

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS PASSO FUNDO

CURSO DE MEDICINA

YASMIN GABRIELA PEIXOTO

**INQUÉRITO COM TRABALHADORAS RURAIS: EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS
E AS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DA MULHER**

PASSO FUNDO, RS

2025

YASMIN GABRIELA PEIXOTO

**INQUÉRITO COM TRABALHADORAS RURAIS: EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS
E IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DA MULHER**

Trabalho de Curso de graduação apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Passo Fundo, RS, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Shana Ginar da Silva

Coorientadora: Dr^ª. Nadia Spada Fiori

PASSO FUNDO, RS

2025

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Peixoto, Yasmin Gabriela

INQUÉRITO COM TRABALHADORAS RURAIS: EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS E IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DA MULHER / Yasmin Gabriela Peixoto, Shana Ginar da Silva , Nadia Spada Fiori. -- 2025.
105 f.

Orientadora: Doutora Shana Ginar da Silva

Co-orientadora: Doutora Nadia Spada Fiori

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Medicina, Passo Fundo,RS, 2025.

1. Saúde da População Rural.. 2. Saúde Reprodutiva.
3. Agricultura.. 4. Agroquímicos.. I. , Shana Ginar da
Silva II. Fiori, Nadia Spada III. Silva, Shana Ginar
da, orient. IV. Fiori, Nadia Spada, co-orient. V.
Universidade Federal da Fronteira Sul. VI. Título.

YASMIN GABRIELA PEIXOTO

**INQUÉRITO COM TRABALHADORAS RURAIS: EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS
E IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DA MULHER**

Trabalho de Curso de graduação apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Passo Fundo, RS, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina.

Este Trabalho de Curso foi defendido e aprovado pela banca em: 25/11/25

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Shana Ginar da Silva

Orientadora

Prof^ª. Dr^ª. Vanderléia Laodete Pulga

Avaliadora

Prof^ª. Dr^ª. Lucianne Braga Oliveira Vilarinho

Avaliadora

DEDICATÓRIA

Às mulheres que semeiam a vida. Em homenagem à minha mãe, cujo sonho pelos estudos se realiza em mim.

AGRADECIMENTOS

À minha família, que foi estímulo, coragem e apoio durante cada etapa da realização deste trabalho.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Shana, que, desde o princípio, acreditou na viabilidade do projeto e me conduziu não só com sabedoria, mas também com o coração. O adjetivo admirável não contempla a grandeza de profissional e, principalmente, de mulher que és.

À minha coorientadora Dr^a. Nádia Spada Fiori, pela sensibilidade e expertise com que lapidou este estudo.

Ao Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares de Santa Cruz do Sul, que abriu portas indispensáveis para a execução do trabalho e o cuidado com as mulheres agricultoras.

Às minhas amigas, que também são família, pela escuta atenta e as palavras de carinho.

À cada mulher e à cada história que tive a felicidade de conhecer nessa jornada.

APRESENTAÇÃO

Trata-se de um Trabalho de Curso (TC) de graduação, desenvolvido pela acadêmica Yasmin Gabriela Peixoto, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Passo Fundo RS. Esse trabalho foi orientado pela Prof^ª. Dr^ª. Shana Ginar da Silva e coorientado pela Dr^ª. Nadia Spada Fiori e teve como objetivo avaliar a exposição aos agrotóxicos e as implicações dessa exposição em desfechos de saúde da mulher em trabalhadoras do município de Santa Cruz do Sul, RS. Apresenta-se em conformidade com as normas do Manual de Trabalhos Acadêmicos da UFFS e com o Regulamento do TC do Curso, sendo constituído pelo projeto de pesquisa, relatório de atividades e artigo científico, que foram elaborados durante três semestres acadêmicos do curso de Medicina da UFFS. O primeiro capítulo, que compreende o projeto de pesquisa, foi produzido no componente curricular (CCr) de Trabalho de Curso I, no segundo semestre de 2024. O segundo capítulo, que consiste no relatório de pesquisa, o qual engloba os componentes metodológicos do projeto, até a coleta de dados e a aprovação ética, foi construído no primeiro semestre de 2025, no CCr de Trabalho de Curso II. Ao fim, foi realizado o capítulo 3, durante o segundo semestre de 2025, em que foi escrito o artigo científico com base na análise estatística dos dados coletados e na discussão dos principais resultados encontrados.

RESUMO

A agricultura brasileira, baseada no modelo do agronegócio, apresenta crescente uso de agrotóxicos, colocando o país como o maior consumidor mundial desses produtos. Além de afetarem as plantações, eles representam sérios riscos à saúde humana, especialmente pela capacidade de desregular o sistema endócrino. Assim, mulheres rurais, expostas continuamente a esses compostos, tornam-se particularmente vulneráveis a alterações no sistema reprodutivo. Este estudo teve como objetivo avaliar a exposição aos agrotóxicos e as implicações dessa exposição em desfechos reprodutivos de saúde da mulher em trabalhadoras rurais residentes em Santa Cruz do Sul, RS. Trata-se de um estudo quantitativo, transversal, de caráter descritivo e analítico, realizado de março a dezembro de 2025, com trabalhadoras rurais, de idade igual ou superior a 18 anos, associadas ao Sindicato de Trabalhadores Agricultores Familiares (STAF) de Santa Cruz do Sul e região (Sinimbu, Vale do Sol e Herveiras), com sindicalizadas apenas do município santa-cruzensense. Os dados de interesse foram coletados por meio de entrevistas face a face, realizadas nos domicílios das participantes elegíveis, seguindo o questionário desenvolvido para a pesquisa. O instrumento incluiu variáveis sociodemográficas, sobre desfechos reprodutivos (variáveis dependentes) e exposição aos agrotóxicos (variáveis independentes). Para análise dos dados, foi realizada estatística descritiva (n, %) e análise da distribuição do desfecho segundo variáveis independentes por meio do teste do qui-quadrado adotando-se um nível de significância estatística de $p < 0,05$. A amostra foi composta por 108 mulheres com idade igual ou superior a 60 anos (60,2%), com cor da pele branca (99,1%), baixa escolaridade, casada/vivendo com companheiro (63,9%) e com filhos (94,1%). A prevalência da exposição aos agrotóxicos foi quase unânime (97,2%), predominando o contato indireto com essas substâncias. Verificou-se que a ocorrência de pelo menos um desfecho reprodutivo negativo esteve significativamente relacionado ao tempo de exposição a agrotóxicos ($p = 0,001$). Observou-se relação entre a realização de cirurgias prévias reprodutivas e permanência no mesmo território durante aplicação de agrotóxicos ($p = 0,037$); irregularidade menstrual e relato de mal-estar após contato com agrotóxicos ($p = 0,049$); infertilidade e mal-estar após contato com agrotóxicos ($p = 0,011$); e aborto espontâneo com diluição e preparo da calda de agrotóxicos ($p = 0,006$). Logo, os resultados do presente estudo contribuem para o estabelecimento da relação entre exposição a agrotóxicos e danos à saúde reprodutiva feminina, destacando a necessidade de prevenção e vigilância em saúde frente à exposição ocupacional crônica das agricultoras.

Palavras chaves: Saúde da População Rural. Saúde Reprodutiva. Agricultura. Agroquímicos.

ABSTRACT

Brazilian agriculture, based on the agribusiness model, has seen a growing use of pesticides, making the country the world's largest consumer of these products. Beyond affecting crops, these chemicals pose serious risks to human health, particularly due to their potential to disrupt the endocrine system. Rural women, continuously exposed to these compounds, are especially vulnerable to alterations in the reproductive system. This study aimed to evaluate pesticide exposure and its implications for reproductive health outcomes among rural women workers residing in Santa Cruz do Sul, RS. It is a quantitative, cross-sectional, descriptive, and analytical study conducted from March to December 2025 with rural women aged 18 years or older, members of the Family Farmers Workers' Union (STAF) of Santa Cruz do Sul and surrounding areas (Sinimbu, Vale do Sol, and Herveiras), including only unionized women from Santa Cruz do Sul. Data were collected through face-to-face interviews conducted at the participants' homes, following a questionnaire developed for the study. The instrument included sociodemographic variables, reproductive outcomes (dependent variables), and pesticide exposure (independent variables). Data analysis was performed using descriptive statistics (n, %) and assessment of outcome distribution according to independent variables via the chi-square test, with a significance level of $p < 0.05$. The sample consisted of 108 women aged 60 years or older (60.2%), predominantly white (99.1%), with low educational attainment, married or living with a partner (63.9%), and with children (94.1%). The prevalence of pesticide exposure was nearly universal (97.2%), with indirect contact being the most common form. The occurrence of at least one negative reproductive outcome was significantly associated with the duration of pesticide exposure ($p = 0.001$). Statistically significant associations were also observed between prior reproductive surgeries and remaining in the same area during pesticide application ($p = 0.037$); menstrual irregularities and reports of discomfort after pesticide exposure ($p = 0.049$); infertility and discomfort after pesticide exposure ($p = 0.011$); and spontaneous abortion with the dilution and preparation of pesticide mixtures ($p = 0.006$). Therefore, the results of this study contribute to reinforcing the relationship between pesticide exposure and adverse effects on women's reproductive health, highlighting the need for preventive measures and health surveillance in the context of chronic occupational exposure among rural female workers.

Keywords: Rural Population Health. Reproductive Health. Agriculture. Agrochemicals.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	DESENVOLVIMENTO	12
2.1	PROJETO DE PESQUISA	12
2.1.1	Tema.....	12
2.1.2	Problemas	12
2.1.3	Hipóteses.....	13
2.1.4	Objetivos.....	13
2.1.4.2	Objetivos Específicos	14
2.1.5	Justificativa	14
2.1.6	Referencial Teórico	15
2.1.6.1	Conceito de agrotóxico	15
2.1.6.2	Classificação dos Agrotóxicos	16
2.1.6.3	Meios de exposição a agrotóxicos	19
2.1.6.4	Disruptores endócrinos e o efeito no sistema reprodutor feminino	21
2.1.7	Metodologia.....	27
2.1.7.1	Tipo de estudo.....	27
2.1.7.2	Local e período de realização	27
2.1.7.3	População e amostragem	28
2.1.7.4	Variáveis, instrumentos e coleta de dados.....	28
2.1.7.5	Processamento, controle de qualidade e análise de dados	30
2.1.7.6	Aspectos éticos	31
2.1.8	Recursos.....	32
2.1.9	Cronograma	32
	REFERÊNCIAS	34
	APÊNDICE A – TERMO DE CIÊNCIA E CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO ENVOLVIDA	42
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .	43
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO A SER APLICADO VIA ENTREVISTA	46
2.2	RELATÓRIO DE PESQUISA.....	62
	ANEXO I – PARECER DE APROVAÇÃO DO PROJETO NO CEP – UFFS.....	64
3.	ARTIGO CIENTÍFICO	74
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105

1. INTRODUÇÃO

A exposição a agrotóxicos tem sido diária no cotidiano de milhões de agricultores e suas famílias desde meados do século XX, no intuito de aumentar a produção e evitar o surgimento de pragas nos cultivos (Souza *et al.*, 2011). Inicialmente, esses compostos surgiram nas grandes guerras mundiais como instrumentos bélicos e depois foram transferidos para o uso na agricultura, estimulados pela Revolução Verde (Carneiro *et al.*, 2015). No Brasil, eles foram introduzidos principalmente a partir da década de 1970, com incentivo governamental para a produção, comercialização e a aquisição de agrotóxicos no país (Lignani; Brandão, 2022).

