacional, proximidade das residências às lavouras, sugerindo que exposições a agrotóxico podem contribuir para as MC (ENGEL; 30

O'MEARA; SCHWARTZ, 2000; BELL, HERTZ-PICCIOTTO; BEAUMONT, 2001; CHIA; SHI, 2002; GARRY et al., 2002; SCHREINEMACHERS, 2003; RULL et al., 2006; BENÍTEZ-LEITE; MACCHI; ACOSTA, 2007; OMS, 2009; WINCHESTER; HUSKINS; YING, 2009).

Estudos também demonstram que mulheres agricultoras têm maior risco de darem à luz a filhos com MC (ENGEL; O'MEARA; SCHWARTZ, 2000; GARRY et al., 2002; HEEREN; TYLER; MANDEYA, 2003; LACASAÑA et al., 2006; FERNANDEZ et al., 2007; WINCHESTER; HUSKINS; YING, 2009; BRENDER et al., 2010).

Alguns estudos identificaram associação entre exposição aos agrotóxicos e MC dos órgãos genitais masculinos (GARRY et al., 2002; DAMGAARD et al., 2007; BUSTAMANTE MONTES et al., 2010; CRUZ NETO, 2013). O efeito de exposições ambientais e ocupacionais aos agrotóxicos e a ocorrência de MC ganham importância nas pesquisas, pois o número de mulheres em idade fértil compondo a força de trabalho tem aumentado. Assim, o monitoramento de sua exposição, bem como os possíveis desfechos da gestação se faz necessário, pois há maior efeito dos agrotóxicos nesse período (FREIRE, 2005).

Em relação as questões relativas à saúde da mulher, 38 (52,8%) mulheres <60 anos referem uso de medicação contínua e 33 (86,8%) mulheres ≥60 anos, com diferença significativa ( $p < 0,001$ ) entre as faixas etárias. Entre as participantes do estudo, 13 (18,1%) mulheres relataram dor de cabeça com frequência, 5 (6,9%) dormem mal, 27 (37,5%) sentem nervosismo, tensão ou preocupação, 5 (6,9%) mulheres referem alterações nas mamas e 11 (15,3%) mulheres com alguma alteração no útero. Em relação ao câncer duas (2,8%) mulheres relataram que já receberam o diagnóstico da doença e 40 (55,6%) mulheres referiram que possuem histórico de câncer em algum familiar (Tabela 7).

Entres as mulheres com 60 anos ou mais, 6 (15,8%) relataram dor de cabeça com frequência e 8 (21,1%) dormem mal, 10 (26,3%) mulheres referem nervosismo, tensão ou preocupação, 4 (10,5%) mulheres referem alguma alteração nas mamas e 6 (15,8%) alterações no útero. Em relação ao câncer, 5 (13,2%) mulheres relataram que já receberam o diagnóstico da doença e 20 (54,1%) mulheres referiam que possuem histórico de câncer na família (Tabela 7).

**Tabela 7** – Questões relacionadas a saúde da mulher do meio rural, Mato Queimado, 2020.

Saúde da mulher		<60 anos		≥60 anos		Total		p
		n(72)	%	n(38)	%	n(110)	%	
Medicação contínua	Sim	38	52,8	33	86,8	71	64,5	<0,001 <sup>&amp;</sup>
	Não	34	47,2	5	13,2	39	35,5	
Dor de cabeça com frequência	Sim	13	18,1	6	15,8	19	17,3	0,973 <sup>&amp;</sup>
	Não	59	81,9	32	84,2	84	76,4	
Dorme mal	Sim	5	6,9	8	21,1	13	11,8	0,058
	Não	67	93,1	30	78,9	97	88,2	
Sente nervosismo, tensão, preocupação	Sim	27	37,5	10	26,3	37	33,6	0,333 <sup>&amp;</sup>
	Não	45	62,5	28	73,7	73	66,4	
Alteração nas mamas	Sim	5	6,9	4	10,5	9	8,2	0,493
	Não	67	93,1	34	89,5	101	91,8	
Alteração no útero	Sim	11	15,3	6	15,8	17	15,5	1,000 <sup>&amp;</sup>
	Não	61	84,7	32	84,2	93	84,5	
Diagnóstico de câncer	Sim	2	2,8	5	13,2	7	6,4	<0,001 <sup>&amp;</sup>
	Não	70	97,2	33	86,8	103	93,6	
Histórico de câncer na família	Sim	40	55,6	17	45,9	57	51,8	0,379 <sup>&amp;</sup>
	Não	32	44,4	21	54,1	53	48,2	

p relativo ao teste exato de fisher; p<sup>&</sup> relativo ao teste de qui-quadrado

As causas de câncer são variadas, podendo ser externas ou internas ao organismo, estando ambas inter-relacionadas. As causas externas relacionam-se ao meio ambiente e aos hábitos ou costumes próprios de um ambiente social e cultural. As causas internas, são, na maioria das vezes, geneticamente pré-determinadas e estão ligadas à capacidade do organismo de se defender das agressões externas. Esses fatores causais podem interagir de várias formas, aumentando a probabilidade de transformações malignas nas células normais (INCA, 2016). De todos os casos, 80 a 90% dos tumores estão associados a fatores ambientais. Alguns destes fatores são bem conhecidos, como o cigarro, que pode causar câncer no pulmão, a exposição excessiva ao sol, que pode causar câncer de pele, e alguns vírus, que podem causar leucemia. Outros fatores estão em estudo, como alguns componentes dos alimentos ingeridos, como os agrotóxicos e muitos ainda são completamente desconhecidos (INCA, 2016).

O câncer de mama é o principal entre os óbitos por câncer nas mulheres em todo o mundo, com cerca de 520 mil mortes estimadas por ano. É a segunda causa de morte por câncer nos países desenvolvidos, atrás somente do câncer do pulmão, e a maior causa de morte por câncer nos países em desenvolvimento (ONCOGUIA, 2016).

Segundo o INCA, mulheres que apresentam agrotóxicos no organismo, têm o dobro de chances de desenvolver câncer de mama. Em um estudo caso-controle realizado no Rio de Janeiro com 110 mulheres, com idade entre 20 e 35 anos diagnosticadas com câncer de mama, houve maiores associações ao uso residencial de agrotóxicos (OR = 5,62; IC 95%: 2,63-12); à realização de radiografias diagnósticas odontológicas (OR = 2,15; IC 95%: 1,22-3,77); e, ao fato de morarem perto de um transformador de energia elétrica (OR = 1,53; IC95%: 0,77-3,04), sendo o maior risco referente ao contato com agrotóxicos. Assim, é importante observar a contribuição de agentes ambientais para a carcinogênese da mama entre mulheres jovens (KOIFMAN; KOIFMAN; MEYER, 2002).

Com aproximadamente 570 mil casos novos por ano no mundo o câncer do colo do útero é o quarto tipo de câncer mais comum entre as mulheres. Ele é responsável por 311 mil óbitos por ano, sendo a quarta causa mais frequente de morte por câncer em mulheres (INSTITUTO NACIONAL DO CANCER, 2020).

O surgimento do câncer depende da força e duração da exposição das células aos agentes causadores de câncer e, muitos estudos têm relacionado câncer com poluentes orgânicos persistentes (POPs) (INSTITUTO NACIONAL DO CANCER, 2020). O estudo de El-Zaemeu et al. (2013) relacionou mulheres em área de pulverização de agrotóxicos com câncer de mama.

Pesquisa realizada em duas cidades do Mato Grosso, com intensa produção agrícola encontrou que águas superficiais, incluindo água de chuva estavam contaminadas por diversos agrotóxicos (MOREIRA, et al, 2012). Quando comparado moradores da zona rural e urbano, tem-se 3,47 vezes (OR=3,47) mais chances de a mulher rural ter câncer do colo do útero comparada as mulheres que moram na cidade. Em relação a trabalhar ou morar perto de pulverização de agrotóxicos tem-se um resultado de 3,61 vezes (OR=3,61) maior chance de ter câncer do colo do útero do que não trabalhar ou morar nessas áreas.

Um estudo caso controle com mulheres residentes na cidade de Rondonópolis, localizada no sul do estado de Mato Grosso (SILVA, et al, 2019), encontrou associação significativa relacionando variáveis de exposição ambiental e ocupacional. Morar próximo a culturas que aplicaram pesticidas esteve significativamente associado à ocorrência de câncer de mama, (OR= 2,37; IC95%: 1,78-3,16) demonstrando que a exposição humana a poluentes ambientais, principalmente pesticidas, está associada à crescente tendência de vários tipos de câncer. Aquelas mulheres que trabalham ou já

trabalharam por mais de um ano na zona rural têm 5,44 vezes (OR=5,44) mais chances de adquirir câncer do colo do útero do que aquelas que não trabalham ou nunca trabalharam na zona rural. As mulheres que moram ou moraram por mais de 1 ano na zona rural têm 3,77 vezes (OR 3,77) mais chances de adquirir câncer do colo do útero do que aquelas que não moram ou nunca moraram na zona rural.

O impacto dos pesticidas devido ao seu uso excessivo (incluindo a poluição ambiental e as implicações para a saúde humana) levou a modificações nas práticas agrícolas e várias regulamentações nacionais e internacionais que regularizam e limitam seu uso. Outras restrições devem ser buscadas, juntamente, com soluções alternativas que sejam mais seguras e não tóxicas para o ambiente e para os seres humanos (MNIF et al, 2011).

Diante dessa situação, sugere-se que as cidades que operam com base em economias predominantemente agrícolas e usam pesticidas em abundância devem desenvolver políticas de saúde com ações e serviços, não limitadas a serviços básicos. Assim, esforços adicionais para mobilizar e unir troca de tecnologia e informações com outras agências governamentais e não-governamentais e, o envolvimento de trabalhadores, empresários e sociedade em geral. Essas entidades devem desenvolver políticas que quebrem o paradigma da prestação de cuidados baseada na medicina, criando um modelo baseado na prevenção, promoção e vigilância integradas da saúde (NASRALA NETO, 2014).

As consequências dos agrotóxicos na saúde humana incluem alergias, alterações nos sistemas hematopoiético, imunológico, nervoso, gastrintestinal, respiratório, circulatório, endócrino (desregulação endócrina), reprodutivo, de pele e do tecido subcutâneo, podendo causar diretamente um conjunto de doenças, como neoplasias (cérebro, leucemias, linfoma, intestino, pulmão, mama, pâncreas, rim, bexiga, próstata, testículo, ovário), ou favorecer a manifestação de outras enfermidades, sofrimento físico e mental, mortes acidentais e suicídios (BEDOR, 2008; ROBERTS; ROUTT REIGART, 2013; BRASIL, 2016b).

Na Tabela 8, apresentam-se os dados referentes as comorbidades que afetam as mulheres do estudo.

**Tabela 8** – Comorbidades das mulheres do meio rural, Mato Queimado, 2020.

Comorbidades	Até 59 anos		≥60 anos		Total	
	n(72)	%	n(38)	%	n(110)	%
Doença cardíaca	1	1,4	5	13,2	6	5,5
Pressão alta	10	13,9	17	44,7	27	24,5
Colesterol	6	8,3	5	13,2	11	10,0
Diabetes	3	4,2	4	10,5	7	6,4
Alergia	23	31,9	3	7,9	26	23,6
Anemia Crônica	1	1,4	0	0	1	0,9
Tireoide	4	5,6	4	10,5	8	7,3
Neoplasias	0	0	1	2,6	1	0,9
Doenças do fígado ou estômago	1	1,4	2	5,3	3	2,7
Ansiedade	30	41,7	9	23,7	39	35,5
Depressão	11	15,3	7	18,4	18	16,4
Ovário policístico	1	1,4	0	0	1	0,9
Endometriose	1	1,4	0	0	1	0,9
Outra	6	8,3	5	13,2	11	10,0
Não possuem comorbidades	22	30,6	15	39,5	37	33,6

Existem poucas pesquisas sobre agrotóxicos e doenças relacionadas, pois o delineamento epidemiológico coorte necessário para essa relação causa-efeito é difícil de executar, necessitando longo período, amostra grande e recurso financeiro expressivo. Neste tipo de estudo é possível quantificar nível de exposição, tempo e sintomas relacionados. A literatura normalmente apresenta são estimativas e dados em pequenas populações.

Dentre as mulheres <60 anos, uma (1,4%) referiu possuir doença cardíaca, 10 (13,9%) pressão alta, 6 (8,3%) nível de colesterol alterado, 3 (4,2%) diabetes *melittus*, 23 (31,9%) alergia, uma (1,4%) anemia crônica, 4 (5,6%) alteração na tireóide, uma (1,4%) doença do fígado ou estômago, 30 (41,7%) mulheres relataram possuir depressão, 11 (15,3%) ansiedade, uma (1,4%) ovário policístico, uma (1,4%) endometriose, 6 (8,3%) outras doenças e 22 (30,6%) referiram não possuir comorbidades (Tabela 8).

Nas mulheres com 60 anos ou mais, 5 (13,2%) relataram possuir doença cardíaca, 17 (44,7%) pressão alta, 5 (13,2%) nível de colesterol alterado, 4 (10,5%) diabetes *melittus*, 3 (7,9%) alergia, 4 (10,5%) alterações na tireoide, uma (2,6%) mulher referiu neoplasia, 2 (5,3%) doenças do fígado ou estômago, 9 (23,7%) ansiedade, 7 (18,4%)

depressão, 5 (13,2%) outras doenças e 15 (39,5%) não referiram possuir comorbidades (Tabela 8).

Em relação à saúde mental, Pires et al. (2005) avaliaram notificações de intoxicações e tentativas de suicídio provocadas por agrotóxicos na microrregião de Dourados, Mato Grosso do Sul, entre 1992 e 2002, baseando-se nos registros do Centro Integrado de Vigilância Toxicológica da Secretaria de Saúde do Estado. Foram notificadas 475 ocorrências no período, destas 261 intoxicações (acidental ou ocupacional), 203 tentativas de suicídio e 11 eventos de causa indeterminada. As intoxicações ocorreram, predominantemente, com homens (87,0%), mas a diferença entre tentativas de suicídio em homens e mulheres não foi acentuada (53,0 e 47,0%, respectivamente).

Os autores relacionam a prevalência das tentativas de suicídio à exposição aos organofosforados monocrotofós e metamidofós, principalmente nos meses entre outubro e março. Faria et al. (2000), realizaram um estudo na serra gaúcha mostrando que 75% dos trabalhadores rurais avaliados utilizavam agrotóxicos de vários tipos em suas atividades, evidenciando os organofosforados, destacando uma alta prevalência de doença mental relacionada com a exposição aos agrotóxicos.

Os impactos na saúde decorrente da aplicação de agrotóxicos atingem desde os aplicadores destes produtos, quanto às pessoas da comunidade, consumidores dos alimentos contaminados com resíduos e outros membros da família. A exposição aos agrotóxicos pode acarretar problemas respiratórios como: bronquite asmática e outras anomalias pulmonares; efeitos gastrointestinais, e, para alguns compostos, como organofosforados e organoclorados, distúrbios musculares, debilidade motora e fraqueza” (SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003, p.1118).

A caracterização da deficiência relacionada às doenças do aparelho respiratório pode estar ou não relacionada ao ambiente de trabalho, devendo-se atentar aos sintomas: “dispnéia, tosse, sibilância, produção de escarro, hemoptise, acompanhado ou não de avaliação objetiva da função pulmonar, que pode incluir espirometria” (IKEGAMI; CONDE, 2009, p. 13).

Deve-se lembrar que tanto fumaça, quanto poeira em excesso e substâncias químicas, como os agrotóxicos, pode levar a um processo inflamatório crônico desde nariz até os alvéolos pulmonares e mau funcionamento, dilatação e destruição dos mesmos. A inalação massiva, por sua vez, pode causar danos sérios imediatos e até letais

ao aparelho respiratório, como por exemplo, podendo evoluir até mesmo em um quadro de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Os dados da pesquisa apontam que a exposição aos agrotóxicos pode trazer problemas respiratórios as agricultoras e suas famílias, sendo este um grave problema de saúde pública. Observou-se variáveis respiratórias e a presença de sintomatologia decorrente a processos alérgicos, 23,6% das mulheres apresentam o diagnóstico de alergias. A asma, frequentemente associada à rinite, é uma doença crônica entre as mais comuns e entre as causas, um papel significativo é desempenhado por uma série de exposições ambientais. Entre eles, a poluição do ar é a principal preocupação. Há na literatura poucos estudos que examinaram associações entre a exposição a agrotóxicos e saúde respiratória, e os estudos que foram realizados não chegaram a um consenso (BURALLI; DULTRA; RIBEIRO, 2020).

Nesse cenário de múltiplos riscos, a utilização de EPIs é de fundamental importância, mas, conforme verificado na pesquisa e em estudos semelhantes (JALOOW *et al.*, 2017, RISTOW, 2017) a adesão dos trabalhadores rurais a esses equipamentos é pequena, fato que aumenta a sua vulnerabilidade ante os efeitos nocivos do uso de agrotóxicos (BEDOR, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os objetivos propostos neste estudo, pode-se concluir que: as formas de exposição a agrotóxicos das mulheres rurais do município de Mato Queimado, RS foram evidenciados nas práticas laborais das mulheres e famílias e na inadequabilidade das normas de uso seguro dos agrotóxicos e da legislação em vigor e nas associações com as características sociodemográficas.

Foram investigadas as seguintes práticas laborais das mulheres que envolvem manipulação de agrotóxicos: aquisição, transporte, armazenamento, preparo e aplicação de agrotóxicos, destino das embalagens vazias e higienização de roupas e EPIs contaminados. As mulheres residentes na área rural do município de Mato Queimado, RS, estão sujeitas a uma variedade de eventos que levam a exposições aos agrotóxicos por diversos fatores. Dentre os principais fatores de exposição, se considera a proximidade das residências às lavouras pelo fato de a maioria das propriedades serem consideradas pequenas propriedades, ou seja, possuem menos de quatro módulos fiscais; as práticas laborais das mulheres vinculadas a agricultura e uso de agrotóxicos; o uso incorreto dos EPIs; e hábitos de lavagem de roupas inadequadas.

Constatou-se que algumas práticas laborais são realizadas de forma insegura pela maioria das agricultoras estudadas, uma vez que o transporte dos agrotóxicos até as propriedades rurais é realizado predominantemente de forma inadequada em carros de passeio com ou sem a presença de outros membros da família. O armazenamento dos agrotóxicos, apesar de a maioria das vezes restringir o acesso de crianças e animais ao local, não é considerado seguro, pois não segue o disposto no artigo 62 do Decreto Federal nº 4074/2002. O preparo e a aplicação dos agrotóxicos são realizados sem o uso correto dos equipamentos de proteção, sendo ainda, que agricultoras não usam todos os EPIs concomitantemente, conforme preconizado na Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989.

Na população estudada, foram relatados sinais que podem indicar intoxicação, como dor de cabeça frequente, ansiedade, irritabilidade, depressão e sintomas respiratórios. Observou-se variáveis respiratórias e também a presença de sintomatologia decorrente a processos alérgicos.

Isto indica a necessidade da implantação de estratégias de avaliação e gerenciamento dos fatores de exposição, fundamentais para a vigilância da saúde das mulheres e da população em geral. Além disso, esforços devem ser feitos globalmente a

fim de desenvolver intervenções comportamentais com base nas informações atuais, visando minimizar a exposição a agrotóxicos e seus efeitos na saúde das mulheres rurais.

Ao final dessa pesquisa, verifica-se que as variáveis para averiguação de intoxicações agudas ou crônicas poderiam ter sido melhor discutidas, pois não abordaram o período em que os sintomas ocorreram e não identificou o membro familiar acometido e seu envolvimento na manipulação dos agrotóxicos. Além disso, não houve confirmação médica dos casos de intoxicação, bem como, não foi possível realizar coleta de mucosa bucal para identificar a intoxicação por agrotóxicos em virtude da pandemia de Covid-19.

A análise das políticas públicas ocorreu através de pesquisa documental e com algumas questões do questionário, verificando-se a necessidade de investigação destas com gestores ou servidores de entidades públicas (Emater, Secretaria Municipal de Agricultura) ou privadas (sindicatos de trabalhadores rurais e cooperativas agrícolas) que são responsáveis por executar ações voltadas para o treinamento ou promoção da saúde das agricultoras.

A pesquisa epidemiológica sobre as intoxicações por agrotóxicos no Brasil ainda é uma área com várias lacunas a serem preenchidas. Essa pesquisa objetivou fornecer o marco inicial para um estudo com delineamento coorte, para discutir sobre as formas de exposição a agrotóxicos agricultoras.

O estudo é pioneiro na região, uma vez que o foco de estudos na região das Missões, RS, pelo grupo de pesquisa, no tema saúde e agrotóxicos, tem sido o trabalhador rural que estão diretamente expostos. Para dar continuidade, recomenda-se o monitoramento constante de mulheres rurais expostas a agrotóxicos, o que possibilita evidenciar fatores de risco da exposição ocupacional e ambiental a agrotóxicos na saúde das mulheres e estendido ao núcleo familiar.

Ainda, para estudos futuros sugere-se propor uma intervenção educacional quanto à minimização da exposição das mulheres aos agrotóxicos no meio rural, no sentido de buscar parcerias para a elaboração e desenvolvimento de projetos de educação ambiental para discutir sobre as formas de exposição e as medidas de prevenção aos efeitos dos agrotóxicos para a saúde. A educação ambiental, abordando os perigos da exposição aos agrotóxicos e medidas de prevenção, pode ser bastante efetiva para reduzir a exposição e aumentar a percepção de risco entre as populações. Essas intervenções educativas possuem um ótimo custo-benefício e devem ser fomentadas, estimulando um comportamento mais protetivo nas famílias.

Recomenda-se por fim, o fortalecimento de políticas públicas e a implementação de ações integrais e transversais a todos os níveis de atenção à saúde e áreas de governo, além da promoção de estratégias mais abrangentes de mitigação de riscos e intervenções comportamentais para reduzir o uso de agrotóxicos, reduzir a exposição de mulheres, gestantes e crianças. Além disso, sugere-se buscar uma integração das bases de dados visando melhorar a vigilância e subsidiar as ações de proteção às populações expostas aos agrotóxicos, destacando-se a necessidade urgente de um sistema confiável de informações sobre o consumo de agrotóxicos no país.

## REFERÊNCIAS

ABRASCO, 2015. Carneiro, Fernando Ferreira (Org.) Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

ABREU, P. H. B., O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras, MG. 2014. 205 p. (Dissertação de mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

ABREU, P. H. B.; ALONZO, H. G. A. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 10, p. 4197-4208, 2014.

AHMED, P.; JAAKKOLA, J.J. Maternal occupation and adverse pregnancy outcomes: a Finnish populationbased study. **Occup Med** (Lond) 2007; 57:417-23.

ALVES FILHO, J. P. Medidas individuais de proteção no trabalho com agrotóxicos: indicações básicas e limitações. In: **Simpósio internacional de tecnologia de aplicação de agrotóxicos: eficiência, economia e preservação da saúde humana e do ambiente**, Jundiaí. Anais. Campinas: Instituto Agrônômico de Campinas, 2001.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Anvisa aprova novo marco regulatório para agrotóxicos**. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-aprova-novo-marco-regulatorio-para-agrotoxicos/219201](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-aprova-novo-marco-regulatorio-para-agrotoxicos/219201)>. Acesso em 05 ago 2020.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL – ANDEF. **Manual de tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários**. Campinas: Linea Creativa, 2004. 50 p.

BEDOR, C. N. G. Estudo do Potencial Carcinogênico dos Agrotóxicos Empregados na Fruticultura e sua Implicação para a Vigilância da Saúde, 2008. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz.

BEDOS, C.; CELLIER, P.; CALVET, R.; BARRIUSO, E.; GABRIELLE, E. Mass transfer of pesticides into the atmosphere by volatilization from soils and plants: overview. **Agronomie**. v. 22, n. 1, p. 21–33, 2002.

BELL, E. M.; HERTZ-PICCIOTTO, I.; BEAUMONT, J. J. A case-control study of pesticides and fetal death due to congenital anomalies. **Epidemiology** (Cambridge, Mass.), v. 12, n. 2, p. 148–156, mar. 2001.

BERNARDI, N.; GENTILE, N.; MAÑAS, F.; MÉNDEZ, A.; GORLA, N. AIASS, D. Evaluación del nivel de daño en el material genético de niños de la provincia de Córdoba expuestos a plaguicidas. **Arch Argent Pediatr**. v. 113, n. 2, p. 126-132, 2015.

BENÍTEZ-LEITE, S.; MACCHI, M. L.; ACOSTA, M. **Congenital Malformations Associated with Toxic Agricultural Chemicals**. *Pediatría (Asunción)*, v. 34, n. 2, p. 111–121, 2007.