Atualmente, o modelo de produção agropecuária hegemônico brasileiro é baseado no uso amplo dos agroquímicos, tornando o país um dos principais consumidores mundiais. No Brasil, em 2014, segundo o Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, a região Sul comercializou 24,3% dos agrotóxicos de todo país, ficando em terceiro lugar dentre as demais regiões, sendo o Rio Grande do Sul (RS) o quinto estado que mais comercializou quando comparado a todos os estados brasileiros (Brasil, 2018). O Vale do Rio Pardo, região no centro do RS e que abriga 23 municípios, destaca-se nesse contexto pelos altos índices de suicídio relacionados ao amplo uso de agrotóxicos para a produção do tabaco (CPERS, 2021). Uma das principais cidades produtoras da folha é Santa Cruz do Sul, que possui 2.956 famílias dependentes do plantio do fumo como fonte de renda predominante, e que convivem diariamente com a exposição aos compostos químicos (Gazeta do Sul, 2023). Com isso, observa-se a necessidade de investigar melhor os impactos para a população do uso expressivo dos agrotóxicos em solo gaúcho.

Segundo a Norma Regulamentadora Rural 5, que dispõe acerca de produtos químicos, os agrotóxicos são considerados

Substâncias ou misturas de substâncias de natureza química quando destinadas a prevenir, destruir ou repelir, direta ou indiretamente, qualquer forma de agente patogênico ou de vida animal ou vegetal que seja nociva às plantas e animais úteis, seus produtos e subprodutos e ao homem. Serão considerados produtos afins os hormônios, reguladores de crescimento e produtos químicos e bioquímicos de uso veterinário (Brasil, 1988).

Entretanto, apesar das vantagens econômicas, essa exposição pode gerar problemas imunológicos, genéticos, hormonais, comportamentais e em diversos outros sistemas do corpo humano (Ródio, Rosset e Brandalize, 2021). Geralmente, destaca-se o poder carcinogênico desses produtos, devido aos seus mecanismos de estresse oxidativo, imunossupressão

inflamação crônica e outros, que os tornam potenciais causadores de câncer (Sarpa; Friedrich, 2022). No entanto, a literatura recente tem expandido o rol de efeitos dos pesticidas para além dos oncogênicos. Nesse sentido, estudos apontam que homens e mulheres podem sofrer impactos reprodutivos indesejáveis com o uso de agrotóxicos, uma vez que cada classe apresenta pelo menos um agente capaz de ocasionar distúrbios reprodutivos humanos (Frazier, 2007). Além disso, é necessário destacar que as mulheres, apesar da invisibilidade social, são componentes importantes da cadeia de pesticidas no contexto rural, uma vez que entram em contato com os agrotóxicos de modo intenso e frequente por diferentes meios, diretos e indiretos, e também são afetadas pela deficiência do uso de EPIs (Teixeira, 2021).

As mulheres trabalhadoras agrícolas em idade fértil ou aquelas moradoras em área dedicadas à agricultura intensiva sofrem da exposição crônica a compostos tóxicos, muitos deles hormonalmente ativos, 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 (Cremonese *et al.*, 2012).

Desse modo, o contato prolongado de mulheres com esses agentes, somado a deficiência de proteção individual e desconhecimento científico e civil acerca dos efeitos a longo prazo desses produtos para o organismo humano tornam-se uma questão de saúde pública reprodutiva importante a ser debatida na população agrícola (Cremonese, 2014). Com isso, mais estudos acerca dessa temática tornam-se necessários para ampliar as informações sobre os desfechos e riscos reprodutivos ocasionados pela exposição aos agrotóxicos, principalmente nos estados da região Sul, que apresenta importante atuação no consumo desses produtos. Assim, o aumento de evidências científicas e da compreensão civil dos efeitos toxicológicos desses compostos poderão fomentar o desenvolvimento de estratégias de promoção da saúde da mulher e a maior adesão das medidas preventivas do contato com agrotóxicos no dia a dia laboral feminino.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 PROJETO DE PESQUISA

2.1.1 Tema

Exposição a agrotóxicos e implicações na saúde da mulher em agricultoras residentes em Santa Cruz do Sul.

2.1.2 Problemas

Qual o perfil sociodemográfico das mulheres agricultoras residentes em Santa Cruz do Sul?

Qual a prevalência do uso de agrotóxicos na amostra estudada?

Qual a prevalência de exposição aos agrotóxicos na amostra estudada em termos de tempo, frequência e formas de exposição?

Quais os desfechos de saúde reprodutiva mais prevalentes na amostra estudada?

Qual a relação entre o tempo, frequência e a forma de exposição a agrotóxicos e a ocorrência de desfechos de saúde reprodutiva na amostra investigada?

2.1.3 Hipóteses

As mulheres serão predominantemente de cor branca, com idade média de 50 anos, ensino fundamental incompleto, casadas, com média de 3 filhos, mais de 50% da vida morando em área rural e trabalhando com agricultura.

Mais de 60% da amostra usará agrotóxicos em sua propriedade rural.

As mulheres irão reportar que 70% delas possuem pais agricultores, que tiveram contato predominantemente mais de 14 anos com agrotóxicos, pelo menos 2 vezes na semana. As formas de exposição terão sido durante o preparo do produto e na lavagem de roupas após aplicação e descontaminação dos equipamentos. Em relação ao uso de proteção no contato com os agrotóxicos, 40% da amostra que aplica o produto afirmará não utilizar EPI durante a pulverização e mais de 90% não utilizar luvas para preparo do composto e descontaminação das roupas e objetos. Das mulheres que utilizam EPI para aplicação do agrotóxico, mais da metade não o utiliza de maneira completa.

Os desfechos reprodutivos mais prevalentes na amostra estudada serão: menopausa precoce, abortos espontâneos e infertilidade.

Mulheres expostas por maior tempo e maior frequência, sem o uso de recursos preventivos completos como EPI, irão apresentar maior prevalência de desfechos reprodutivos indesejáveis como menopausa precoce, abortos espontâneos e infertilidade.

2.1.4 Objetivos

2.1.4.1 Objetivo Geral

Avaliar a relação entre a exposição aos agrotóxicos e as implicações na saúde reprodutiva em mulheres agricultoras residentes no município de Santa Cruz do Sul, RS.

2.1.4.2 Objetivos Específicos

Descrever as características sociodemográficas das mulheres agricultoras.

Descrever a prevalência do uso de agrotóxicos na amostra estudada.

Descrever a prevalência de exposição aos agrotóxicos na amostra estudada em termos de tempo, frequência e formas de exposição.

Identificar quais são os desfechos de saúde reprodutiva mais prevalentes na amostra estudada.

Analisar qual a relação entre o tempo, frequência e a forma de exposição a agrotóxicos e a ocorrência de desfechos reprodutivos femininos.

2.1.5 Justificativa

O debate acerca dos impactos negativos do uso de agrotóxicos na agricultura já é significativo na literatura científica, uma vez que faz parte do cotidiano laboral de inúmeros trabalhadores rurais. No entanto, é fundamental salientar que a relação entre o contato crônico com esses compostos vai muito além dos sintomas de intoxicação e desenvolvimento de neoplasias. Nesse sentido, um dos tópicos que vem ganhando destaque nas últimas décadas no âmbito da pesquisa é relação entre os agrotóxicos classificados como desreguladores endócrinos e desfechos desfavoráveis no sistema reprodutivo humano.

A exposição a agrotóxicos pode ocorrer de diferentes formas, tanto diretas na aplicação e manuseio desses produtos, como indiretas, ressaltando-se a lavagem de roupas e utensílios contaminados e dissipação pelo ar. Com isso, a figura feminina pode ser observada como participante importante da cadeia de exposição a esses compostos, tendo em vista que participa de diversas etapas do processo laboral agropecuário. Sendo assim, considerando-se os efeitos hormonais ocasionados pela exposição crônica com esses produtos, sugeridos pela literatura, torna-se fundamental explorar a saúde reprodutiva das trabalhadoras rurais.

O Brasil é considerado um dos principais exportadores de *commodities* do mundo, o que também implica em um uso importante de agrotóxicos. Apesar da produção agrícola brasileira ser considerada eficiente em relação ao volume de defensivos utilizados e a área plantada, o país ainda ocupa o primeiro lugar global no consumo de agrotóxicos segundo dados recentes da *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2023), tendo um aumento de 392% no uso desses produtos entre 2003 a 2021 (Paz *et al.*, 2023). Esse cenário também é presente na agricultura familiar, a qual representa cerca de 23% das áreas agrícolas do país de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). O Rio Grande do Sul, nesse contexto, desempenha um notável protagonismo na produção agropecuária brasileira, com destaque para Santa Cruz do Sul, um polo principalmente fumageiro fundamental para a economia do estado. Nesse quesito, a cidade apresenta 40.628 hectares de estabelecimentos agropecuários e exporta cerca de 85% do tabaco cultivado, estabelecendo, assim, uma agroindústria que tem como base o trabalho da agricultura familiar do município e região do Vale do Rio Pardo (IBGE, 2017).

Desse modo, considerando as possíveis repercussões da exposição à agrotóxicos com os desfechos reprodutivos femininos e a presença intensa desses compostos na agricultura familiar, componente notável da economia santa-cruzense, torna-se relevante investigar essa questão de saúde pública. Com isso, os resultados dessa pesquisa poderão aprimorar as estratégias de prevenção no contato com esses produtos, difundir conhecimento acerca do tema e potencializar as formas de cuidado com a saúde da população agrícola, principalmente das mulheres rurais.

2.1.6 Referencial Teórico

2.1.6.1 Conceito de agrotóxico

Agrotóxicos são substâncias físicas, químicas ou biológicas empregadas para proteger cultivos e ecossistemas de organismos indesejados, como insetos e fungos, além de auxiliarem no controle do crescimento de plantas. Com isso, esses produtos são utilizados em diferentes etapas da produção, armazenamento e beneficiamento agropecuário, além do manejo de florestas, ambientes hídricos e espaços urbanos, com o objetivo de alterar a composição da fauna e flora, de acordo com o tipo de agrotóxico usado (Brasil, 2002; Inca, 2021).

De acordo com a *FAO* (2002, p. 6, tradução nossa), o termo agrotóxico

[...] significa qualquer substância ou mistura de substâncias destinadas a prevenir, destruir ou controlar qualquer praga, incluindo vetores de doenças humanas ou

animais, espécies indesejadas de plantas ou animais que causam danos durante ou interferem de outra forma na produção, processamento, armazenamento, transporte ou comercialização de alimentos, commodities agrícolas, madeira e produtos de madeira ou rações para animais, ou substâncias que podem ser administradas a animais para o controle de insetos, aracnídeos ou outras pragas dentro ou sobre seus corpos. O termo inclui substâncias destinadas ao uso como um regulador de crescimento de plantas, desfolhante, dessecante ou agente para desbastar frutas ou prevenir a queda prematura de frutas, e substâncias aplicadas às plantações antes ou depois da colheita para proteger a mercadoria da deterioração durante o armazenamento e transporte.