BOHNER, T. O.; ARAÚJO, L. E. B.; NISHIJIMA, T. O impacto ambiental do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores rurais. **Revista Eletrônica do Curso de Direito - UFSM**. Santa Maria, v.8, Edição Especial, p. 329-341, 2013.

BOMBARDI, L. M.; Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. São Paulo: **Boletim DATALUTA**, Set 2011.

BOMBARDI, L. M. “Atlas do envenenamento alimentar no Brasil” 07 de Dez de 2017. Disponível em: <http://conexaogua.mpf.mp.br/arquivos/agrotoxicos/05-larissa-bombardi-atlas-agrotoxico-2017.pdf>. Acesso em: 04 de setembro de 2020.

BRASIL. **Portaria MTB n. 3.214 de 08 de junho de 1978**. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Diário Oficial da União, 08 jun, 1978.

BRASIL. **Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988**. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras. Diário Oficial Da União, 19 mai, 1988.

BRASIL. **Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Poder Executivo. Brasília, DF: Congresso Nacional, 1989.

BRASIL. **Portaria nº 204, de 20 de maio de 1997**. Aprova Instruções Complementares aos Regulamentos dos Transportes Rodoviários e Ferroviários de Produtos Perigosos. Diário Oficial Da União, 20 mai, 1997.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 8 de Janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 8 jan 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial da União. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento e Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador**. Relatório Nacional de Populações Expostas a Agrotóxicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2016a. 141 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília: MS, 2016b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ato nº 104**, 20 de novembro de 2017, DF, 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº 491, de 19 de Novembro de 2018**. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Diário Oficial da União. 2018

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - **MAPA**. Publicações. Site Institucional. Brasília: MAPA, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. Intoxicação exógena e acidente por animais peçonhentos. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def.>>. Acesso em 16 fev 2021.

BRAVO. N, et al. Influence of maternal and sociodemographic characteristics on the accumulation of organohalogen compounds in Argentinian women. The EMASAR study. **Environmental Research**. 158 (2017) 759–767.

BRENDER, J. D. et al. Maternal Pesticide Exposure and Neural Tube Defects in Mexican Americans. **Annals of Epidemiology**, v. 20, n. 1, p. 16–22, jan. 2010.

BRITO, P. F.; GOMIDE, M.; CAMARA, V. M. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. **Physis [online]**. vol.19, n.1, p. 207-225, 2009.

BRITO, P. F.; MELLO, M. G. S.; CÂMARA, V. M.; TURC, S. R. B. Agricultura familiar e exposição aos agrotóxicos: uma breve reflexão. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 887-900, 2005.

BRUMER A. Gênero e agricultura: a situação da mulher na agricultura do Rio Grande do Sul. **RevEstud Fem**. Pg, vol.2004 [acesso em: 25 de jul de 2020];12(1):[205-27]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ref/v12n1/21699.pdf>.

BURALLI, R. J. Avaliação da condição respiratória em população rural exposta a agrotóxicos no município de São José de Ubá, Estado do Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado em Ciências). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, SP. 2016.

BURIOLA, A.; OLIVEIRA, M. L. F. Famílias de agricultores convivendo com praguicidas clandestinos no estado do Paraná – Brasil. **Ciência e Enfermagem**. v. 19, n. 1, p. 37-47, 2013.

CABRAL, E. R. M. Exposição aos agrotóxicos: implicações na saúde de trabalhadores agrícolas de uma região de Campinas – SP. 2012. 170 p. (Dissertação de Mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

CARGNIN M.C.S.; ECHER I.C.; SILVA D.R. Fumicultura: uso de equipamento de proteção individual e intoxicação por agrotóxico. **Rev Fund Care Online**. [periódico na Internet]. 2017 [acesso em: 19 de set de 2020]; 9(2):[466-72]. Disponível em: <http://seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/5444>.

CARNEIRO, F.F.; AUGUSTO, L.G.S.; RIGOTTO, R.M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A.B. (Org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: [http://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wpcontent/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](http://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wpcontent/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf). Acesso em mar. 2020.

CATTELAN, M. D. P. **Avaliação do perfil bioquímico, hematológico, oxidativo e mutagênico e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais do município de Santiago, RS. 2017**. 70 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). UNIPAMPA. Uruguaiana, RS. 2017.

CEVES/SES. Centro de Vigilância em Saúde da Secretaria da Saúde/Secretaria Estadual da Saúde. **Agrotóxicos: impactos à saúde e ao ambiente**. Porto Alegre, 2008.

CHEVRIER C. Environmental determinants of the urinary concentrations of herbicides during pregnancy: the PELAGIE mother-child cohort (France). **Environ Int**. 2014 Feb;63:11-8. doi: 10.1016/j.envint.2013.10.010. Epub 2013 Nov 16. PMID: 24246238

CHRISMAN, J.R. **Avaliação da contaminação por agrotóxicos em mulheres grávidas residentes no município** de Nova Friburgo, Rio de Janeiro./ Juliana de Rezende Chrisman. Rio de Janeiro: s.n., 2008. p.29.

CREMONESE, C. et al. Exposição a agrotóxicos e eventos adversos na gravidez no Sul do Brasil, 1996-2000. **Cad. Saúde Pública**. 2012; 28(7):1263-1272.

CRUZ NETO, J. S. et al. Criptorquidia: uma revisão sistemática da literatura de 2002 a 2012. **Cadernos Cultura e Ciência**, Ano VIII, v. 12, n. 2, 2013. Disponível em . Acesso em: 28 jan. 2021.

CONAB. Companhia Nacional do Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. v. 6, n. 12, p. 1-126. Brasília. Set 2019

CONNOR, J.M.; & FERGUSON-SMITH, M.A. Malformação Congênita. In: Connor JM & Ferguson-Smith MA. Fundamentos de genética Médica. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 3ª edição, 1993. p. 168–185.

CURL, C. L.; FENSKE R. A.; KISSEL, J. C.; SHIRAI J.H.; MOATE, T.F.; GRIFFITH, W.; CORONADO G.; THOMPSON, B. Evaluation of take-home organophosphorus pesticide exposure among agricultural workers and their children. **Environ Health Perspect**. v. 110, n. 12, 2002.

CURWIN, B. D.; HEIN, M. J.; SANDERSON, W. T.; STRILEY, C.; HEEDERIK, D.; KROMHOUT, H.; REYNOLDS, S. J.; ALAVANJA, M. C. Urinary pesticide concentrations among children, mothers and fathers living in farm and non-farm households in Iowa. **Ann Occup Hyg**. v. 51, n. 1, p. 53-65, 2007.

DAMGAARD, I. N. et al. Cryptorchidism and Maternal Alcohol Consumption during Pregnancy. **Environmental Health Perspectives**, v. 115, n. 2, p. 272–277, fev. 2007.

DE CARVALHO, L. G.; BRITTO, F. F.; MARIN-MORALES, M. A.; MAFFEI, E. M. D. Análises citológicas do inseticida Deltametrina usando o Teste de Micronúcleo. **Revista da Biologia**, v. 17, n. 1, p. 1-5, 2017.

DEMITTO, M. et al. Gestação de alto risco e fatores associados ao óbito neonatal. **Rev. esc. enferm. USP** vol.51. São Paulo. 2017 Epub Apr 03, 2017.

DETÓFANO, D. et al. Evaluation of toxicity risks in farmers exposed to pesticides in an agricultural community in Concórdia, Santa Catarina State, Brazil. **Acta Scientiarum Health Sciences**. v. 35, n. 1, p. 11–118, jan-jun. 2013.

DING, G. et al. Prenatal exposure to pyrethroid insecticides and birth outcomes in Rural Northern China. **Environmental Epidemiology**, China, v. 25, p. 264 – 270, dez. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25515377>. Acesso em: 11 mar. 2020.

DUTRA, L. S.; FERREIRA, A.P. Associação entre malformações congênitas e utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. **Saúde debate** vol.41 no.2 Rio de Janeiro jun. 2017.

ELSEROUGY S. Organochlorine pesticide residues in biological compartments of healthy mothers. **Toxicol Ind Health**. 2013 Jun;29(5):441-8. doi: 10.1177/0748233712436645. Epub 2012 Feb 24. PMID: 22368179.

ENGEL, L. S.; O'MEARA, E. S.; SCHWARTZ, S. M. Maternal occupation in agriculture and risk of limb defects in Washington State, 1980-1993. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, v. 26, n. 3, p. 193–198, jun. 2000.

EL-ZAEMEY, S.; HEYWORTH, J.; FRITSCHI, L. Noticing pesticide spray drift from agricultural pesticide application areas and breast cancer: a case- control study. **Rev. Women's Health**, Volume37, Pages 547-555, December 2013. doi: 10.1111 / 1753-6405.12111. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1753-6405.12111>. Acesso em 10 de jul de 2021.

ERVILHA, I. C. **Relatório: Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos no Estado do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Relat--rio-Rio-Grande-do-Sul.pdf> >. Acesso em: 28 jun 2020.

FARIA, N. M. X. et al. Pesticides and respiratory symptoms among farmers. **Revista de Saúde Pública**. v. 39, n. 6, p. 973-981, 2005.

FARIA, N. M. X.; ROSA, J. A. R.; FACCHINI, L. A. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 335-44, abr. 2009.

FELSOT, A. S.; UNSWORTH, J. B.; LINDERS, J. B. H. J; ROBERTS, G.; RAUTMAN, D.; HARRIS, C.; CARAZO, E. Agrochemical spray drift; an assessment and mitigation – A review. **Journal of Environmental Science and Health Part B**. v. 46, n. 1, p. 1-23, 2010.

FENSKE R. A.; LU, C.; BARR, D.; NEEDHAM, L. Children's exposure to chlorpyrifos and parathion in an agricultural community in central Washington State. **Environ. Health Perspect**. v. 110, n. 5, p. 549-553, 2002.

FERREIRA DE SIQUEIRA, D. et al. Análise da exposição de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**. vol. 26, n. 2, p. 182-191, abr-jun, 2013.

FERREIRA-DE-SOUSA, F. N.; SANTANA, V. S. Mortalidade por acidentes de trabalho entre trabalhadores da agropecuária no Brasil, 2000-2010. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 4, p. e00071914, abr. 2016.

FERNANDEZ, M. F. et al. **Human Exposure to Endocrine-Disrupting Chemicals and Prenatal Risk Factors for Cryptorchidism and Hypospadias: A Nested Case–Control Study** *Environ Health Perspect*, v. 115, S.1, p. 8–14, jun. 2007.

FRAGA, W. G. Identificação e determinação dos principais ingredientes ativos em agrotóxicos ilegais apreendidos pela polícia federal do Brasil. 63 f. Dissertação (Mestrado em Química). Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

FREIRE, F.C. Avaliação dos possíveis efeitos sobre o desfecho da gravidez em uma população de mulheres expostas cronicamente a agrotóxicos, na região do vale de São Lourenço, Nova Friburgo, RJ [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, FIOCRUZ; 2005.

GARCIA, A. M.; RAMIREZ, A.; LACASAÑA, M. Prácticas de utilización de plaguicidas en agricultores. **Gaceta Sanitaria**. vol. 16. n. 3, p. 236-240, 2002.

GARRY, V. F. et al. Birth defects, season of conception, and sex of children born to pesticide applicators living in the Red River Valley of Minnesota, USA. **Environmental Health Perspectives**, v. 110, n. Suppl 3, p. 441–449, jun. 2002.

HUEN K. Organophosphate pesticide levels in blood and urine of women and newborns living in an agricultural community. **Environ Res**. 2012 Aug;117:8-16. doi: 10.1016/j.envres.2012.05.005. Epub 2012 Jun 8. PMID: 22683313; PMCID: PMC4309544.

HULLEY, S.; CUMMING, S. R.; BROWNER, W. S.; GRADY, D. G.; HEARST, N. B.; NEWMAN, T. B. **Delineamento de pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

HYLAND C.; LARIBI O. Review of take-home pesticide exposure pathway in children living in agricultural areas. **Environ Res.** v. 156, p. 559-570,2017.

IBAMA. **Relatórios de comercialização de agrotóxicos.** Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em 22 jan 2020.

IBGE **.IBGE Cidades:** Censo 2010. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/matoqueimado/pesquisa/23/27652?detalhes=true>>. Acesso em 04 jun 2020.

IBGE **.IBGE Cidades:** Censo agropecuário 2017. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/mato-queimado/pesquisa/24/76693>>. Acesso em 04 jan 2020.

IKEGAMI, D. P.; CONDE, S. G. **A resposta da função pulmonar à exposição inalatória Ocupacional.** 2009. Disponível em: <<http://www.unama.br/novoportal/ensino/graduacao/cursos/fisioterapia/attachments/artic le/132/a-resposta-da-funcao-pulmonar.pdf>> Acesso em: 09/04/2021.

JAACKS, L.M. et al. Association of prenatal pesticide exposures with adverse pregnancy outcomes and stunting in rural Bangladesh. **Environment International.** 133 (2019) 105243.

JACOBSON, S. V. et al. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. **Ciência & Saúde Coletiva.** vol. 14, n. 6, p. 2239-2249, 2009.

JENG, H.A. Exposure to endocrine disrupting chemicals and male reproductive health. **Front Public Health,** v. 2, n.55, jun. 2014.

KAHL V.F.S; SILVA J; SILVA F.R. **Influence of exposure to pesticides on telomere length in tobacco farmers: A biology system approach.** Mut. Res. [internet]. 2016 [acesso em 2021 jul 12]; 791:19-26. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27566293>. » <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27566293>.

KAHL V.F.S; SIMON D; SALVADOR M, et al. Telomere measurement in individuals occupationally exposed to pesticide mixtures in tobacco fields. **Environ. Mol. Mutagen.** [internet]. 2016 [acesso em 2021 jun 12]; 57(1):74-84. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26426910>.

KIRRANE, E. F, et al. Patterns of pesticide use and their determinants among wives of farmer pesticide applicators in the agricultural health study. **J. Occup. Environ. Med./Am. Coll. Occup. Environ. Med.** 46, 856-865, 2004.

KOIFMAN S; KOIFMAN R.J; MEYER A. Human reproductive system disturbances and pesticide exposure in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública.** 2002; (03):18.

KONGTIP, et al. **Organophosphate Urinary Metabolite Levels during Pregnancy, Delivery and Postpartum in Women Living in Agricultural Areas in Thailand:**

Pornpimol Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Mahidol University, Thailand, 2015.

LAVEZZI, A. et al. Pesticide exposure during pregnancy, like nicotine, affects the brainstem  $\alpha 7$  nicotinic acetylcholine receptor expression, increasing the risk of sudden unexplained perinatal death. **Neurological Sciences**, Itália, p. 94 – 100, jan. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25433450>. Acesso em: 11 mar. 2019.

LEWIS D.R; NÓDREGA S.A.M; MENDES B.C.A; CRUZ O.L.M; NÓDREGA M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva: COMUSA. **Braz J Otorhinolaryngol** [periódico na Internet]. 2010 [acesso em: 02 de out de 2017];76(1):[121-8]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjorl/v76n1/v76n1a20.pdf>. Acesso em 04 jul 2020.

LIMA, R.S. Práticas alimentares e sociabilidades em famílias rurais da Zona da Mata mineira: mudanças e permanências [tese]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa;2015.

LONDRES F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa. 2011.

LONGNECKER MP, KLEBANOFF MA, ZHOU H, BROCK JW. **Association between maternal serum concentration of the DDT metabolite DDE and preterm and small-for-gestational-age babies at birth.** *Lancet* 2001; 358:110-4.-7.

LOPES, C.V.A; ALBUQUERQUE, G.S.C. **Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática.** *Saúde debate* [online]. 2018, vol.42, n.117, pp.518-534. ISSN 2358-2898. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>.

LU, J. L. Total Pesticide Exposure Calculation among Vegetable Farmers in Benguet, Philippines. **Journal of Environmental and Public Health.** Vol. 2009, p. 1-5, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7 ed. São Paulo. Atlas, 2010.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Agrotóxicos.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>>. Acesso em: 23 set 2020.

MARION A.A.; BONA N.A. A importância da mulher na agricultura familiar. Curso de Cooperativismo Solidário e Crédito Rural. Paraná; 2016[Internet] 2016 [acesso em 08 jul 2020]. Disponível em: <https://docplayer.com.br/47150508-A-importancia-da-mulher-na-agricultura-familiar.html>.

MARTINS, D. E. M. Impactos ambientais da utilização de agrotóxicos: percepção dos trabalhadores rurais e adesão a métodos alternativos. 2019. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis). UFFS. Cerro Largo, RS. 2019.

MATO QUEIMADO. **Plano Ambiental Municipal.** 2018. Disponível em: <<https://www.matoqueimado-rs.com.br/site/conteudos/2696-plano-municipal-ambiental>> Acesso em: 04 jul 2020.

MENASCHE, R.; TORRENS, J. C. S.; ESCHER, M. S.; BARGUIL, S. R. (Coord.) **Gênero e agricultura familiar**: cotidiano de vida e trabalho na produção de leite. DESER - CEMTR/PR: Curitiba/PR, 1996.

MESQUITA L. A.P. O papel das mulheres na agricultura familiar: a comunidade Rancharia, Campo Alegre de Goiás [tese]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás;2013.

MEEKER, J. D. et al. Exposure to nonpersistent insecticides and male reproductive hormones. **Epidemiology**, v. 17, n. 1, p. 61-8, jan. 2006.

MOTTA, I. et al. Contamination index. A novel parameter for metal and pesticide analyses in maternal blood and umbilical cord. **Clinical Investigation**, São Paulo, v. 31, jul. 2016. Disponível em:[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010286502016000700490&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010286502016000700490&lng=en&tlng=en). Acesso em: 11 jul. 2020.

NASRALA NETO, E.; LACAZ, F. A. DE C.; PIGNATI, W. A. Health surveillance and agribusiness: the impact of pesticides on health and the environment. Danger ahead! **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 4709–4718, 2014.

PACHECO, M. E. L.; GUIMARÃES, M. K.; SILVA, L. R. **Mesa de controvérsias sobre o impacto dos agrotóxicos na soberania e segurança alimentar e nutricional e no direito humano a alimentação adequada**. Relatório final. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – CONSEA. Brasília: presidência da República, 2014.

PALMA, D. C. A.; LOURENCETTI, C. Agrotóxicos em água e alimentos: risco a saúde humana. **Revista Uniara**. v.14, p. 7-21, 2011.

PAN. Pesticide Action Network. Pesticides Database: pesticide products. Berkeley; 2019 Disponível em:< [http://www.pesticideinfo.org/Search\\_Products.jsp#ProdSearch](http://www.pesticideinfo.org/Search_Products.jsp#ProdSearch)>. Acesso em 23 jan 2021.

PANKOW, J. F.; CHERRY, J. A. Dense Chlorinated Solvents and other DNAPLs in Groundwater: History, Behavior, and Remediation. **Waterloo Press**, 522 p., 1996.

PARVEZ, S et al. **Glyphosate exposure in pregnancy and shortened gestational length**: a prospective Indiana birth cohort study. Environmental Health volume 17, Article number: 23 (2018).

PEREIRA, J. P. Especialização do uso de agrotóxicos por região de saúde no RS. 2014. 121 p. Monografia (Curso de Bacharelado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2014

PERES, F. Onde mora o perigo? O processo de construção de uma metodologia de diagnóstico rápido da percepção de riscos no trabalho rural. 2003. 159 p. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva). Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2003.

PINHEIRO, A. **Ferramenta amplia informações sobre comercialização de agrotóxicos no RS, 2017**. Disponível em: <<https://estado.rs.gov.br/ferramenta-amplia-informacoes-sobrecomercializacao-de-agrotoxicos-no-rs>>. Acesso em 24 jun 2020.

PIGNATI W.A et al Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência&SaúdeColetiva**, 22(10):3281-3293, 2017.

QUEIROZ, R. B. Formação e gestão de políticas públicas. Curitiba: **InterSaberes**, 2012. (Série Gestão Pública).

QUEIROZ, G. **Caracterização ambiental da região de montante do rio Mogi-Guaçu (Bom Repouso – MG): estratégias para replicabilidade e diretrizes para elaboração do plano de adequação ambiental**. 2009, 235f. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo (USP), São Carlos – SP, 2009.

QUINTANA, M.M, et al. Neonatal, placental, and umbilical cord blood parameters in pregnant women residing in areas with intensive pesticide application. **Environ Sci Pollut Res** (2017) 24:20736–20746.

REID A. A. Maternal exposure to organochlorine pesticides in Western Australia. *Sci Total Environ*. 2013 Apr 1;449:208-13. doi: 10.1016/j.scitotenv.2013.01.067. Epub 2013 Feb 19. PMID: 23428750.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, v.10, p. 149-158, 2009.

RINSKY JL. Atrazine exposure in public drinking water and preterm birth. **Public Health Rep**. 2012 Jan-Feb;127(1):72-80. doi: 10.1177/003335491212700108. PMID: 22298924; PMCID: PMC3234399.

RIGOTTO, R. (org.) **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no baixo Jaguaribe/CE**. Expressão Popular/Edições UFC. 2011.

RIGOTTO, R. M. et al. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 763-773, 2013.

RIQUINHO D.L; HENNINGTO E.A. Tobacco cultivation in the south of Brazil: green tobacco sickness and other health problems. **Ciênc. Saúde Colet**. 2014; 19(12):4797-4808.

RIQUINHO D.L; HENNINGTO E.A. Health, environment and working conditions in tobacco cultivation: a review of the literature. **Ciênc. Saúde Colet**. 2012; 17(6):1587-1600.

RISTOW, L. P. Exposição ocupacional a agrotóxicos entre trabalhadores rurais no município de Cerro Largo, RS. 2017. 139 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas). UFFS. Cerro Largo, RS. 2017.

ROBERTS, J. R.; ROUTT REIGART, J. Recognition and Management of Pesticide Poisonings. 6. ed. Washington, D.C.: EPA, 2013.

ROSA, I. F.; PESSOA, V. M.; RIGOTTO, R. M. Introdução: agrotóxicos, saúde humana e os caminhos do estudo epidemiológico. In: RIGOTTO, R. M. (Org.). *Agrotóxicos, Trabalho e Saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE*. Fortaleza: Edições UFC, 2011. Disponível em: <[http://www.tramas.ufc.br/wp-content/uploads/2013/11/PARTE-01\\_Agrot%C3%B3xicos-Trabalho-e-Sa%C3%BAde.pdf](http://www.tramas.ufc.br/wp-content/uploads/2013/11/PARTE-01_Agrot%C3%B3xicos-Trabalho-e-Sa%C3%BAde.pdf)>. Acesso em: 8 jul. 2020. [ Links ].

RULL, R. P.; RITZ, B.; SHAW, G. M. Neural tube defects and maternal residential proximity to agricultural pesticide applications. **American Journal of Epidemiology**, v. 163, n. 8, p. 743–753, 15 abr. 2006.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTANA, V. S.; PERES, M. C.; FERREIRA-DE-SOUSA, F. N. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 47, p. 598-606, 2013.

SARCINELLI, P. N. A exposição de crianças e adolescentes a agrotóxicos. In: PERES, F., and MOREIRA, J. C., orgs. **É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. p. 43-58, 2003.

SCHÄFFER, A. L. Perfil ocupacional de trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos na Região das Missões, RS. 2019. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis). UFFS. Cerro Largo, RS. 2019.

SCHARMA, U. et al. Monitoring of Pesticide Residues in Human Breast Milk from Punjab, India and Its Correlation with Health Associated Parameters. **Bull Environ Contam Toxicol**. Índia, v. 4, p. 465 – 471, out. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25011502>. Acesso em: 11 mar. 2021.

SETTIMI L; SPINELLI A; LAURIA L; MICELI G; PUPP N; ANGOTZI G, et al. Spontaneous abortion and maternal work in greenhouses. **Am J Ind Med** 2008; 51:290-5.

SILVA, F. R. **Risco ocupacional em fumicultores: genotoxicidade associada à suscetibilidade genética**. [s.l.] UFRGS, 2011.

SILVA, M. R. da. Gênero, desigualdades e agricultura: a mulher na atividade agrícola familiar. **Braz. J. of Develop.**, v. 5, n. 3, p. 2095-2105, 2019.

SIQUEIRA, D. F.; MOURA, R. M.; LAURENTINO, G. E. C.; ARAÚJO, A. J.; CRUZ, S. L. Análise da exposição de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**. Universidade de Fortaleza, Ceará, v. 26, n. 2, p. 182-191, abr-jun, 2013.

SOARES, W. L.; ALMEIDA, R. M. V. R.; MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro. v. 19, n. 4, p. 1117-1127, jul-ago, 2003.