Outras denominações comuns para esses agentes são pesticidas, preguicidas, biocidas, fitossanitários e defensivos agrícolas (Gilson *et al.*, 2020). O último termo foi utilizado na legislação brasileira até a Constituição Federal de 1988, porém não era visto como adequado devido aos potenciais riscos à saúde humana ocasionados pelos agroquímicos. Diante disso, houve a substituição pelo termo “agrotóxico” na Norma Regulamentadora Rural nº5 (NRR5) que abrange os produtos químicos empregados em meio rural, durante o processo Constituinte (Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, atualmente regulamentada pelo Decreto 4.074, de 4 de janeiro de 2002). Esse feito é considerado um marco importante na luta ambientalista, uma vez que se opôs a pressão econômica que acompanha a utilização dos compostos agrícolas e salienta a toxicidade dos agrotóxicos e os prejuízos advindos do seu uso indiscriminado (Brasil, 2002; Londres, 2011; Peres; Moreira, 2003).

2.1.6.2 Classificação dos Agrotóxicos

Em relação a classificação dos agrotóxicos, eles podem ser organizados de acordo com o agente a ser controlado, estrutura química ou grau de toxicidade e periculosidade à saúde (WHO, 1990). Conforme o organismo a ser combatido pelos agrotóxicos, eles se dividem em classes, destacando os inseticidas (manejo de insetos e larvas), fungicidas (controle de fungos), herbicidas (combate de plantas invasoras) e desfolhantes (controle de folhas indesejadas). Outros tipos incluem fumigantes (agem em bactérias do solo), rodenticidas/raticidas (manejo de roedores/ratos), nematicidas (controle de nematóides) e acaricidas (combate de ácaros) (Ribas; Matsumura, 2009).

Seguindo o princípio de toxicidade, os agrotóxicos recebem duas formas de classificação: para a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), os compostos apresentam sua categorização conforme a dose oral necessária para matar 50% de uma espécie (DL_{50}) das formulações líquidas e sólidas; para a Organização Mundial da Saúde (OMS), a rotulagem é de acordo com a DL_{50} em ratos, oral e dérmica, por mg/kg de peso, das formulações

líquidas e sólidas também. De qualquer modo, tanto a Anvisa quanto a OMS dividem os produtos em (figura 1): Classe I – extremamente tóxico (faixa vermelha); classe II – altamente tóxico (faixa amarela); classe III - mediamente tóxico (faixa azul); classe IV – pouco tóxico (faixa verde) (Karam; Rios; Fernandes, 2014). Recentemente, o Brasil adotou os padrões do *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals* (GHS) já utilizados por outros países do cenário econômico mundial. Com isso, houve a inserção de mais duas classes de agrotóxicos: Classe V - produto improvável de causar dano agudo (faixa azul); Não classificado – produto não classificado (faixa verde), em que se concentram principalmente compostos de origem biológica. A atualização busca tornar mais compreensível aos agricultores os riscos à saúde apresentados pelos produtos, utilizando palavras de alerta e imagens, além de informar perigo de morte e de irritação/nocividade (Brasil, 2019a).

Figura 1 – Classificação toxicológica dos agrotóxicos

	CATEGORIA 1	CATEGORIA 2	CATEGORIA 3	CATEGORIA 4	CATEGORIA 5	NÃO CLASSIFICADO
	EXTREMAMENTE TÓXICO	ALTAMENTE TÓXICO	MODERAMENTE TÓXICO	POUCO TÓXICO	IMPROVÁVEL DE CAUSAR DANO AGUDO	NÃO CLASSIFICADO
PICTOGRAMA					Sem símbolo	Sem símbolo
PALAVRA DE ADVERTÊNCIA	PERIGO	PERIGO	PERIGO	CUIDADO	CUIDADO	Sem advertência
CLASSE DE PERIGO						
Oral	Fatal se ingerido	Fatal se ingerido	Tóxico se ingerido	Nocivo se ingerido	Pode ser perigoso se ingerido	-
Dérmica	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	-
Inalatória	Fatal se inalado	Fatal se inalado	Tóxico se inalado	Nocivo se inalado	Pode ser perigoso se inalado	-
COR DA FAIXA	Vermelho	Vermelho	Amarelo	Azul	Azul	Verde
	PMS Red 199 C	PMS Red 199 C	PMS Yellow C	PMS Blue 293 C	PMS Blue 293 C	PMS Green 347 C

Fonte: Brasil, 2019b.

No que se refere aos grupos químicos, os agrotóxicos são divididos em inúmeros grupos, dos quais destacam-se os organoclorados), organofosforados, carbamatos e piretróides (Inca, 2021).

Os organoclorados são formados por carbono, hidrogênio e cloro, tendo como importante característica a longa persistência no ambiente e vagarosa decomposição, se bioacumulando nos seres vivos e conseqüentemente sofrendo biomagnificação na cadeia alimentar, sendo por isso considerados poluentes orgânicos persistentes (POPs). Os representantes dessa classe são hexaclorobenzeno, lindano, aldrin, dieldrin, endrin, endossulfan, heptacloro, mirex, clordano e dicofol, sendo o principal o Dicloro-Difenil-

Tricloroetano (DDT), proibido a partir de 1970 nos EUA devido aos riscos à saúde humana. No entanto, muitas pessoas ainda o utilizam e mesmo com a redução, por ter uma meia vida de 75 anos e ter sido amplamente usado nas décadas de 1950 e 1960, sua presença no ambiente é constante. Os organoclorados são prejudiciais à saúde, podendo gerar tanto intoxicações agudas, caracterizados por tremores, cefaleia, náusea, reações cutâneas e convulsões, como também patologias crônicas, como diferentes tipos de câncer, doenças do aparelho respiratório, disfunções imunológicas, alterações neurológicas e outros. Ademais, muitos agrotóxicos dessa classe são reconhecidos como desreguladores endócrinos, tendo capacidade de afetar o sistema reprodutivo tanto de adultos quanto fetos (Chopra; Sharma; Chamoli, 2011).

No Brasil, os organoclorados foram utilizados na saúde pública, no combate à Malária até 1990. O DDT foi proibido para uso agrícola em 1985, ainda com algumas exceções. Apenas em 2009 que teve, de fato, o uso e todas as etapas de desenvolvimento e comercialização proibidos (Brasil 1985; Brasil, 2009). Atualmente, o dicofol também é proibido (Anvisa, 2016).

Os organofosforados são produtos orgânicos que possuem fósforo. O seu mecanismo de ação é por meio de alterações do sistema nervoso, ao impedirem a produção da enzima colinesterase. Nas intoxicações, são comuns sintomas como salivação em excesso, asfixia por paralisia do diafragma, cefaleia e até mesmo morte em altas doses (Chopra; Sharma; Chamoli, 2011). Eles são considerados os inseticidas mais aplicados no mundo, atualmente, por terem uso agrícola, pecuário e doméstico. Alguns exemplos são: malation, diazinon, monocrotofós, paration, diclorvós, metamidofós, fention e clorpirifós (Brasil, 2012 *apud* Cremonese, 2014). Apesar de não serem considerados persistentes no meio ambiente e por isso terem substituído em grande parte os organoclorados, eles continuam sendo altamente tóxicos para a saúde humana, tendo diversos representantes com uso restrito ou proibido (*United States*, 2023).

Os carbamatos são compostos orgânicos, ésteres do ácido carbâmico, que possuem o átomo de nitrogênio substituído por um grupo metil, representados por: aldicarb, bendiocarb, carbaril, carbofuran, landrin, metomil, mexacarbato e propoxur. Apresentam diversos campos de aplicação além da agropecuária, como na farmacoterapia humana (Chopra; Sharma; Chamoli, 2011). Eles são usados como inseticidas, nematocidas, fungicidas e herbicidas e mais atualmente também no controle de pragas urbanas (Maroni *et al.*, 2000). Além disso, eles apresentam mecanismo de ação semelhante ao dos organofosforados, sendo, desta forma, não persistentes no meio ambiente e com sintomatologia parecida em exposições agudas e crônicas. A ampla utilização deles no uso doméstico preocupa devido aos riscos de intoxicação. No entanto, os sintomas de estimulação colinérgica excessiva costumam durar menos tempo, uma

vez que a inibição da enzima acetilcolinesterase é reversível e a metabolização desses compostos é mais rápida (Reigart; Roberts, 1999).

Os piretróides são inseticidas modernos, utilizados a partir da década de 1970, parecidos com piretrinas naturais, porém sintetizados para maior estabilidade na natureza. Seu uso concentra-se no cenário agropecuário, doméstico e para o tratamento de doenças ectoparasitárias (Reigart; Roberts, 1999). Eles apresentam baixa toxicidade aguda em mamíferos e a não persistência no meio ambiente, sem biomagnificação na cadeia alimentar, porém ainda apresentam riscos neurológicos, cardiológicos e outros a longo prazo (Santos, 2007). O uso acentuado desse grupo de agrotóxicos, que afeta uma ampla parcela da população rural e urbana, demanda maior cuidado em relação aos potenciais danos, com ênfase nos efeitos causados pela exposição crônica (Inca, 2021).

2.1.6.3 Meios de exposição a agrotóxicos

A exposição humana a agrotóxicos representa um problema mundial de saúde pública. Particularmente em países em desenvolvimento, a falta de conhecimento sobre protocolos de segurança e os riscos ao não cumprimento deles, a ausência de fiscalização adequada e a banal comercialização desses produtos são alguns dos fatores que predisõem ao surgimento de enfermidades associadas ao uso dos agroquímicos (Siqueira *et al.*, 2013).

A situação se agrava com a falta de uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelos trabalhadores rurais durante a exposição a agrotóxicos, tornando-os cada vez mais vulneráveis a intoxicações. Além de muitos não utilizarem os EPIs, grande parte o utiliza de forma incompleta, uma vez que os itens podem dificultar a movimentação ou causar desconforto devido ao calor. Embora muitos tenham consciência de que os agrotóxicos podem causar problemas de saúde que vão além das intoxicações agudas, os riscos são frequentemente subestimados ou considerados aceitáveis, já que a necessidade de manter o trabalho para sustentar suas famílias se sobrepõe à preocupação com a saúde. Além disso, a pressão pela produtividade e a conformidade com o modelo do agronegócio servem como justificativas para não questionar essa exposição perigosa (Martins *et al.*, 2013; Viero *et al.*, 2016).

A exposição aos agrotóxicos pode ocorrer de forma direta ou indireta, ambas representando riscos significativos à saúde humana. A exposição direta acontece principalmente durante a aplicação dos produtos, especialmente quando não há o uso adequado de EPI. Além disso, o manuseio durante o preparo ou mistura de agrotóxicos e a inalação de vapores ou

partículas liberadas durante a pulverização também são formas comuns de contato direto. Ocorrem ainda riscos de contato direto com a pele ou mucosas e em acidentes durante o transporte, armazenamento ou aplicação dos produtos, bem como ingestões acidentais.