SOARES, Wagner; ALMEIDA, Renan Moritz V. R; MORO, Sueli. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 19(4): 1117-1127, jul-ago, 2003. Disponível em: Acesso em: 17/03/2014.

SPANEVERELLO, R. et al., A. Crédito rural na perspectiva das mulheres trabalhadoras rurais da agricultura familiar: uma análise do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). **Revista Polis**. nº 44, p. 1-18, 2016.

STICH, H. F.; STICH, W.; PARIDA, B. B. Elevated frequency of micronucleated cells in the buccal mucosa of individuals at high risk for oral cancer: betel quid chewers. **Cancer Letters**, v. 17, n. 2, p. 125-134, 1982.

STOPPELLI, I. M. B. S.; MAGALHÃES, C. P. Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 91-100, 2005.

TOFOLO, C. et al. Contributing factors for farm workers' exposure to pesticides in the west of the state of Santa Catarina, Brazil. **Acta Scientiarum Health Sciences**. v. 36, n. 2, p. 153 – 159, jul – dez. 2014.

TOLBERT, P. E.; SHY, C. M.; ALLEN, J. W. Micronuclei and other nuclear anomalies in buccal smears: methods development. **Mutation Research/Environmental Mutagenesis and Related Subjects**. v. 271, n. 1, p. 69-77, 1992.

UBESSI, L. D. et al. Uso de equipamentos de proteção por agricultores que utilizam agrotóxicos na relação com problemas de saúde. **Revista de Enfermagem – UFPE OnLine**. Recife, vol. 9, n. 4, p. 7230 – 7238, 2015.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. WOMEN IN EUROPE FOR A COMMON FUTURE. Women and Chemicals: the impact of hazardous chemicals on women: a thought starter based on an experts' workshop. Geneva: WECF, 2016. Disponível em: Acesso em: 3 set. 2021.

VAN DEN BERG, H.; ZAIM, M.; YADAV, R.S.; SOARES, A.; AMENESHEWA, B.; MNZAVA, A. et al. Global trends in the use of insecticides to control vector-borne diseases. **Environ Health Perspect.**, v.120, n.4, p. 577-82, 2012.

WHYATT R.M; RAUH V; BARR D.B; CAMANN D.E; ANDREWS H.F, GARFINKEL R, et al. Prenatal insecticide exposures and birth weight and length among an urban minority cohort. **Environ Health Perspect** 2004; 112:1125-32.

WIGLE D.T; ARBUCKLE T.E, TURNER M.C; BÉRUBÉ A; YANG Q; LIU S, et al. Epidemiologic evidence of relationships between reproductive and child health outcomes and environmental chemical contaminants. **J Toxicol Environ Health B Crit Rev** 2008; 11:373-517.

WEISSKOPF M.G; ANDERSON H.A; HANRAHAN L.P; KANAREK M.S; FALK C.M; STEENPORT D.M, et al. Maternal exposure to Great Lakes sport-caught fish and dichlorodiphenyl dichloroethylene, but not polychlorinated biphenyls, is associated with reduced birth weight. **Environ Res** 2005; 97:149-62.

WELDON, R.H et al. A pilot study of pesticides and PCBs in the breast milk of women residing in urban and agricultural communities of California. **J. Environ. Monit.**, 2011, 13, 3136–3144. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Pesticides**, Geneva: WHO, 2016.

WISSEM, M.N.I.F et al. Effect of Endocrine Disruptor Pesticides: A Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2011, 8, 2265-2303. doi: 10.3390 / ijerph8062265. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/8/6/2265>. Acesso em 01 Jun de 2021.

WINDHAM G; FENSTER L. **Environmental contaminants and pregnancy outcomes. Fertil Steril** 2008; 89:111

WHO. World Health Organization. **The Pesticides** [internet]. Geneva, Suíça: WHO; 2019. [acesso em 2020 jun 22]. Disponível em: <http://www.who.int/topics/pesticides/en/>. Acesso em 20 de jul 2020.

WOLFF M.S; ENGEL, S; BERKOWITZ, G; TEITELBAUM, S; SISKIND, J; BARR D.B, et al. Prenatal pesticide and PCB exposures and birth outcomes. **Pediatr Res** 2007; 61:243-50.

ZHU J.L; HJOLLUND N.H; ANDERSEN A.M; OLSEN, J. Occupational exposure to pesticides and pregnancy outcomes in gardeners and farmers: a study within the Danish National Birth Cohort. **J Occup Environ Med** 2006; 48:347-52.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

#### EXPOSIÇÃO DE MULHERES DO MEIO RURAL A AGROTÓXICOS

Prezado participante,

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Exposição de mulheres do meio rural a agrotóxico sem um município da região das missões, RS”. Desenvolvida por Thayná Champe da Silva, discente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus de Cerro Largo, sob orientação das Professoras Dra. Dioneia Dalcin Dra. Iara Endruweit Battisti.

O objetivo central do estudo é verificar as formas de exposição de mulheres residentes no meio rural aos agrotóxicos, no município de Mato Queimado, RS.

O convite a sua participação se deve por você ser agricultora ou trabalhadora rural e que pode estar em contato com agrotóxicos no ambiente em que vivem. Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como desistir da colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização. Você não será penalizado de caso decida não consentir sua participação, ou desista da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Você não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificar será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um questionário à equipe do projeto. O tempo de duração para preenchimento do questionário é de aproximadamente trinta minutos. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, físico ou digital, por um período de cinco anos. Além disso, serão coletadas amostras de saliva para análise de micronúcleos.

O benefício relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é de que os resultados obtidos poderão ser utilizados com o intuito de proteção da saúde das mulheres que utilizam agrotóxicos, extensivo à família e ambiente.

A participação na pesquisa poderá causar riscos de reações de desconforto emocional. Se isso ocorrer à pesquisadora poderá interromper a entrevista e, conforme necessidade, encaminhar o participante a unidade de saúde a qual pertence. Como forma de minimizar o desconforto emocional a pesquisa deixará o participante a vontade para responder ou não qualquer questão que há maior sensibilização.

A mulher poderá apresentar reações de desconforto no momento da coleta da mucosa bucal. Se isso ocorrer, o pesquisador poderá interromper os procedimentos, se necessário, encaminhar o paciente à UBS a qual pertence.

Os resultados serão divulgados em eventos e/ou publicações científicas mantendo sigilo dos dados pessoais.

Portanto, você concorda em participar da pesquisa? ( ) Sim ( ) Não

Caso concorde em participar, uma via deste termo ficará em seu poder e a outra será entregue ao pesquisador. Não receberá cópia deste termo, mas apenas uma via. Desde já agradecemos sua participação!

Cerro Largo, RS, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador Responsável

Contato profissional com o(a) pesquisador(a) responsável:

Tel: (55) 99949-8189

e-mail: thaynachampe@hotmail.com

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS, Rua Major Antônio Cardoso, nº. 590 - CEP: 97900-000 – Centro – Cerro Largo – Rio Grande do Sul – Brasil.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS:

Tel e Fax - (0XX) 49- 2049-3745

E-Mail: cep.uffs@uffs.edu.br

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS - Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS, Rua General Osório, 413D - CEP: 89802-210 - Caixa Postal 181 – Centro - Chapecó - Santa Catarina – Brasil

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome completo do (a) participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

\_\_\_\_\_

Assinatura do(a) menor

\_\_\_\_\_

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Cerro Largo, ..... de .....de 202.....

## APÊNDICE B

### INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

**Projeto 1: EXPOSIÇÃO DE CRIANÇAS NO MEIO RURAL A AGROTÓXICOS EM UM MUNICÍPIO DA REGIÃO DAS MISSÕES, RS, BRASIL E UM MUNICÍPIO DO DISTRITO DE BRAGA, PORTUGAL**

**Projeto 2: EXPOSIÇÃO DE MULHERES DO MEIO RURAL A AGROTÓXICOS EM UM MUNICÍPIO DA REGIÃO DAS MISSÕES, RS**

Prezados

Estamos realizando esta pesquisa visando “verificar as formas de exposição de crianças residentes no meio rural aos agrotóxicos, no município de Mato Queimado, RS, Brasil e no município Rendufe, distrito de Braga, Portugal”. Paralelamente estamos fazendo a pesquisa para verificar a exposição de mulheres do meio rural a agrotóxicos no mesmo município. Contamos com sua participação, pois é de extrema importância para a pesquisa. Desde já agradecemos a sua colaboração.

#### **PARTE 1 – Agricultor e prática laboral**

LOCALIZAÇÃO GEOREFENCIADA: \_\_\_\_\_

NÚMERO QUESTIONÁRIO: \_\_\_\_\_

1. AGRICULTOR TRABALHA PELO MENOS 15 HORAS SEMANAIS NA AGRICULTURA? 1( )SIM 2( )NÃO
2. **Existe uso de agrotóxicos na propriedade rural?** 1( )Sim 2( )Não
3. **Quais os principais agrotóxicos usados na propriedade rural? (nome comercial ou componente ativo)**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

---



---

4. Qual o tamanho da propriedade? \_\_\_\_\_ hectares

**5. Em que tipo de atividades são utilizados agrotóxicos na propriedade rural?**

- 1( ) Lavoura    2 ( ) Criação de animais    3 ( ) Horta    4(                    ) Dedetização  
 5) Outro \_\_\_\_\_

Somente para aqueles que participaram da amostra bucal, quando irá aplicar agrotóxico novamente?

**6. Qual(is) equipamento(s) é(são) utilizado(s) na aplicação dos agrotóxicos na propriedade rural?**

- 1( ) PULVERIZADOR COSTAL    2( ) TRATOR COM CABINA/GAFANHATO  
 3( ) TRATOR SEM CABINA    4( ) OUTRO, QUAL? \_\_\_\_\_

**7. Como os agrotóxicos comprados são trazidos para a propriedade rural (se for carro particular, perguntar se a família geralmente está junto)?**

**8. Onde os agrotóxicos são guardados na propriedade rural?**

- 1( ) Casinha/galpão/armazém    2( ) Ao ar livre, local? \_\_\_\_\_    3( ) Dentro de casa, local? \_\_\_\_\_

**9. Como é o local onde se armazenam os agrotóxicos?** (se está em boas condições, isolado de animais, crianças, outros produtos, etc) \_\_\_\_\_

**10. O que é feito após o término da aplicação dos agrotóxicos?** (lava as mãos, troca roupa, banho, etc) \_\_\_\_\_

**11. Quando se prepara a mistura de agrotóxicos, há animais ou crianças perto?** 1( ) Sim 2( ) Não

**12. Usa EPI no preparo/aplicação de agrotóxico, quais itens o agricultor usa do EPI?**

1( ) Boné/touca árabe 2( ) Máscara/Respirador 3( ) viseira facial 4( ) Jaleco/Macacão  
5( ) Avental 6( ) Luva 7( ) Calça 8( ) Bota  
9( ) Completo

**13. se não usa o epi completo, quais roupas (comuns) que o agricultor normalmente usa quando aplica agrotóxicos?**

1( ) camisa manga longa 2( ) camisa manga curta  
3( ) calça comprida 4( ) óculos 5( ) botas  
6( ) sapato/tênis/chinelo 7( ) bermuda 8( ) outros 9( ) luvas  
10( ) máscara 11( ) macacão

**14. como são lavadas as roupas utilizadas durante a preparo/aplicação dos agrotóxicos?**

1( ) junto às demais roupas da família  
2( ) separado das demais roupas da família, mas na mesma máquina de lavar/mesmo tanque  
3( ) em local independente, com máquina e/ou tanque diferente das demais roupas

**15. Quem lava essas roupas geralmente?**

1( ) próprio agricultor 2( ) esposa 3( ) outros \_\_\_\_\_

**16. Exposição doméstica** 1( ) Não 2( ) Inseticidas 3( ) Agrotóxicos no jardim/horta  
4( ) outro \_\_\_\_\_

**17. Você acha importante um treinamento para uso correto ou seguro de agrotóxicos?**

1( ) sim 2( ) não  
por quê? \_\_\_\_\_

**18. No estabelecimento agropecuário, algum familiar necessitou ajuda médica devido a mal-estar durante ou após a aplicação de agrotóxicos?**

1( ) Sim 2( ) Não 3( ) Não sabe

18.1 Se sim, quem? \_\_\_\_\_

18.2 Qual o motivo? \_\_\_\_\_

**19. O agricultor é fumante?** 1( ) Sim 2( ) Não

**20. O agricultor ingere bebida alcoólica?**

1( ) Todos os dias      2( ) Finais de semana      3( ) Às vezes      4( ) Nunca

**21. O agricultor teve diminuição da fertilidade/dificuldades para ter filhos?** ( )

Sim ( ) Não

21.1 O que ocorreu? \_\_\_\_\_

**22. Qual(is) medicação(ões) de uso contínuo do agricultor:**

\_\_\_\_\_

**PARTE 2 - Hábitos, histórico familiar e saúde da(s) criança(s) (filhos de agricultores)**

**23. Quantos filhos(as) até 14 anos moram no domicílio?** \_\_\_\_\_ **Número do questionário:** \_\_\_\_\_

[responder um para cada filho(a) e/ou enteado(a) residente no domicílio]:

**24. Idade:** \_\_\_\_\_

**25. Sexo:** \_\_\_\_\_

**26. Peso:** \_\_\_\_\_ **27. Altura:** \_\_\_\_\_ (ou observar se a criança tem IMC normal) \_\_\_\_\_

**28. Seu filho(a) faz uso de medicamento contínuo?** 1 ( ) Sim      2 ( ) Não

27.1 Se sim, quais? \_\_\_\_\_

**Primeiro nome do filho(a):** \_\_\_\_\_

**Responda as questões 27.1 a 37.12 se maior igual a 1 ano de idade:**

28.1 Ele(a) tem dores de cabeça frequentes?	( ) Sim      ( ) Não
28.2 Ele(a) tem pouco apetite?	( ) Sim      ( ) Não
28.3 Ele(a) dorme mal?	( ) Sim      ( ) Não
28.4 Ele(a) se assusta facilmente? (até 8 anos)	( ) Sim      ( ) Não
28.5 Suas mãos tremem?	( ) Sim      ( ) Não
28.6 Ele(a) se sente nervoso, tenso ou preocupado?	( ) Sim      ( ) Não
28.7 Ele(a) tem má digestão?	( ) Sim      ( ) Não
28.8 Ele(a) tem se sentido infeliz/insatisfeito?	( ) Sim      ( ) Não
28.9 Ele(a) tem chorado mais do que o normal/costume? (até 8 anos)	( ) Sim      ( ) Não
28.10 Ele(a) tem sensações desagradáveis no estômago/barriga?	( ) Sim      ( ) Não
28.11 Ele(a) se cansa facilmente?	( ) Sim      ( ) Não
28.12 Ele(a) tem dificuldade de aprendizagem escolar? (a partir de 5 anos)	( ) Sim      ( ) Não

**29. Possui alguma doença?**

<b>DOENÇA</b>	<b>Sim</b>	<b>DOENÇA</b>	<b>Sim</b>	<b>DOENÇA</b>	<b>Sim</b>
---------------	------------	---------------	------------	---------------	------------

29.1 Colesterol		29.6 Tireóide		29.10 Ansiedade	
29.2 Anemia crônica		29.7 Diabetes		29.11 Depressão	
29.3 Asma		29.8 Neoplasias		29.12 Doenças cardíacas	
29.4 Rinite		29.9 TDAH		29.13 Autismo	
29.5 Alergias. Qual?			29.14 Outra. Qual?		
29.15 Deficiência física. Qual?					
29.16 Deficiência mental. Qual?					

**30 Seu filho(a) costuma banhar-se ou brincar em açudes/córregos localizados próximos a lavouras?**

1 ( ) Sim      2 ( ) Não

**31 Onde seus filhos (as) brincam?**      1 ( ) galpão onde guarda pulverizador      2 ( ) local onde guarda agrotóxicos

3 ( ) local onde lava pulverizador      4 ( ) lavouras      5 ( ) pátio      6 ( ) outros

**32 Seu filho(a) costuma acompanhá-lo nas atividades do dia-a-dia junto a lavoura?**

1 ( ) Sim      2 ( ) Não

### **PARTE 3 – Características familiares, comorbidades e vida reprodutiva da mulher (esposa do agricultor ou agricultora)**

**33. Idade:** \_\_\_\_\_ anos

**34. Estado civil:** 1 ( ) casada      2 ( ) solteira      3 ( ) outra \_\_\_\_\_

**35. Atividade:** 1 ( ) do lar      2 ( ) agricultora      3 ( ) outra, qual? \_\_\_\_\_

35.1 Você trabalha pelo menos 15 horas semanais na agricultura?      1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

35.2. Escolaridade: 1 ( ) Analfabeta      2 ( ) EFI      3 ( ) EFC      4 ( ) EMI      5 ( ) EMC  
6 ( ) ESI      7 ( ) ESC

36. HÁ QUANTO TEMPO RESIDE NA ÁREA RURAL? \_\_\_\_\_ ANOS

**37. É fumante?** 1 ( ) Sim      2 ( ) Não

**38. Bebida alcoólica?** 1 ( ) Todos os dias      2 ( ) Finais de semana      3 ( ) Às vezes  
4 ( ) Nunca

*Refere-se apenas aos filhos biológicos*

39. Ciclo Regular      1 ( ) Sim      2 ( ) Não

40. Gestante      1 ( ) Sim. Quantas semanas? \_\_\_\_\_      2 ( ) Não

41. Amamentando? 1( ) Sim. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ 2( ) Não
- 42.. Número de: 42.1 Gestações: \_\_\_\_\_ 41.2 Partos: \_\_\_\_\_
- 43.3 Abortos: \_\_\_\_\_
44. Número de: 44.1 Filhos vivos: 1( ) M 2( ) F 42.2 Filhos óbito: 1( ) M 2( ) F
45. Prematuridade? 1( ) Sim. Quantos? \_\_\_\_\_ 2( ) Não
45. Filho com má-formação congênita? 1( ) Sim 2( ) Não
- 46.1 Se sim, quantos? 46.2 Qual má-formação? \_\_\_\_\_
47. Filho com baixo peso ao nascer? 1( ) Sim. Quantos? \_\_\_\_\_ 2( ) Não
48. Filho com atraso no desenvolvimento cognitivo neuropsicomotor? 1( ) Sim 2( ) Não
- 49.1 Se sim, quantos? \_\_\_\_\_ 49.2 Frequenta escola especial/atendimento especial em saúde? 1( ) Sim 2( ) Não
50. Filhos com alteração comportamental desde o nascimento? 1( ) Sim 2( ) Não
- 50.1 Se sim, quantos? \_\_\_\_\_ 50.2 Qual alteração? \_\_\_\_\_
51. Diminuição da fertilidade/dificuldades para engravidar? ( ) Sim ( ) Não
- 49.1 Se sim, o que ocorreu? \_\_\_\_\_
52. Menopausa? 1( ) Sim. A partir dos \_\_\_\_\_ anos 2( ) Não
53. Você prepara ou auxilia no preparo da mistura do agrotóxico? 1( ) Sim 2( ) Não
54. Você aplica ou auxilia na aplicação do agrotóxico? 1( ) Sim 2( ) Não
55. Cultiva horta, pomar? 1( ) Sim 2( ) Não
- 56. Usa EPI no preparo/aplicação de agrotóxico, quais itens você usa do EPI (mostrar a cartela com a figura do EPI)? (P=preparo; A=aplicação; X=preparo e aplicação)**
- 1( ) Boné/touca árabe 2( ) Máscara/Respirador 3( ) Viseira facial 4( ) Jaleco/Macacão  
 5( ) Avental 6( ) Luva 7( ) Calça 8( ) Bota 9( ) Completo  
 10 ) Não utiliza agrotóxico
57. Se não usa o EPI completo, quais roupas (comuns) que você normalmente usa quando aplica agrotóxicos? (P=preparo; A=aplicação; X=preparo e aplicação)
- 1( ) camisa manga longa 2( ) camisa manga curta 3( ) calça comprida  
 4( ) óculos 5( ) botas 6( ) sapato/tênis/chinelo 7( ) bermuda  
 8( ) outros \_\_\_\_\_ 9( ) luvas 10( ) máscara 11( ) macacão**
- 10 ( ) Não utiliza agrotóxico
- 58.. Quanto ao contato com os agrotóxicos, qual sua opinião sobre o grau de risco a sua saúde:
- 1( ) muito perigoso 2( ) perigoso 3( ) pouco perigoso 4( ) não perigoso 5( ) não sabe
59. QUANTO AO CONTATO COM OS AGROTÓXICOS, QUAL SUA OPINIÃO SOBRE O GRAU DE RISCO PARA SUA FAMÍLIA:

1( )muito perigoso 2( )perigoso 3( )pouco perigoso 4( )não perigoso 5( )não sabe

**60. Você faz uso de medicamento contínuo?** 1 ( ) Sim 2 ( ) Não

60.1 Se sim, quais? \_\_\_\_\_

<b>60.1</b> Você tem dores de cabeça frequentes?	( ) Sim ( ) Não
<b>60.2</b> Voc dorme mal?	( ) Sim ( ) Não
<b>69.3</b> Você se sente nervosa, tensa ou preocupada?	( ) Sim ( ) Não
<b>60.4</b> Você já foi diagnosticada com alguma alterações nas mamas?	( ) Sim ( ) Não
<b>60.5</b> Você já foi diagnosticada com alguma alteração no útero?	( ) Sim ( ) Não
<b>60.6</b> Já teve câncer	( ) Sim ( ) Não
<b>60.7</b> Histórico de câncer na família?	( ) Sim ( ) Não
	Qual?

**61. Possui alguma doença?**

DOENÇA	Sim	DOENÇA	Sim	DOENÇA	Sim
61.1 Doença cardíaca		60.6 Anemia crônica		60.10 Doenças fígado, estômago	
60.2 Pressão alta		60.7 Tireóide		60.11 Ansiedade	
60.3 Colesterol		60.8 Cirroses		60.12 Depressão	
60.4 Diabetes		60.9 Neoplasias		60.13 Ovário policístico	
60.5 Alergia. Qual?				60.14 Endometriose	
60.15 Outras. Quais?					

#### **PARTE 4 – Ambiente com impacto do agrotóxico**

**62. Existe algum rio/açude/nascente em sua propriedade?** 1 ( ) Sim 2 ( ) Não

**60.1 Quais atividades são realizadas nesse corpo hídrico**

1( ) não tem atividade 2( ) pesca 3( ) banho/recreação  
4( ) abastecimento animais 5( ) irrigação 6( ) outros \_\_\_\_\_

**63. Para a limpeza de ( ) pastagens ou ( ) lavouras, você utiliza:**

1( ) Agrotóxicos 2( ) Queimada 3( ) Nenhum 4( ) Outros



**APÊNDICE C**



7º CONGRESSO  
INTERNACIONAL  
EM SAÚDE  
CISaúde-2020

## CERTIFICADO

No âmbito do **7º Congresso Internacional em Saúde**, que se realizou de 7 a 9 de outubro de 2020, certifica-se que **Thayna Champe Da Silva Champe** **Da** **Silva** apresentou:

Comunicação Oral - **OC - (cisaude 2020-14696) - EXPOSIÇÃO DE GESTANTES A AGROTÓXICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**1º autor(a):** Thayna Champe Da Silva Champe Da Silva

**Co-autor(es):** Maria Goreti Finkler; Leticia Slodkowski; Jaíne Gabriela Frank; Poliana Ribas Tolfo; Iara Denise Endruweit Battisti; Zélia Caçador Anástacio

Braga, 9 de outubro de 2020

*Zélia Caçador Anástacio*

Centro de Investigação em Estudos da Criança / Research Center for Child Studies  
DEILDS - Instituto de Educação / Institute of Education  
Universidade do Minho / University of Minho



No quadro 3 é apresentada a sistematização dos estudos selecionados para a revisão de literatura.

Quadro 3- Sistematização dos estudos para revisão de literatura

NN°	Autor	Período da coleta ou da pesquisa (mês e ano)	Local pesquisado ou da amostra	Tipo de estudo	Objetivo da pesquisa/estudo	Método utilizado	Resultados
11	L.M. Jaacks, et al.	2008-2013	Area rural de Bangladesh	Coorte prospectiva	Para quantificar as concentrações urinárias de biomarcadores de pesticidas no início da gravidez (<16 semanas de gestação) e estimar a associação dessas concentrações com o nascimento prematuro, baixo peso ao nascer, pequeno idade gestacional e nanismo aos 1 e 2 anos de idade.	Coleta de urina em gestantes expostas a pesticidas.	Parto prematuro; Criança com baixo peso;
22	Parvez et al.	Junho de 2015-junho 2016	Indiana-EUA	Coorte	Determinar a frequência de exposição, as vias de exposição em potencial e as associações com indicadores de crescimento fetal e duração da gravidez.	Amostras de urina e água potável residencial das gestantes.	Descobrimos que > 90% das mulheres grávidas tinham níveis detectáveis de GLY e que esses níveis correlacionou-se significativamente com a duração reduzida da gravidez.