Já a exposição indireta envolve o consumo de alimentos contaminados com resíduos de agrotóxicos e a ingestão de água contaminada. Além disso, o contato com o solo ou o ar contaminado em áreas próximas à aplicação, o reaproveitamento de embalagens, armazenamento e descarte inadequados também expõe as pessoas de forma indireta. O risco estende-se ao contato com roupas ou equipamentos contaminados que podem ser levados para casa, contaminando o ambiente doméstico e o indivíduo responsável pela lavagem. Por fim, a exposição indireta pode ocorrer em residências situadas próximas a áreas agrícolas, onde a aplicação de agrotóxicos é frequente, até mesmo por pulverização aérea, afetando a saúde dos agricultores, seus familiares e de toda a população rural de forma mais acentuada ao se comparar com a população geral (Abreu; Alonzo, 2016; Rigotto; Aguiar, 2015; Almeida *et al.*, 2021).

A exposição a produtos químicos pode ocorrer através da pele, da boca, dos olhos ou através da inalação de partículas ou vapores durante o manuseio e aplicação. Ao abrir as embalagens aplicar os produtos ou limpar os equipamentos de aplicação, o aplicador deve sempre utilizar luvas, respiradores e outros EPI com o objetivo de evitar a exposição do organismo ao produto tóxico (EMBRAPA, 2005, p.1 *apud* Fernandes, 2014).

São muitos os fatores a serem analisados na exposição aos agrotóxicos. Em relação a prevalência da exposição, o estudo de Siqueira *et al.* (2013), que entrevistou predominantemente mulheres (69,2%), demonstrou uma prevalência de contato com os agroquímicos de 61,3%, sendo que desses, 67,8% não foram com EPI. Em relação a aplicação desses produtos, as respostas indicaram 0,6% ser por esposas, 1,7% por toda família e o mesmo valor para todos os trabalhadores da propriedade. Dessa forma, entende-se que a via de exposição pela administração desses produtos não é a principal para as mulheres, que são mais afetadas por outros meios, incluindo o contato domiciliar com os homens aplicadores.

No estudo de Ubessi *et al.* (2015), que teve homens como maioria dos entrevistados, a prevalência de utilização de agrotóxicos subiu para 99% e o uso de EPIs, com predomínio de tempo de atuação na área rural de 30 a 50 anos. Além disso, evidencia-se nesse estudo o uso incompleto das roupas de proteção, tendo em ordem de frequência decrescente de uso: chapéu, bota, máscara, luva e por fim, macacão. No estudo de Silva (2017), cujo sexo dos entrevistados não foi descrito, 77,78% dos agricultores trabalhavam com agrotóxicos há mais de 14 anos,

sendo 73,61% pelo menos uma vez na semana. Outrossim, apenas 38,89% utiliza todas as partes do EPI e 83,33% não faz uso, principalmente devido ao incômodo gerado por eles. Sobre a percepção em relação às consequências da exposição aos agrotóxicos para a saúde, 90,28% deles afirmaram conhecê-las. São escassos os trabalhos que demonstram realidades diferentes em relação a adesão aos EPIs, como o de Almeida *et al.* (2021), que apresentou uso de 92,86% dos EPIs pelos agricultores.

No estudo de Santana *et al.* (2016), realizado no Piauí com agricultores predominantemente do sexo feminino (63%), observou-se que 64,1% faziam uso de agrotóxicos, principalmente na agricultura. Além disso, mais da metade (56,8%), não fazia uso de EPIs, enquanto 43,2% fazia uso de alguma parte dele, como luva ou máscara. Porém, 94,1% dos entrevistados afirmaram que os agrotóxicos são maléficos à saúde. Em relação ao armazenamento dos produtos, 33,6% armazenavam as embalagens ou vasilhames dentro da própria casa, 30,4% fora de casa em um local específico coberto, 28,5% fora de casa, mas com outros produtos e 7,8% à céu aberto. Ainda, a maior parte não reutilizava os vasilhames, mas também não destinavam corretamente a pontos de coleta para descarte.

Em relação as outras formas de contaminação, um estudo desenvolvido na zona rural de Minas Gerais entrevistou 37 mulheres que não aplicavam agrotóxicos, mas que poderiam ter contato domiciliar com um aplicador. A maioria delas, 89,2%, afirmou sempre ter morado no ambiente rural, 83,8% têm ou já tiveram contato residencial com agrotóxicos, sendo que das que apresentam contato atualmente, 56,8% tiveram tempo contínuo de convivência com os aplicadores com mediana de 12 anos. A lavagem de roupas contaminadas é realizada ou já foi feita por cerca de 78,4% das entrevistadas, sendo que quase metade (48,4%) realizou essa atividade de 1 a 10 anos e apenas 2,7% das mulheres afirmou utilizar luva descartável para manipulação dos tecidos. Essa alta porcentagem alerta para um dos principais meios de contato das mulheres com os agrotóxicos (Fernandino, 2019). Outro estudo realizado em Minas Gerais levantou dados de que em 81,5% das propriedades rurais, as mulheres que são responsáveis por fazer a lavagem das roupas comuns, usadas em detrimento ao EPI, e das vestimentas de proteção. Outro fator preocupante é a simultânea exposição a diferentes tipos de agrotóxicos. Nesse quesito, o estudo evidenciou que em mais da metade das propriedades (55,6%), de dois a cinco produtos eram utilizados, e 35,8% de seis a vinte produtos. Dos 127 agrotóxicos usados, 40,9% eram classificados como Extremamente Tóxicos (classe I) e Altamente Tóxicos (Classe II), pertencendo a 54 grupos químicos distintos (Abreu; Alonzo, 2016).

2.1.6.4 Disruptores endócrinos e o efeito no sistema reprodutor feminino

Substâncias que possuem capacidade de alteração endócrina são chamadas de desreguladores ou disruptores endócrinos, podendo ser naturais – fitoestrógenos – ou sintéticas. Os compostos sintéticos que apresentam essa propriedade são os mais prejudiciais à saúde, sendo os agrotóxicos o grupo de substâncias com o maior número de produtos com propriedade hormonal, devido a acumulação deles no ambiente e nas cadeias alimentares, até mesmo pela transmissão no leite materno (Meyer; Sarcinelli; Moreira, 1999). De aproximadamente 105 compostos tidos como desreguladores endócrinos, quase 63% deles são pesticidas (Mnif *et al.*, 2011).

Nesse cenário, destacam-se os organoclorados, copiosamente empregados na agricultura nas décadas anteriores e uma importante fonte de exposição e contaminação dos trabalhadores rurais pelos desreguladores hormonais (Meyer; Sarcinelli; Moreira, 1999). Além deles, evidências recentes já demonstram que até mesmo os pesticidas recentes e mais aplicados apresentam poder hormonal, tal como mostra um estudo realizado na Dinamarca (Andersen *et al.*, 2002). Com isso, os profissionais do campo, por desconhecimento das formas mais seguras de manejo dos agroquímicos e pelas condições ocupacionais, tornam-se grupos altamente vulneráveis aos efeitos desses agrotóxicos.

O mecanismo de ação dos agrotóxicos com capacidade de alteração endócrina é variado, mas todos alteram o equilíbrio hormonal fisiológico, se ligando a receptores de estrogênio ou androgênio. Na verdade, são capazes de se conectarem a diferentes tipos de receptores hormonais, agindo como agonistas (mimetizando os hormônios naturais devido à similaridade estrutural) ou antagonistas (ligando-se aos receptores, mas sem ativá-los). Outras interferências são na síntese, transporte, metabolismo e excreção dos hormônios, que geram disfunções no corpo humano e principalmente nos locais de maior atuação endócrina, como na glândula tireoide, eixo hipotalâmico-hipofise-gonadal, córtex adrenal e no sistema reprodutivo (Cocco, 2002; Sugiyama *et al.*, 2005). De forma simplificada, os organoclorados e piretróides apresentam ação estrogênica e/ou antiestrogênica, sendo os mais estudados na área reprodutiva, e os organoclorados, organofosforados e atrazina apresentam função androgênica e/ou antiandrogênica (Mnif *et al.*, 2011; Fucic *et al.*, 2021).

Esses mecanismos são bem elucidados no estudo de Andersen *et al.*, (2002), o qual testou a interação de 24 agrotóxicos com receptores de androgênio e estrogênio. Os resultados demonstraram que mesmo que a atuação dos compostos agroquímicos seja baixa quando comparados aos hormônios naturais, os pesticidas possuem a vantagem e de agir por diferentes mecanismos de ação e dos humanos serem expostos simultaneamente a vários agrotóxicos,

potencializando essa capacidade. Cerca de dois terços dos agrotóxicos testados apresentaram resposta significativa em um ou mais ensaios, o que amplia o horizonte dos desreguladores endócrinos para além dos organoclorados persistentes, mas também para pesticidas atualmente fortemente utilizados e muitas vezes vistos como inofensivos.

Quadro 1. Grupos comuns de agrotóxicos desreguladores endócrinos: seus efeitos e modos de ação.

Grupo de agrotóxicos	Hormônios afetados	Mecanismos
Carbamatos	Andrógenos, estrogênios, esteroides	Dependente do receptor de andrógeno; interferência do receptor de estrogênio na formação de microtúbulos celulares sensíveis ao estrogênio
Organoclorados	Andrógenos, estrogênios, prolactina	Inibição competitiva do receptor de andrógeno, inibição no repórter sensível a estrogênio, ligação aos receptores de andrógeno, interferência na indução de aromatase.
Organofosforados	Estrogênios	Indução da atividade genômica relacionada ao estrogênio.
Piretrinas	Estrogênios, progesterona	Antagonismo ou potencialização da ação do estrogênio pela inibição da ação da progesterona.
Triazinas	Andrógenos	Inibição competitiva de receptores de andrógenos, ligação a proteínas de ligação a andrógenos; indução ou inibição da aromatase.

Fonte: Adaptado de Balabanic; Rupnik; Klemencic, 2011.

Tabela 2 - Principais agrotóxicos, por classe química, potencialmente desreguladores endócrinos (COCCO, 2002).

Agrotóxicos	Organoclorados	Organofosforados	Carbamatos e ditiocarbamatos	Outros
	Acetoclor	Clorpirifós	Aldicarb	Amitraz
	Clordano e oxiclordano	Dimetoato	Carbaril	Atrazina
	DDT e metabólitos	Metamidofós	Carbofurano	Captan
	Dieldrin	Malation	Mancozeb	2,4-D
	Endosulfan	Paration	Maneb	Dibromocloropropano
	Heptacloro	Tamaron	Molinate	Dicamba
	Mirex	Triclorform	Propoxur	Etileno dibromide
	Toxafeno		Tiram	Glifosato
			Zineb	
			Ziram	

Fonte: Cremonese, 2014.

No sistema reprodutivo feminino, a exposição a agrotóxicos pode gerar diferentes danos além do desequilíbrio hormonal, que se aplicam a qualquer fase da vida humana. Dentre eles, podem-se citar danos aos óvulos e no processo de fertilização e implantação e desenvolvimento/funcionamento anormal do aparelho genital feminino, cujos desfechos podem ser infertilidade e outras patologias (Clementi *et al.*, 2008). Essa associação vem sendo desenvolvida no meio científico nas últimas décadas. Em 2001, uma revisão de literatura já contemplava estudos que apoiavam a associação entre os disruptores endócrinos com o desequilíbrio hormonal e do ciclo menstrual, infertilidade e endometriose. No entanto, as pesquisas feitas com humanos ainda eram escassas e tal correlação ainda era incipiente (Nicolopoulou-Stamati; Pitsos, 2001).