33	N. Bravo et al.	Abril 2011- maio 2012	Ushuaia e Salta- Argentina	Coorte	Analisar a ocorrência de compostos organo-halogênio no soro venoso de puérperas.	Análise do sangue	Problemas de ganho de peso gestacional
44	M.M. Quintana et al	2009-2015	Argentina	Coorte	Investigamos se os recém-nascidos de mães residentes em uma área com uso intensivo de pesticidas.	Amostra de Sangue	Problemas de ganho de peso gestacional.
55	R.H Weldon et al	2002-2009	EUA	Coorte	Determinar o status atual de resíduos de pesticidas no leite materno de mulheres na área rural da Califórnia.	Amostra de leite ma temo- cromatografia	
66	Motta et al	2016	Botucatu - Brasil	Descritivo, retrospectivo e exploratório	Avaliar o índice de contaminação de metais e pesticidas em mulheres grávidas e relacioná-lo a resultados perinatais.	Amostras de sangue de mães e recém-nascidos foram coletadas para determinar o índice total de contaminação por metais e pesticidas	
77	Ding et al., 2015	2010 -2012	China	Coorte	Examinar a relação de pesticidas e outras exposições ambientais com a saúde de mulheres grávidas e seus filhos que vivem em uma comunidade rural.	Entrevistas presenciais padronizadas foram realizadas com as mulheres após o parto. Foi coletada amostra de urina, onde os cinco metabólitos não específicos (cis-DCCA, trans-DCCA, 3-PBA, 4F3PBA e cis-DBCA) de piretróides na urina foram medidos usando uma detecção espectrométrica de massa	

						por cromatografia gasosa capilar sensível e seletiva.	
88	Lavezzi et al., 2015	2006	Itália	Transversal	Comparar a expressão de $\alpha 7$ -nAChRs no tronco cerebral de fetos e recém-nascidos que morreram de causas conhecidas e desconhecidas, com mães fumantes e não fumante. E, valiar, nos mesmos casos, se os inseticidas e, de maneira mais geral, os pesticidas comumente usados nas áreas de origem das vítimas, produzem efeitos comparáveis aos da nicotina na expressão de $\alpha 7$ nAChR durante o desenvolvimento do tronco cerebral. Uma intenção final foi avaliar possíveis efeitos cumulativos de uma combinação de absorção de nicotina e pesticidas no útero na função $\alpha 7$ nAChR.	45 cérebros foram coletados de 23 fetos, processados para o exame neuropatológico, a detecção imunohistoquímica do receptor nicotínico $\alpha 7$ e para a pesquisa química de pesticidas agrícolas.	

99	Scharma et al., 2014	2014	Punjab – Índia	Coorte prospectiva	Determinar o status atual de resíduos de pesticidas no leite materno de Punjab	Cromatografia em fase gasosa, utilizado para a análise quantitativa de compostos de organofósforo (OPs)	
110	Chevrier C	2013	Bretanha, França	Coorte	Aproveitar os dados da coorte mãe-criança PELAGIE para identificar os principais determinantes da carga corporal de exposição aos herbicidas cloroacetanilida e triazina comumente usados em lavouras de milho	Foi selecionada aleatoriamente amostras de urina de uma sub-coorte de mulheres no primeiro trimestre de gravidez (n = 579) foram analisados quanto a metabólitos de herbicidas. A exposição residencial resultante da proximidade das culturas de milho foi avaliada com pontuações baseadas em imagens de satélite combinadas com dados meteorológicos. Dados sobre dieta, consumo de água da torneira (do abastecimento público de água), ocupações e uso de herbicida doméstico foram coletados por questionários.	
111	Kongtip P	2013	Tailândia	Coorte	A exposição pré-natal a pesticidas organofosforados pode levar à neurotoxicidade do desenvolvimento. Uma coorte longitudinal de nascimentos foi estabelecida para	Foi realizada uma entrevista com questionários sobre trabalho, fatores domésticos e comportamentais potencialmente associados à exposição a	

					<p>investigar a exposição a pesticidas de diferentes atividades agrícolas. Os metabólitos do organofosfato urinário materno foram medidos às 28 semanas de gravidez (n = 86), parto (n = 67) e 2 meses após o parto (n = 51).</p>	<p>pesticidas, e amostras de urina local também foram coletadas. As amostras de urina foram analisadas quanto a dimetil fosfato (DMP), dietil fosfato (DEP), dietiltiofosfato (DETP) e dietilditiofosfato (DEDTP), utilizando espectrometria de massa por cromatografia gasosa.</p>	
--	--	--	--	--	---	---	--

112	Reid Um	2013	Austrália Ocidental	Transversal	Determinar as concentrações de exposição em uma amostra de mulheres grávidas na Austrália Ocidental; determinar os fatores ambientais, estilo de vida e atividades que contribuem para as concentrações de exposição materna dos OCPs e comparar as concentrações de exposição materna medidas com as medidas em outros países.	Em uma pesquisa transversal, 167 mulheres grávidas localizadas na zona rural e urbana da Austrália Ocidental forneceram plasma e responderam a questionários buscando informações sobre estilo de vida, dados demográficos e os determinantes da exposição aos OCPs.	
113	Karen Huen	1999-2000	Estados Unidos	Coorte longitudinal	Ver associações de exposição in utero com resultados adversos ao nascimento e desenvolvimento neurológico.	Foi realizado a medida do organofosfato pesticidas metabólitos na urina e clorpirifós materna e diazinão no plasma materno e medula de indivíduos que vivem num agrícola área para comparar os níveis em duas matrizes biológicas diferentes. Também determinamos os genótipos da paraoxonase 1 (PON1) (PON1 (192) e PON1 (-108)) e atividades específicas do substrato da PON1 em mães e recém-nascidos para examinar se a PON1 pode afetar medições de pesticidas organofosforados no sangue e na urina.	
114	Elserougy S	2012	Egito	Coorte	Detectar a transferência de placenta e leite materno pesticidas organoclorados (OCPs) entre compartimentos	As amostras foram analisadas para detectar resíduos de OCP. O lindano em BM,o, p'-diclorodifenildicloroetano (DDD) no soro materno (MS) e total	

					biológicos em mães que amamentam.	diclorodifeniltricloroetano (DDT) e o, p'-diclorodifenildicloroetilenono soro umbilical foram os únicos resíduos detectados em frequências e / ou médias nos primigestas e não nas multigravidas.	
115	Rinsky JL	2004-2006	Estados Unidos	Coorte	Foi examinado a relação entre nascimento prematuro e exposição a um herbicida comumente usado ,atrazina, na água potável.	Foi analisado dados da certidão de nascimento de Kentucky para 2004-2006 para coletar a duração da gravidez e outras covariáveis em nível individual. Avaliando as fontes de dados existentes para os níveis de atrazina na água potável pública nos anos 2000-2008, classificando o município de residência materna em três grupos de exposição à atrazina. Utilizamos regressão logística para analisar a relação entre a exposição à atrazina e o nascimento prematuro, controlando a idade materna, raça / etnia, educação, tabagismo e assistência pré – natal.	

**ANEXO A**

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** EXPOSIÇÃO DE MULHERES DO MEIO RURAL A AGROTÓXICOS EM UMMUNICÍPIO DA REGIÃO DAS MISSÕES, RS

**Pesquisador:** Thayná Champe da Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 36867120.1.0000.5564

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.281.818

**Apresentação do Projeto:**

Transcrição: Resumo:

O Brasil possui em sua produção nacional uma intensiva utilização de insumos agrícolas, destacando-se os agrotóxicos. Por sua vez, o estado do Rio Grande do Sul ocupa o terceiro lugar no ranking dos estados brasileiros que mais comercializam agrotóxicos. O alto índice de uso generalizou a exposição das pessoas residentes em áreas rurais aos agrotóxicos. A saúde de trabalhadores, em diversas áreas, tem sido ameaçada devido à exposição a esses produtos durante a jornada de trabalho. Além do aplicador, existe o risco de intoxicação de seus familiares e demais pessoas que vivem no entorno de áreas agrícolas, como também as pessoas que consomem alimentos e água com a presença destes compostos. As mulheres em fase reprodutiva e as crianças, constituem grupos humanos bastante vulneráveis a intoxicações. Diante deste contexto, e dada a complexidade do tema saúde e agrotóxico, o crescente uso desses compostos químicos, a economia baseada na agricultura e estudos científicos evidenciando o potencial risco a saúde humana é que o presente estudo busca analisar a exposição de mulheres residentes na área rural aos agrotóxicos. Como metodologia, a pesquisa terá delineamento transversal e de abordagem quantitativa, descritiva e analítica. Será aplicado um questionário às mulheres em um município do noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Em uma subamostra de mulheres será feita a coleta da mucosa bucal. A coleta de dados ocorrerá nos domicílios, mediante convite e informados dos objetivos da pesquisa, sendo livre a participação bem como a desistência em qualquer tempo e somente participarão da pesquisa após o consentimento e a assinatura do TCLE. Somente as mulheres que assentirem a coleta da mucosa bucal participarão da pesquisa. E como resultado dessa pesquisa, aspira-se identificar os fatores de exposição aos agrotóxicos entre as mulheres moradoras do meio rural.

Comentário: Adequado

Transcrição: Hipótese

Dada à complexidade do tema saúde e agrotóxico, o crescente consumo desses compostos químicos, a economia baseada na agricultura e estudos científicos evidenciando o potencial risco a saúde humana, é que o presente estudo busca analisar a exposição de mulheres residentes na área rural aos agrotóxicos. O presente estudo busca analisar a exposição de mulheres residentes na área rural aos

agrotóxicos. Este projeto está vinculado ao projeto de pós doutorado "Exposição de crianças a agrotóxicos: um estudo luso-brasileiro sobre as implicações para a saúde infantil" já submetido ao cep-UFFS>. HIPÓTESE: As mulheres estão expostas a fatores de risco de intoxicação aguda por agrotóxico no meio rural onde residem.

Comentário: Adequado

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Transcrição: Objetivo Primário:

- Analisar as formas de exposição de mulheres residentes no meio rural aos agrotóxicos, em um município na Região das Missões, RS.

Comentário: Adequado

Transcrição: Objetivo Secundário:

-Caracterizar as mulheres residentes no meio rural de um município na Região das Missões, RS, quanto a variáveis sociodemográficas.

-Identificar fatores de exposição aos agrotóxicos entre as mulheres residentes no meio rural.

-Verificar associação dos fatores de exposição aos agrotóxicos com características sociodemográficas e com a atividade laboral dos esposos.

-Verificar a existência de alterações celulares na mucosa bucal das mulheres expostas aos agrotóxicos.

-Descrever os aspectos que contribuem para a possível inter-relação aos danos causados a saúde da mulher do meio rural.

Comentário: Adequado

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Transcrição: Riscos:

Os participantes podem apresentar reações de desconforto emocional durante a entrevista. Se isso ocorrer a pesquisadora poderá interromper a entrevista e, conforme necessidade, encaminhar o participante a Unidade Básica de Saúde (UBS) a qual pertence. Como forma de minimizar o desconforto emocional, a pesquisadora deixará o participante a vontade para responder ou não qualquer questão que há maior sensibilização. As mulheres podem apresentar reações de desconforto no momento da coleta da mucosa bucal. Se isso ocorrer, o pesquisador poderá interromper os procedimentos, se necessário, encaminhar o paciente à UBS a qual pertence. Lembrando que a pesquisadora tem habilidades para a coleta do material já que atua como enfermeira. Como forma de minimizar o desconforto físico, o pesquisador solicitará que o próprio participante colete a mucosa bucal com a espátula, caso tenha idade hábil para isso. Ainda a equipe de pesquisa lembrará ao participante que pode desistir em qualquer momento da coleta do material.