Em 2006, um dos primeiros e maiores estudos populacionais, que acompanhou 287 mulheres entre os anos de 1996 a 1998, foi publicado. A produção científica trouxe resultados que elucidaram as vias hormonais em que o DDT pode interromper ou afetar negativamente a reprodução feminina humana. Observou-se o efeito do DDT em reduzir os níveis de estrogênio e progesterona durante o ciclo menstrual, os quais são essenciais para ovulação e manutenção da gravidez precoce (Perry *et al.*, 2006). Uma revisão de literatura de 2011, também analisou nas produções acadêmicas o conhecimento acerca dos efeitos dos disruptores endócrinos, dentre os quais destacaram-se os pesticidas: carbamatos, organofosforados, piretrinas, trizinas e os organoclorados, sendo esses considerados os mais tóxicos. Os estudos demonstraram que, além de câncer, abortos espontâneos, malformações congênitas, endometriose, irregularidades do ciclo menstrual e infertilidade também podem ter correlação com os efeitos hormonais dos

agrotóxicos que são disruptores endócrinos (Balabanic; Rupnik; Klemencic, 2011). Recentemente, uma revisão integrativa da literatura, de março de 2022, atualizou as informações acerca das implicações da exposição aos agrotóxicos na saúde da mulher e também demonstrou associação com malformações congênitas, câncer, abortos espontâneos, alterações metabólicas, hormonais, entre outros. Outrossim, dois estudos considerados nessa revisão salientaram que a exposição gestacional aos agrotóxicos indica maior probabilidade de malformações congênitas e abortos espontâneos. Destaca-se, também, que nas amostras avaliadas, todas as mulheres apresentavam contato indireto com os produtos: moravam próximo dos galpões de armazenamento dos agroquímicos ou das lavouras e/ou realizavam lavagem de roupas contaminadas (Meska, Costa e Ceolin, 2022).

Contrariamente aos achados dessas revisões, o estudo de Fernandino (2019), realizado com 37 mulheres residentes em uma zona rural de Minas Gerais, não apresenta associação estatisticamente significativa de alterações do sistema reprodutor com a exposição a agrotóxicos, indireta nesse caso. A prevalência de desfechos reprodutivos anormais também foi analisada na população: 35,1% afirmaram ter disfunções no útero (endometriose, miomas ou útero bicorno); 16,2% tiveram abortos espontâneos; 8,1% filhos com alguma deficiência (física ou intelectual) e 2,7% com má formação fetal. Tais dados demonstram inconsistências ainda presentes na literatura científica e reforça a importância de novos estudos sobre o tema.

Em relação aos abortos espontâneos, um estudo realizado no oeste do Paraná demonstrou que a prevalência desse desfecho na população rural da pesquisa foi de 9,3% dos casos. Ainda, segundo resultados significativos da análise estatística que compararam a razão de chances para a ocorrência de abortos segundo contato com agrotóxicos em mulheres da cidade analisada, mulheres que tiveram 3 ou mais episódios de intoxicação por agrotóxicos apresentaram 17,1 vezes mais chances de ter um aborto do que aquelas que não sofreram intoxicação. Quando a comparação utiliza a amostra total, o risco ainda permanece alto, com 11,9 vezes mais chances de aborto. Em relação às intoxicações, a prevalência foi de 10,1% até dois episódios e 1,2% 3 ou mais eventos (Zanchin, 2019). Outra análise que trouxe evidências sobre o maior risco de aborto espontâneo entre trabalhadoras rurais foi um estudo realizado na Holanda com 4.872 profissionais de estufas comparados com 8.133 trabalhadores urbanos, em 2002, por meio de questionários. Além dos abortos, uma maior chance de tempo prolongado até a gravidez foi levantado como associado à exposição aos pesticidas utilizados nas estufas (Bretveld, *et al.*, 2008).

Outrossim, é importante destacar que a exposição aos agrotóxicos também apresenta riscos à saúde reprodutiva quando os cônjuges das mulheres possuem contato com os produtos. Em uma pesquisa realizada em no sul da Itália, em 2000, com trabalhadores de estufas, foi observado que as esposas desses profissionais apresentavam maior chance de ter aborto espontâneo durante a gestação (Petrelli *et al.*, 2003). Desse modo, a literatura tem apontado que os desreguladores hormonais afetam a saúde reprodutiva do homem principalmente reduzindo a qualidade do sêmen, o que gera desfechos reprodutivos negativos também para as mulheres (Hamed *et al.*, 2023; Ellis *et al.*, 2023). Nesse sentido, um estudo realizado com 512 parceiros de mulheres grávidas, em quatro cidades dos EUA, entre 1999-2001, pela análise laboratorial do sêmen, demonstraram uma menor concentração e motilidade de espermatozoides nos locais semi-rurais e agrícolas, quando comparados a áreas mais urbanas e menos expostas a agricultura (Swan *et al.*, 2003).

A irregularidade do ciclo menstrual também é investigada como possível consequência da exposição a agrotóxicos. Nesse sentido, uma pesquisa realizada em dois estados dos EUA que utilizam Atrazina, com mulheres de 18 a 40 anos, residentes em comunidades agrícolas, buscou elucidar a correlação da exposição ao composto apenas na água potável, a função do ciclo menstrual e os níveis de hormônios reprodutivos. Para análise, além de questionários, amostras diárias de urina e da água consumida também foram coletadas. O estudo trouxe evidências preliminares de que o agrotóxico em questão, mesmo em baixos níveis, está associado a irregularidade do comprimento do ciclo menstrual, fases foliculares mais longas e níveis reduzidos dos hormônios reprodutivos. Essas modificações hormonais apontam para outra possível consequência da exposição aos agroquímicos, como a infertilidade (Cragin *et al.*, 2011).

A infertilidade, “[...] definida pela falha em obter uma gravidez bem-sucedida após 12 meses ou mais de relação sexual desprotegida apropriada e programada ou inseminação terapêutica com doador” (*Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine*, 2013), é um tema de grande importância no contexto de exposição aos agrotóxicos. Um estudo ecológico realizado com dados populacionais sobre exposição a pesticidas em estados do Brasil, na década de 80, e desfechos reprodutivos nos anos 90 explorou esse tema. Os resultados apontaram para coeficientes de correlação moderados e elevados para câncer de mama e ovário, além de infertilidade (Koifman; Koifman; Meyer, 2002). Na China, um estudo que acompanhou 615 mulheres da população geral mediu os metabólitos urinários de organofosforados e piretróides, com o objetivo de analisar os efeitos da exposição pré-

concepcional a pesticidas. Os dados apontaram que as mulheres maiores taxas de exposição tiveram um maior tempo até a gravidez e maior infertilidade em relação as que não tinham tamanho contato com os agroquímicos (Hu *et al.*, 2018).

Por outro lado, na Itália, um estudo populacional de 8 anos, entre 1998 e 2005, com cerca de 2,4 milhões de residentes de uma área agrícola em Vêneto, trouxe dados inesperados, ao não encontrar correlação entre infertilidade e exposição a pesticidas. No entanto, o estudo também apontou possíveis limitações que podem ter influenciado esse resultado, como a falta de investigação de biomarcadores e de desfechos adversos da gravidez, como abortos espontâneos, além do fato de a população estudada ainda estar em idade reprodutiva (Clementi *et al.*, 2008). Além disso, outro ponto importante a ser debatido são os maiores níveis de exposição aos agrotóxicos das trabalhadoras rurais, quando comparadas a população feminina geral. Nesse sentido, um estudo realizado no sul do Irã, com 645 mulheres em idade reprodutiva, dividiu as participantes em trabalhadoras das estufas como grupo exposto e em donas de casa como grupo controle. O instrumento de análise foi um questionário sobre desfechos reprodutivos e status ocupacional. Os resultados mostraram que apenas 44,3% das trabalhadoras utilizava EPI e que as taxas de aborto espontâneo, infertilidade, baixo peso ao nascer, partos anormais e prematuros foram substancialmente maiores entre o grupo exposto quando comparado ao controle. Dessa forma, o estudo salienta a necessidade de um olhar mais atento para os efeitos na saúde resultantes da exposição das trabalhadoras aos agrotóxicos usados nas estufas, além da importância do treinamento em saúde e segurança ocupacional para reduzir esses efeitos reprodutivos adversos (Rahimi *et al.*, 2020).

2.1.7 Metodologia

2.1.7.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, com delineamento epidemiológico transversal, de abordagem descritiva e analítica.

2.1.7.2 Local e período de realização

O estudo será realizado no período de março a dezembro de 2025 no município de Santa Cruz do Sul, RS.

2.1.7.3 População e amostragem

A população-alvo a ser estudada abrangerá agricultoras residentes em Santa Cruz do Sul, RS. A amostra compreenderá trabalhadoras rurais, com idade igual ou superior a 18 anos e vinculadas ao Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares (STAF) de Santa Cruz do Sul, Sinimbu, Vale do Sol e Herveiras. Ressalta-se que, apesar do sindicato abranger diferentes cidades, a presente pesquisa será feita apenas com sindicalizadas em Santa Cruz do Sul. Mulheres com deficiência cognitiva ou física capaz de impedir o pleno consentimento de participação da pesquisa ou comunicação para aplicação do questionário serão consideradas inelegíveis para o estudo.

A definição do cálculo amostral foi realizada em duas etapas: inicialmente foi realizado um cálculo para estudo de prevalência considerando os seguintes parâmetros: (1) prevalência esperada do desfecho de 10%; (2) margem de erro de 5 pontos percentuais; Em uma segunda etapa, para o estudo de associação entre desfechos e exposição de interesse foram adotados os seguintes critérios: (1) nível de confiança de 95%; (2) frequência esperada do desfecho em não expostos de 15%; (3) poder de 80% considerando uma razão de expostos/não expostos=1,5 e RP de 2. De acordo com esses parâmetros, considerando o estudo de prevalência e o de associações, o maior tamanho de amostra necessário será de 274 participantes. Considerando potenciais perdas e recusas, além do controle para fatores de confusão, a esse número, acrescentou-se 20% resultando então, em uma amostra necessária de $n=329$ mulheres. A seleção das participantes será do tipo probabilística estratificada por tipo de cultura.

2.1.7.4 Variáveis, instrumentos e coleta de dados

Com a emissão do termo de ciência e concordância por parte do STAF (apêndice A), e a aprovação do comitê de ética em pesquisa com seres humanos, da Universidade Federal da Fronteira Sul (CEP/UFFS, anexo A), a estratégia de captação das participantes elegíveis consistirá na obtenção da lista de trabalhadoras rurais associadas ao sindicato, com indicação do endereço e contato telefônico. Em posse da lista, o objetivo será realizar o primeiro contato por meio de ligação telefônica para convidar a trabalhadora a participar da pesquisa. Serão realizadas três tentativas de ligação, e em caso de insucesso, a pesquisadora irá até o domicílio da participante, em no máximo duas tentativas. Caso mesmo assim não seja possível o contato com a trabalhadora, essa será considerada como perda na pesquisa. Após o primeiro contato

para a apresentação do estudo, e, em caso de aceite para participação de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, apêndice B) as entrevistas, serão agendadas e realizadas nas próprias residências das agricultoras, em ambiente reservado, pela autora deste projeto, acadêmica do Curso de Medicina da UFFS. O instrumento de coleta de dados será um questionário (apêndice C) desenvolvido para o presente estudo, estruturado em blocos. O bloco A inclui variáveis sociodemográficas as quais serão utilizadas para caracterização da amostra enquanto no bloco B estão presentes as variáveis definidas como independentes, de exposição aos agrotóxicos. Por fim, no bloco C estão presentes as variáveis relacionadas aos desfechos reprodutivos.

Quadro 2: Variáveis que constituem o instrumento de coleta de dados.

BLOCO	VARIÁVEIS
A – Características sociodemográficas	Cor da pele, idade, escolaridade, estado civil, número de filhos, renda média, tempo morando na zona rural;
B - Exposição aos agrotóxicos	Pais agricultores, utilização de agrotóxicos por eles, quais as principais atividades desenvolvidas na propriedade da trabalhadora, a utilização de agrotóxicos nessa propriedade, tipos de agrotóxicos usados, tempo trabalhado com agrotóxicos, frequência semanal do contato, forma de exposição, utilização de EPI;
C – Desfechos reprodutivos	Idade da menarca, da menopausa, cirurgias prévias no aparelho reprodutivo, irregularidades no ciclo menstrual, diagnóstico autorreferido de: SOP, endometriose, alteração no útero; dificuldade por 12 meses ou mais para engravidar, realização anterior de tratamento ou intervenção médica para gestar, número de abortos espontâneos, se já teve algum filho com malformação fetal ou deficiência física ou cognitiva, parto prematuro, duração das gestações e suspensão do trabalho agrícola após saber da gestação;

Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

A prevalência do uso de agrotóxicos será investigada através da pergunta que questiona se, atualmente, agrotóxicos são utilizados no cultivo desenvolvido na propriedade das

participantes, com as respostas do tipo “sim” ou “não”. No caso de resposta negativa, será verificado se os agrotóxicos já foram usados anteriormente, também com respostas sim ou não.

Para descrever a exposição aos agrotóxicos em termos de tempo, frequência e formas de exposição, as respostas serão baseadas nas perguntas que abordam há quanto tempo as mulheres trabalham ou trabalharam com agrotóxicos, com o tempo registrado em anos, e a frequência semanal, cujas opções incluem: 1 vez por semana, 3 vezes por semana, 5 vezes por semana e todo dia. As formas de exposição aos agrotóxicos serão avaliadas com base em atividades como lavagem de roupas, tratamento de sementes, carga e descarga, aplicação, transporte, colheita, contaminação ambiental, produção/formulação, armazenamento de produtos e descarte de embalagens.

Os principais desfechos de interesse neste estudo, de saúde reprodutiva, serão analisadas a partir das informações obtidas em relação a idade da menarca, idade da menopausa, irregularidades no ciclo menstrual, presença de condições como síndrome dos ovários policísticos (SOP), endometriose, alterações no útero (como miomas ou útero bicornio), infertilidade feminina - definida pela incapacidade de engravidar após um ano de tentativas sem uso de métodos contraceptivos -, necessidade de tratamento médico ou intervenção para gestar, todas com as respostas sim ou não. Além disso, será avaliada a ocorrência de abortos espontâneos, cuja prevalência será o desfecho primário do estudo, com as opções de resposta sim ou não, e em caso afirmativo, será solicitado o número de abortos. Também serão questionadas sobre a ocorrência de malformações fetais ou deficiências físicas ou cognitivas em seus filhos, com resposta sim ou não, e em caso afirmativo, qual foi o problema apresentado, parto prematuro e pós-termo e a quantidade em caso afirmativo.

2.1.7.5 Processamento, controle de qualidade e análise de dados

Os dados obtidos serão duplamente digitados em banco de dados criado no programa Epidata versão 3.1 (distribuição livre). A análise estatística se dará no programa de análises estatísticas PSPP (distribuição livre) e consistirá em uma estatística descritiva da prevalência de desfechos reprodutivos com intervalo de confiança de 95%. Além da prevalência dos desfechos também será estimada a prevalência da exposição ao agrotóxicos com os respectivos IC95%. Para as demais variáveis numéricas serão estimadas as medidas de posição (média e mediana) e de dispersão (desvio-padrão, amplitude, intervalo interquartil) enquanto que para as variáveis categóricas serão descritas as frequências absolutas (n) e relativas (%).

A prevalência de desfechos reprodutivos de acordo com a exposição a agrotóxicos será realizada pelo teste Qui-quadrado. O nível de significância adotado será $p < 0,05$.

2.1.7.6 Aspectos éticos

O presente estudo será encaminhado para o STAF, com vistas à aprovação da pesquisa por meio do Termo de Ciência e Concordância. Em posse do termo de aprovação da instituição envolvida, o projeto será enviado para avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS (CEP-UFFS), conforme resolução 466/2012 e 510/2016. A pesquisa iniciará somente após a aprovação por este órgão. As agricultoras que se enquadrarem nos critérios de inclusão do estudo serão convidadas a participar da pesquisa. Caso houver o aceite, essas deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) voluntariamente, em duas vias, onde uma via ficará com o participante e a outra com a pesquisadora responsável. Os participantes terão o direito de retirar seu consentimento a qualquer momento da pesquisa, sem qualquer penalidade. Em relação as participantes, os princípios éticos serão assegurados por meio de participação no estudo somente após leitura e assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, de garantir o direito de não participar na pesquisa sem prejuízo e da desistência em qualquer fase do estudo, além de garantir o sigilo sobre os dados coletados, de forma a preservar a identificação das participantes.

Quanto aos riscos, há o risco de exposição acidental da identificação das participantes. Visando minimizar esse risco, e para garantir o sigilo e a privacidade das participantes, os dados de identificação da participante serão substituídos por um número nos instrumentos de coleta de dados. Caso haja quebra de sigilo, e vazamento de informações o estudo será interrompido, a participante será informada sobre o ocorrido, assim como o sindicato. Ainda, há o risco emocional e de constrangimento. De modo a minimizar esse risco, a entrevista será realizada em local reservado garantindo a privacidade da participante. Além disso, a participante será informada que poderá interromper e deixar de responder qualquer pergunta do questionário de pesquisa e, caso seja necessário, poderá ser encaminhada para atendimento psicológico na rede de saúde.

Como principal benefício, a partir do decorrer da entrevista será possível que a participante identifique e reconheça os principais riscos à saúde da mulher da exposição aos agrotóxicos, além da promoção à saúde, prevenção e segurança no trabalho rural. Além disso, a comunidade poderá ser indiretamente beneficiada, pois através das informações obtidas, será possível identificar e discutir ações para validar leis e políticas públicas, que visem melhorar as

condições de trabalho e saúde dessas mulheres, assim como a difusão da importância do uso de EPI em todas as etapas do processo de trabalho rural. A devolutiva dos resultados da pesquisa para às instituições envolvidas por meio da entrega de uma cópia física impressa em papel das publicações científicas, como por exemplo, artigos em revistas e resumos em anais de eventos nos quais serão divulgados os resultados do projeto. Para as participantes a devolutiva será a partir de cartilhas informativas sobre os temas abordados nas unidades básicas de saúde do município e no STAF.

Os dados físicos serão armazenados em local seguro e privativo na casa da pesquisadora, em Passo Fundo, RS, em um armário chaveado, cujo acesso será somente por ela, por cinco anos e posterior a isso serão destruídos através de incineração. Os arquivos digitais serão armazenados no computador da pesquisadora responsável, com login e senha, de acesso restrito, e após os cinco anos de armazenamento os arquivos serão deletados de forma permanente (esvaziamento da lixeira do computador).

2.1.8 Recursos

Os recursos financeiros exigidos para a realização do projeto estão detalhados no Quadro 3, sendo todos de responsabilidade da pesquisadora.

Quadro 3. Orçamento				
Item	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Custo total
Canetas	Caneta	4	R\$ 1,50	R\$ 6,00
Impressões	Impressão	1.000	R\$ 0,30	R\$ 300,00
Pranchetas	Prancheta	1	R\$ 5,00	R\$ 5,00
Notebook	Notebook	1	R\$ 2.800,00	R\$ 2.800,00
Pastas	Pasta	4	R\$ 6,50	R\$ 26,00
Transporte	Transporte	1	R\$ 250,00	R\$ 250,00
Total				R\$ 3.387,00

Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

2.1.9 Cronograma

Revisão de literatura: 01/03/2025 a 30/11/2025

Apreciação ética: 01/03/2025 a 31/05/2025

Coleta de dados: 01/06/2025 a 31/08/2025

Processamento e análise de dados: 01/07/2025 a 30/09/2025

Redação e divulgação dos resultados: 01/10/2025 a 23/12/2025

Envio de relatório final para o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos: 20/12/2025 a 23/12/2025.

REFERÊNCIAS

- ABREU, P. H. B; ALONZO, H. G. A. O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras/MG. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 41, e18, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000130015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/CgPXsVgFWFm8Mp5Prd4vjJ/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 03 set. 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos - PARA**: relatório das análises de amostras monitoradas no período de 2013 a 2015. Brasília, DF: ANVISA, 2016.
- ALMEIDA, F. B. *et al.* Análise genotóxica em trabalhadores rurais em Goiás, Brasil: exposição direta e indireta a pesticidas. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aquidabã, v.12, n.9, p.341-348, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.009.0026>. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/rica/article/view/6307>. Acesso em: 05 set. 2024.
- ANDERSEN, H. R. *et al.* Effects of currently used pesticides in assays for estrogenicity, androgenicity, and aromatase activity in vitro. **Toxicology and Applied Pharmacology**, v. 179, n. 1, p. 1-12, feb. 2002. DOI: 10.1006/taap.2001.9347. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041008X01993470?via%3Dihub>. Acesso em: 03 set. 2024.
- BALABANIC, D.; RUPNIK, M.; KLEMENCIC, A. K. Negative impact of endocrine-disrupting compounds on human reproductive health. **Reproduction, Fertility and Development**, Melbourne, v. 23, n.3, p. 403-416, jan. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1071/rd09300>. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/21426858>. Acesso em: 04 set. 2024.
- BRASIL. Portaria nº 329, de 02 de setembro de 1985. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, ano 122, n. 168, p. 12941, 3 set. 1985. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/mapa_gm/1985/prt0329_02_09_1985.html. Acesso em: 07 set. 2024.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria nº 3.067, de 12 de abril de 1988. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 13 abr. 1988. Seção 1, p. 6.333-6.336. Revogada pela Portaria nº 191, de 15 de abril de 2008, publicada no Diário Oficial da União de 16 abr. 2008. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/1988/portaria_3-067_nrr_revogada.pdf. Acesso em: 03 set. 2024.
- BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, [...] e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 5, p. 1-12, 8 jan. 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm?msckid=cd364057d15511ec9cf42d5351532403. Acesso em: 08 set. 2024.