Transcrição: Benefícios:

Será assegurado aos participantes da pesquisa que não terão benefícios financeiros por aceitarem, voluntariamente, integrar-se à amostra estudada. Os resultados obtidos podem ser utilizados com o intuito de proteção da saúde das mulheres que residem no meio rural, onde o uso de agrotóxicos é intensivo, extensivo à família e ambiente. Destaca-se que os resultados obtidos com esta pesquisa serão utilizados e exclusivamente para fins científicos

Comentário Adequado

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Transcrição: Desenho:

Este estudo possui delineamento transversal, de natureza quantitativa, com abordagem descritiva e analítica. Haverá coleta de dados em um município do noroeste do Rio Grande do Sul, a amostra será composta por 102. Considerou-se a população de 679 mulheres residentes na zona rural do município de Mato Queimado, RS, conforme o censo demográfico do IBGE (2010), nível de 95% de confiança ( $=1,96$ ), erro de 9%,  $p=0,5$  (proporção), resultando em 102 mulheres. Para a coleta da mucosa bucal definiu-se 20 mulheres (subamostra).

Na chegada à propriedade rural, o entrevistador irá se apresentar e perguntar sobre a existência de mulheres moradoras na propriedade. Caso positivo, verificará se os critérios de inclusão são satisfeitos e então o entrevistador apresentará os objetivos da pesquisa, seguido de realização de convite para participar da referida pesquisa. Após, será apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A análise estatística de dados se dará inicialmente pela estatística descritiva, verificando percentuais

das variáveis qualitativas e medidas descritivas de posição e de variabilidade das variáveis quantitativas.

Este estudo contempla a pesquisa de pós-doutorado da pesquisadora Iara Denise Endruweit Battisti e será realizado concomitantemente com a pesquisa de dissertação de mestrado: "Exposição de crianças do meio rural a agrotóxicos" de autoria de Maria Goreti Finkler.

Comentário: Adequado Transcrição: Metodologia Proposta:

**TIPO DE ESTUDO:** Este estudo possui delineamento transversal, de natureza quantitativa, com abordagem descritiva e analítica.

**POPULAÇÃO E AMOSTRA:** A população em estudo são mulheres residentes no meio rural em município DA REGIÃO NOROESTE DO RS. Serão pesquisadas

mulheres residentes no município de Mato Queimado, localizado no Estado do Rio Grande do Sul. As mulheres serão selecionadas aleatoriamente

em Mato Queimado, isto é, a partir de pontos aleatórios no meio rural do município será seguido sistematicamente as propriedades rurais e após

será realizado o convite as mulheres. A população em estudo são mulheres residentes no meio rural em um município de atividade agrícola com consumo de agrotóxicos. Serão selecionadas propriedades rurais e nestas serão entrevistadas os componentes da família conforme se refere os blocos de questões do instrumento de coleta de dados, isto é, o agricultor nas questões referentes a práticas agrícolas e reprodução masculina, a

mulher no caso das questões referentes a saúde da mulher e reprodução femininas e, pelo menos um dos dois sobre as questões relacionadas aos

filhos. O questionário contempla diferentes projetos.

**TAMANHO DA AMOSTRA:** Considerou-se a população de 679 mulheres residentes na zona rural do município de Mato Queimado, RS, conforme o censo demográfico do IBGE (2010), nível de 95% de confiança ( $=1,96$ ), erro de 9%,  $p=0,5$

(proporção), resultando em 102 mulheres. Para a coleta da mucosa bucal definiu-se 20 mulheres (subamostra). **COLETA DA MUCOSA BUCAL:** uma forma de verificar intoxicação por agrotóxicos é a análise da mucosa bucal para verificação de micronúcleos nas células. Como a população em estudo é mulheres, é aconselhável não usar métodos invasivos para coleta de material humano, desta forma decidiu-se pela análise da mucosa

bucal. No município de Mato Queimado, serão coletadas células da mucosa bucal de uma subamostra das mulheres, com uma espátula de madeira esterilizada. A equipe de pesquisa fará a coleta, porém se o participante demonstrar desconforto físico, o pesquisador solicitará que o próprio participante colete a mucosa bucal com a espátula. Para cada participante serão coletadas três lâminas na região da bochecha e será analisado no Laboratório de Genética e Biologia Molecular da UFFS, campus Cerro Largo, RS. A classificação e contagem de micronúcleos seguirão protocolo sugerido por Tolbert et al. (1992), sendo computado somente as células com núcleos intactos e nitidamente visíveis, com perímetro liso e distinto e com citoplasma definido. Para a contagem de micronúcleos, o critério utilizado será a presença de halo homogêneo circundante, que determina a membrana nuclear, menor que 1/3 do diâmetro do núcleo central, com mesmo plano focal à microscopia e que não tiverem nenhuma ligação com o núcleo. Esta etapa está condicionada a situação de pandemia de Covid-19. **QUESTÕES ÉTICAS:** A coleta dos dados, iniciará somente após a aprovação pelo Comitê de Ética. Em Mato Queimado, têm-se os termos de autorização da Secretaria Municipal de Saúde (anexo arquivo). O projeto será apreciado pelo Comitê de Ética em Pesquisa que Envolve Seres Humanos da UFFS (CEP/UFFS).

Análise de Dados:

Se dará inicialmente pela estatística descritiva, verificando percentuais das variáveis qualitativas e medidas descritivas de posição e de variabilidade

das variáveis quantitativas. Os resultados serão apresentados em forma de gráficos e tabelas. Após, serão realizados os testes de comparação entre duas proporções (qui-quadrado e exato de Fisher). Na sequência, será verificada a influência de várias variáveis explicativas na variável desfecho, isto é, metodologias multivariadas, utilizando a regressão logística ou Poisson, pois esta permite ajuste para possíveis variáveis confundidoras. Será considerado nível de 5% de significância para todos os testes estatísticos. Os dados serão armazenados na planilha eletrônica LibreOffice Calc. Para a realização dos testes estatísticos e a modelagem estatística será utilizado o software estatístico R v. 3.2.4.

Comentário: Adequado

Transcrição: Desfecho Primário:

Como resultado dessa pesquisa, caracterizar-se-á as mulheres residentes no meio rural de Mato Queimado, RS, quanto a variáveis sociodemográficas, bem como, se verificará a associação dos fatores de exposição aos agrotóxicos com características sociodemográficas e com atividade laboral desempenhada. Ainda, aspira-se identificar os fatores de exposição aos agrotóxicos entre as mulheres moradoras do meio rural. Por meio da análise da mucosa bucal, busca-se verificar possíveis alterações celulares, indicando intoxicação nas mulheres expostas aos agrotóxicos.

Espera-se descrever os aspectos ambientais que contribuem para a poluição e/ou contaminação do ambiente rural por agrotóxicos e a sua possível inter-relação aos danos causados a saúde das mulheres do meio rural. Por fim, pretende-se analisar e propor intervenção educacional para minimizar a exposição das mulheres do meio rural aos agrotóxicos. Como resultado dessa pesquisa, caracterizar-se-á as mulheres residentes no meio rural de Mato Queimado, RS, quanto a variáveis sociodemográficas, bem como, se verificará a associação dos fatores de exposição aos agrotóxicos com características sociodemográficas e com atividade laboral desempenhada. Ainda, aspira-se identificar os fatores de exposição aos agrotóxicos entre as mulheres moradoras do meio rural. Por meio da análise da mucosa bucal, busca-se verificar possíveis alterações celulares, indicando intoxicação nas mulheres expostas aos agrotóxicos. Espera-se descrever os aspectos ambientais que contribuem para a poluição e/ou contaminação do ambiente rural por agrotóxicos e a sua possível inter-relação aos danos causados a saúde das mulheres do meio rural. Por fim, pretende-se analisar e propor intervenção educacional para minimizar a exposição das mulheres do meio rural aos agrotóxicos.

Início da aplicação do questionário: 01/10/2020 a 20/12/2020

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de rosto: Adequar o número de participantes com o número calculado

na pesquisa. TCLE: Presente e adequado

Declaração de Ciência e Concordância: Presente e Adequada

#### **Recomendações:**

Solicita-se que a pesquisadora indique no relatório final o encaminhamento do que será feito com os dados após o tempo de guarda de 5 anos.

Sugere-se incluir dentro das etapas cronológicas o envio dos Relatórios Parciais (a cada 6 meses a partir da aprovação pelo CEP mediante emissão do parecer

consubstanciado e Relatório final. As alterações e ou ajustes devem constar nas informações básicas e no projeto detalhado.

Considerando a atual pandemia do novo coronavírus, e os impactos imensuráveis da COVID-19 (Coronavirus Disease) na vida e rotina dos/as Brasileiros/as, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul (CEP/UFFS) recomenda cautela ao/a pesquisador/a responsável e à sua equipe de pesquisa, de modo que atentem rigorosamente ao cumprimento das orientações amplamente divulgadas pelos órgãos oficiais de saúde (Ministério da Saúde e Organização Mundial de Saúde). Durante todo o desenvolvimento de sua pesquisa, sobretudo em etapas como a coleta de dados/entrada em campo e devolutiva dos resultados aos/às participantes, deve-se evitar contato físico próximo aos/às participantes e/ou aglomerações de qualquer ordem, para minimizar a elevada transmissibilidade desse vírus, bem como todos os demais impactos nos serviços de saúde e na morbimortalidade da população. Sendo assim, sugerimos que as etapas da pesquisa que envolvam estratégias interativas presenciais, que possam gerar aglomerações, e/ou que não estejam cuidadosamente alinhadas às orientações mais atuais de enfrentamento da pandemia, sejam adiadas para um momento oportuno. Por conseguinte, lembramos que para além da situação pandêmica atual, continua sendo responsabilidade ética do/a pesquisador/a e equipe de pesquisa zelar em todas as etapas pela integridade física dos/as participantes/as, não os/as expondo a riscos evitáveis e/ou não previstos em protocolo devidamente aprovado pelo sistema CEP/CONEP

#### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há pendências.

#### **Considerações Finais a critério do CEP:**

Prezado (a) Pesquisador(a) A partir desse momento o CEP passa a ser corresponsável, em termos éticos, do seu projeto de pesquisa – vide artigo X.3.9. da Resolução 466 de 12/12/2012.

Fique atento(a) para as suas obrigações junto a este CEP ao longo da realização da sua pesquisa.

Tenha em mente a Resolução CNS 466 de 12/12/2012, a Norma Operacional CNS 001/2013 e o Capítulo III da Resolução CNS 251/1997. A página do CEP/UFFS apresenta alguns pontos no documento “Deveres do Pesquisador”.

Lembre-se que:

1. No prazo máximo de 6 meses, a contar da emissão deste parecer consubstanciado, deverá ser enviado um relatório parcial a este CEP (via NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil) referindo em que fase do projeto a pesquisa se encontra. Veja modelo na página do CEP/UFFS. Um novo relatório parcial deverá ser enviado a cada 6 meses, até que seja enviado o relatório final.
2. Qualquer alteração que ocorra no decorrer da execução do seu projeto e que não tenha sido prevista deve ser imediatamente comunicada ao CEP por meio de EMENDA, na Plataforma Brasil. O não cumprimento desta determinação acarretará na suspensão ética do seu projeto.
3. Ao final da pesquisa deverá ser encaminhado o relatório final por meio de NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil. Deverá ser anexado comprovação de publicação dos resultados. Contate o CEP/UFFS: (49) 2049-3745 (8:00 às 12:00 e 14:00 às 17:00) ou cep.uffs@uffs.edu.br;

Contate a Plataforma Brasil pelo telefone 136, opção 8 e opção 9, solicitando ao atendente suporte Plataforma Brasil das 08h às 20h, de segunda a sexta;

Contate a “central de suporte” da Plataforma Brasil, clicando no ícone no canto superior direito da página eletrônica da Plataforma Brasil. O atendimento é online.

Boa pesquisa!

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1616295.pdf	10/09/2020 20:55:15		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOTHAYNAcomite.pdf	10/09/2020 20:54:27	Thayná Champe da Silva	Aceito
Outros	instrumentoatualizado.pdf	10/09/2020 20:46:38	Thayná Champe da Silva	Aceito
Outros	cartapendencia.pdf	10/09/2020 20:45:07	Thayná Champe da Silva	Aceito
Declaração de concordância	20200909094626108.pdf	10/09/2020 20:43:39	Thayná Champe da Silva	Aceito
Outros	instrumento.pdf	20/08/2020 22:58:08	Thayná Champe da Silva	Aceito
Outros	declaracao_saude.pdf	20/08/2020 22:54:00	Thayná Champe da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	20/08/2020 22:49:51	Thayná Champe da Silva	Aceito
Folha de Rosto	doc_00625020200820172955.pdf	20/08/2020 22:46:25	Thayná Champe da Silva	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

CHAPECO, 16 de Setembro de 2020

---

**Assinado por:**  
**Fabiane de Andrade Leite**  
**(Coordenador(a))**