BRASIL. Lei nº 11.936, de 14 de maio de 2009. Proíbe a fabricação, a importação, a exportação, a manutenção em estoque, a comercialização e o uso de diclorodifeniltricloreto (DDT) e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 146, n. 91, p. 1, 15 maio 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11936.htm. Acesso em: 03 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf. Acesso em: 29 ago. 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RE nº 2080, de 31 de julho de 2019. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ed. 147, p. 94, 1 ago. 2019a. Disponível em: <https://in.gov.br/web/dou/-/resolucao-re-n-2080-de-31-de-julho-de-2019-208203097>. Acesso em: 03 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anvisa vai reclassificar todos os agrotóxicos que estão no mercado**. 2019b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/anvisa-vai-reclassificar-todos-os-agrotoxicos-que-estao-no-mercado>. Acesso em: 2 set. 2024.

BRETVELD, R. W. *et al.* Reproductive disorders among male and female greenhouse Workers. **Reproductive Toxicology**, Amsterdam, v. 25, n. 1, p. 107-114, jan. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2007.08.005>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0890623807002766>. Acesso em: 04 set. 2024.

CARNEIRO, F. F. *et al.* (org.) **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. 1. ed. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/26221>. Acesso em: 05 set. 2024.

CHOPRA, A. K.; SHARMA, M. K.; CHAMOLI, S. Bioaccumulation of organochlorine pesticides in aquatic system—an overview. **Environmental Monitoring and Assessment**, [S. l.], v. 173, p. 905-916, feb. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-010-1433-4>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-010-1433-4#citeas>. Acesso em: 07 set. 2024.

CLEMENTI, M. *et al.* Pesticides and fertility: An epidemiological study in Northeast Italy and review of the literature. **Reproductive Toxicology**, Amsterdam, v. 26, n. 1, p. 13-18, sep. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2008.05.062>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0890623808001366>. Acesso em: 01 set. 2024.

COCCO, P. On the rumors about the silent spring. Review of the scientific evidence linking occupational and environmental pesticide exposure to endocrine disruption health effects. **Cadernos Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 379-402, mar./apr. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2002000200003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/n4wFPVTq3NftvCNPGKptq3N/abstract/?lang=en>. Acesso em: 04 set. 2024.

CPERS. Veneno na merenda: com PL 260, governo Leite quer liberar agrotóxicos banidos de seus países de origem. **CPERS**, Porto Alegre, 28 jun. 2021. Disponível em: <https://cpers.com.br/veneno-na-merenda-com-pl-260-governo-leite-quer-liberar-agrotoxicos-banidos-de-seus-paises-de-origem/#:~:text=Rio%20Pardo%2C%20regi%C3%A3o%20com%20altos%20%C3%ADndices%20de,associados%20ao%20uso%20indiscriminado%20de%20agrot%C3%B3xicos%20na.> Acesso em: 11 set. 2024.

CRAGIN, L. A. *et al.* Menstrual cycle characteristics and reproductive hormone levels in women exposed to atrazine in drinking water. **Environmental Research**, Basileia, v. 111, n. 8, p. 1293-1301, nov. 2011. DOI: 10.1016/j.envres.2011.09.009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935111002349?via%3Dihub>. Acesso em: 03 set. 2024.

CREMONESE, C. *et al.* Exposição a agrotóxicos e eventos adversos na gravidez no Sul do Brasil, 1996-2000. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 7, p. 1263-1274, jul. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000700005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Gsk7CmR6VZL4G4JqxpdtGxq/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 04 set. 2024.

CREMONESE, C. **Exposição a agrotóxicos e distúrbios reprodutivos: estudo em trabalhadores rurais, seus familiares e jovens do município de Farroupilha – RS.** 2014. 225 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública e Meio ambiente) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/13159>. Acesso em: 28 ago. 2024.

ELLIS, L. B. *et al.* Adult Organophosphate and Carbamate Insecticide Exposure and Sperm Concentration: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Epidemiological Evidence. **Environmental Health Perspectives**, Durham, v. 131, n. 11, p. 116001, nov. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1289/EHP12678>. Disponível em: https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/EHP12678?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 10 set. 2024.

FERNANDES, L. **O uso de agrotóxicos e equipamentos de proteção individual (EPI) no município de braço do norte/SC.** 2014. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2014. Disponível em: <http://www.ensinosuperior.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Monografia-Lilian-Fernandes.pdf>. Acesso em: 08 set. 2024.

FERNANDINO, S. S. G. **(In) visibilidade dos agrotóxicos na saúde integral de mulheres rurais.** Dissertação (Pós-Graduação em Agroecologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2019. Disponível em: <https://bibliotecasemiarios.ufv.br/handle/123456789/1681>. Acesso em: 06 set. 2024.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides.** Roma: FAO, 2002. 36 p. Disponível em:

https://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/code.pdf. Acesso em: 01 set. 2024.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Pesticides use and trade 1990–2021**. FAOSTAT Analytical Brief 70. Roma: FAO, 2023. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc6958en>. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RP>. Acesso em: 02 set. 2024.

FRAZIER, L. M. Reproductive disorders associated with pesticide exposure. **Journal of Agromedicine: Practice, Policy and Research**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 27-37, 2007. DOI: http://dx.doi.org/10.1300/J096v12n01_04. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J096v12n01_04. Acesso em: 28 ago. 2024.

FUCIC, A. *et al.* Reproductive Health Risks Associated with Occupational and Environmental Exposure to Pesticides. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basileia, v. 18, n. 12, 6576, jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18126576>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/12/6576>. Acesso em: 29 ago. 2024.

GAZETA DO SUL. Santa Cruz se mantém como segundo maior produtor de tabaco no Vale do Rio Pardo na safra 2022/23. **Gazeta do Sul**, Santa Cruz do Sul, 28 out. 2023. Disponível em: <https://www.gaz.com.br/santa-cruz-se-mantem-como-segundo-maior-produtor-de-tabaco-no-vale-do-rio-pardo-na-safra-2022-23/>. Acesso em: 10 set. 2024.

GILSON, I. K. *et al.* Agrotóxicos liberados nos anos de 2019-2020: Uma discussão sobre a uso e a classificação toxicológica. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 49468-49479, july 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-553>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13653>. Acesso em: 03 set. 2024.

HAMED, M. S. *et al.* Impact of organophosphate pesticides exposure on human semen parameters and testosterone: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Endocrinology**, Lausanne, v. 24, n. 14, 1227836, oct. 2023. DOI: 10.3389/fendo.2023.1227836. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2023.1227836/full>. Acesso em: 10 set. 2024.

HU, Y. *et al.* Organophosphate and Pyrethroid Pesticide Exposures Measured before Conception and Associations with Time to Pregnancy in Chinese Couples Enrolled in the Shanghai Birth Cohort. **Environmental Health Perspectives**, Durham, v. 126, n. 7, 077001, jul. 2018. DOI: 10.1289/EHP2987. Disponível em: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/full/10.1289/EHP2987>. Acesso em: 03 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Agricultura Familiar. In: IBGE. **Atlas do espaço rural brasileiro**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Cap. 11, p. 293-311. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101773>. Acesso em: 09 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Santa Cruz do Sul: Censo Agropecuário, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santa-cruz-do-sul/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 06 set. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios**. Rio de Janeiro: INCA, 2021. 290 p. Disponível em: <https://ninho.inca.gov.br/jspui/handle/123456789/4836>. Acesso em: 01 set. 2024.

KARAM, D.; RIOS, J. N. G.; FERNANDES, R. C. **Agrotóxicos**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo; Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais, 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1007543>. Acesso em: 10 set. 2024.

KOIFMAN, S.; KOIFMAN, R. J.; MEYER, A. Human reproductive system disturbances and pesticide exposure in Brazil. **Cadernos Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 435-445, mar./abr. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2002000200008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/nB9mF5vS34bZ88JhM3mBkMC/?lang=en>. Acesso em: 04 set. 2024.

LIGNANI, L. B.; BRANDÃO, J. L. G. A ditadura dos agrotóxicos: o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas e as mudanças na produção e no consumo de pesticidas no Brasil, 1975-1985. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 337-359, abr./jun. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702022000200003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/5H6kY84N7SqzwwrLps45gPw/?lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2024.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. 1. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. 190 p. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2011/10/31/agrotoxicos-no-brasil-um-guia-para-acao-em-defesa-da-vida-0>. Acesso em: 02 set. 2024.

MARONI, M. *et al.* Biological monitoring of pesticide exposure: a review. Introduction. **Toxicology**, Limerick, v. 143, n. 1, p. 1-118, feb. 2000. DOI: 10.1016/s0300-483x(99)00152-3. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300483X99001523?via%3Dihub>. Acesso em: 01 set. 2024.

MARTINS, C. L. *et al.* *Equipamentos de proteção individual: a perspectiva de trabalhadores que sofreram queimaduras no trabalho*. **Revista de Enfermagem da UFSM**, Santa Maria, v. 3. ed. especial, p. 668-678, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179769211060>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/11060>. Acesso em: 01 set. 2024.

MESKA, L. C.; COSTA, A. R.; CEOLIN, S. Exposição aos agrotóxicos: implicações na saúde da mulher. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 16, e510111636027, dez. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i16.36027>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366584950_Exposicao_aos_agrotoxicos_implicacoes_na_saude_da_mulher. Acesso em: 30 ago. 2024.

MEYER, A.; SARCINELLI, P. N.; MOREIRA, J. C. Estarão alguns grupos populacionais brasileiros sujeitos à ação de disruptores endócrinos? **Cadernos Saúde Pública**, Rio de

Janeiro, v. 15, n. 4, p. 845-850, out./dez. 1999. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1999000400018>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/NZnSrznvpv3FhNXDsPjMdSLt/?lang=pt>. Acesso em: 02 set. 2024.

MNIF, W. *et al.* Effect of Endocrine Disruptor Pesticides: A Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basileia, v. 8, n. 6, p. 2265-2303, jun. 2011. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph8062265>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/8/6/2265>. Acesso em: 01 set. 2024.

NIICOLOPOULOU-STAMATI, P.; PITSOS, M. A. The impact of endocrine disrupters on the female reproductive system. **Human Reproduction Update**, Oxford, v. 7, n. 3, p. 323-330, may./jun. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1093/humupd/7.3.323>. Disponível em: <https://academic.oup.com/humupd/article/7/3/323/561686?login=true>. Acesso em: 03 set. 2024.

PAZ, J. V. *et al.* A. Agrotóxicos no Brasil: entre a produção e a segurança alimentar. **Jornal da USP**, 11 dez. 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/agrotoxicos-no-brasil-entre-a-producao-e-a-seguranca-alimentar/>. Acesso em: 01 set. 2024.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. (orgs.) **É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003. 384 p. ISBN 85-7541-031-8. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/sg3mt/pdf/peres-9788575413173.pdf>. Acesso em: 01 set. 2024.

PERRY, M. J. *et al.* A prospective study of serum levels of DDT, progesterone and estrogen throughout the menstrual cycle in nulliparous women of reproductive age. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 164, n. 11, p. 1056-1064, dec. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1093/aje/kwj329>. Disponível em: <https://academic.oup.com/aje/article/164/11/1056/62131>. Acesso em: 05 set. 2024.

PETRELLI, G. *et al.* Spontaneous abortion in spouses of greenhouse workers exposed to pesticides. **Environmental Health and Preventive Medicine**, v. 8, n. 3, p. 77-81, jul. 2003. DOI: 10.1007/BF02897919. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF02897919.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2024.

PRACTICE COMMITTEE OF THE AMERICAN SOCIETY FOR REPRODUCTIVE MEDICINE. Definitions of infertility and recurrent pregnancy loss: a committee opinion. **Fertility and Sterility**. Nova York, v. 99, n. 1, p. 63, jan. 2013. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2012.09.023. Disponível em: [https://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(12\)02242-X/fulltext](https://www.fertstert.org/article/S0015-0282(12)02242-X/fulltext). Acesso em: 26 ago. 2024.

RAHIMI, T. *et al.* General and reproductive health outcomes among female greenhouse workers: a comparative study. **BMC Women's Health**, v. 20, n. 103, p. 1-7, may. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12905-020-00966-y>. Disponível em: <https://bmcwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12905-020-00966-y#citeas>. Acesso em: 02 set. 2024.

REIGART, J. R.; ROBERTS, J. R. **Recognition and management of pesticide poisonings**. 5. ed. Washington: United States Environmental Protection Agency, 1999. Disponível em:

<https://www.epa.gov/pesticide-worker-safety/recognition-and-management-pesticide-poisonings>. Acesso em: 01 set. 2024.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 10, n. 14, p. 149-158, jul./dez. 2009. Disponível em: <http://www.revista.liberato.com.br/index.php/revista/article/view/142>. Acesso em: 01 set. 2024.

RIGOTTO, R. M.; AGUIAR, A. C. P. Invisibilidade ou invisibilização dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde? Desafios à ciência e às políticas públicas. In: NOGUEIRA, R. P. *et al.* (org.). **Observatório Internacional de Capacidades Humanas, Desenvolvimento e Políticas Públicas: estudos e análises 2**. Brasília, DF: Universidade de Brasília; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. p. 47-90. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39163>. Acesso em: 25 ago. 2024.

RÓDIO, G. R.; ROSSET, I. G.; BRANDALIZE, A. P. C. Exposição a agrotóxicos e suas consequências para a saúde humana. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 8, e43010817526, jul. 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17526>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17526>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SANTANA, C. M. *et al.* Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 301-307, jul./set. 2016. DOI: 10.1590/1414-462X201600030199. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/5MVM4bfzXm5XBxnGYS4HYPw/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 25 ago. 2024.

SANTOS, M. A. T.; AREAS, M. A.; REYES, F. G. R. Piretróides – uma visão geral. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 3, p. 339-349, jul./set. 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/49599762_Piretroides_-_uma_visao_geral. Acesso em: 28 ago. 2024.

SARPA, M.; FRIEDRICH, K. Exposição a agrotóxicos e desenvolvimento de câncer no contexto da saúde coletiva: o papel da agroecologia como suporte às políticas públicas de prevenção do câncer. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 46, n. especial 2, p. 407-425, jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E227>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/CdSW8F5TTRNGTBxM4rzWySj/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 29 ago. 2024.

SILVA, J. V. *et al.* A percepção dos trabalhadores rurais sobre a autoexposição aos agrotóxicos. **Saúde**, Santa Maria, v. 43, n. 1, p. 199-205, jan./abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236583422163>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/22163>. Acesso em: 05 set. 2024.

SIQUEIRA, D. F. *et al.* Analysis of rural workers' exposure to pesticides. **Revista Brasileira de Promoção à Saúde**, Fortaleza, v. 26, n. 2, p. 176-185, apr./june 2013. Disponível em: <https://www.bioline.org.br/abstract?bh13047>. Acesso em: 02 set. 2024.

SOUZA, A. *et al.* Avaliação do impacto da exposição a agrotóxicos sobre a saúde de população rural. Vale do Taquari (RS, Brasil). **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.

16, n. 8, p. 3519-3528, ago. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000900020>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/fr9DL6y5HzHrGB6nHZzNgrc/?lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2024.

SUGIYAMA, S. *et al.* Detection of Thyroid System–Disrupting Chemicals Using in Vitro and in Vivo Screening Assays in *Xenopus laevis*. **Toxicological Sciences**, v. 88, n. 2, p. 367-374, dec. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfi330>. Disponível em: <https://academic.oup.com/toxsci/article/88/2/367/1691250>. Acesso em: 03 set. 2024.

SWAN, S. H. *et al.* Geographic Differences in Semen Quality of Fertile U.S. Males. **Environmental Health Perspectives**, Durham, v. 111, n. 4, p. 414-420, apr. 2003. DOI: 10.1289/ehp.5927. Disponível em: https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.5927?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 06 set. 2024.

TEIXEIRA, G. T. **Perfil clínicopatológico do câncer de mama em mulheres ocupacionalmente expostas aos agrotóxicos na região Sudoeste do Paraná**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2021. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/5432>. Acesso em: 05 set. 2024.

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**, Recife, v. 9, n. 4, p. 7230-7238, abr. 2015. DOI: 10.5205/reuol.7275-62744-1-SM.0904201507. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/10483/11334>. Acesso em: 26 ago. 2024.

UNITED STATES. Environmental Protection Agency. **Integrated used in pesticide products**. Chemically-related groups of active ingredients. [Washington, DC]: EPA, 2023. Disponível em: <https://www.epa.gov/ingredients-used-pesticide-products/chemically-related-groups-active-ingredients>. Acesso em: 02 set. 2024.

VIERO, C. M. *et al.* Sociedade de risco: o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde do trabalhador rural. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 99-105, jan./mar. 2016. DOI: DOI: 10.5935/1414-8145.20160014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/5Fqb6DL4WdCg7dhXfFzNNSR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Public health impact of pesticides used in agriculture**. Geneva: WHO, 1990. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/39772>. Acesso em: 02 set. 2024.

ZANCHIN, J. R. **Abortos e malformações congênitas em filhos de mulheres residentes em áreas de exposição a agrotóxicos na região oeste do Paraná Brasil**. 2019. Dissertação (Mestrado em Biociências e Saúde) – Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2019. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/5141>. Acesso em: 04 set. 2024.

APÊNDICE A – TERMO DE CIÊNCIA E CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO ENVOLVIDA

O Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares (STAF) de Santa Cruz do Sul, Sinimbu, Vale do Sol e Herveiras, através do presidente da instituição Sr. Sérgio Reis, autoriza a realização do projeto de pesquisa intitulado: INQUÉRITO COM TRABALHADORAS RURAIS: EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS E IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DA MULHER. O referido projeto de pesquisa está vinculado ao curso de Medicina da UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, CAMPUS PASSO FUNDO – RS, sob a coordenação da **Profª. Drª. Shana Ginar da Silva** e autoria da **acadêmica Yasmin Gabriela Peixoto**. A liberação está condicionada a parecer positivo emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Sistema CEP/CONEP.

Antes de iniciar a execução do projeto, o pesquisador responsável deverá disponibilizar cópia do parecer positivo do Comitê de Ética em Pesquisa ao presidente e responsável legal do STAF, sendo os dados e contatos das agricultoras somente disponibilizados após essa aprovação.

Ressalta-se a necessidade de cumprimento da legislação brasileira relativa à pesquisa envolvendo seres humanos, notadamente a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e disposições complementares, os Códigos de Ética Profissionais e a Lei Geral de Proteção de dados na condução/sequência do projeto.

A pesquisa será realizada em Santa Cruz do Sul. A aplicação/condução dos trabalhos é de inteira responsabilidade do pesquisador responsável e de sua equipe de colaboradores, assim como todos os recursos financeiros envolvidos.

Documento assinado digitalmente
 **SERGIO LUIZ REIS**
Data: 11/11/2024 17:51:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura e Carimbo do responsável da Instituição

Santa Cruz do Sul, 25 de outubro 2024.

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezada participante,

Você está sendo convidada a participar da pesquisa “INQUÉRITO COM TRABALHADORAS RURAIS: EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS E IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DA MULHER” desenvolvida pela acadêmica do Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Passo Fundo, Yasmin Gabriela Peixoto, sob coordenação da Professora Dra. Shana Ginar da Silva.

O objetivo central do estudo é avaliar a relação entre a exposição aos agrotóxicos e as implicações na saúde reprodutiva em mulheres agricultoras residentes no município de Santa Cruz do Sul, RS, assim como as características sociodemográficas das participantes. Desse modo, considerando as possíveis repercussões da exposição à agrotóxicos com os desfechos reprodutivos femininos e a presença intensa desses compostos na agricultura familiar, componente notável da economia santa-cruzensa, torna-se relevante investigar essa questão de saúde pública. Com isso, os resultados dessa pesquisa poderão aprimorar as estratégias de prevenção no contato com esses produtos, difundir conhecimento acerca do tema e potencializar as formas de cuidado com a saúde da população agrícola, principalmente das mulheres rurais.

O convite a sua participação se deve ao fato de você ser uma trabalhadora rural residente em Santa Cruz do Sul, com idade igual ou superior a 18 anos, associada ao Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares (STAF) do município.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de questionário à um acadêmico do Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul previamente treinado para a realização da coleta de dados. O questionário será dividido em blocos: (A) características sociodemográficas; (B) exposição a agrotóxicos; (C) desfechos reprodutivos; (D) saúde em geral. No bloco A as variáveis sociodemográficas avaliadas serão: cor da pele, idade, escolaridade, estado civil, número de filhos, renda média, tempo morando na zona rural. No bloco B, as variáveis relacionadas exposição aos agrotóxicos serão: Pais agricultores, utilização de agrotóxicos por eles, quais as principais atividades desenvolvidas na propriedade da trabalhadora, a utilização de agrotóxicos nessa propriedade, tipos de agrotóxicos usados, tempo trabalhado com agrotóxicos, frequência semanal do contato, forma de exposição, utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI). Sobre as variáveis de desfechos reprodutivos, contidas no bloco C, serão utilizadas: idade da menarca, da menopausa, cirurgias

prévias no aparelho reprodutivo, irregularidades no ciclo menstrual, diagnóstico autorreferido de: Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP), endometriose, alteração no útero; dificuldade por 12 meses ou mais para engravidar, realização anterior de tratamento ou intervenção médica para gestar, número de abortos espontâneos, se já teve algum filho com malformação fetal ou deficiência física ou cognitiva, parto prematuro, duração das gestações e suspensão do trabalho agrícola após saber da gestação.

O tempo de duração da entrevista é de aproximadamente 45 minutos, e do questionário aproximadamente 30 minutos. Destaca-se que a participação na pesquisa é totalmente voluntária, sendo que a participante pode sair do estudo a qualquer momento, sem nenhum tipo de penalização.

Quanto aos riscos, há o risco de exposição acidental da identificação das participantes. Visando minimizar esse risco, e para garantir o sigilo e a privacidade das participantes, os dados de identificação da participante serão substituídos por um número nos instrumentos de coleta de dados. Caso haja quebra de sigilo, e vazamento de informações o estudo será interrompido, a participante será informada sobre o ocorrido, assim como o sindicato. Ainda, há o risco emocional e de constrangimento. De modo a minimizar esse risco, a entrevista será realizada em local reservado garantindo a privacidade da participante. Além disso, a participante será informada que poderá interromper e deixar de responder qualquer pergunta do questionário de pesquisa e, caso seja necessário, poderá ser encaminhada para atendimento psicológico na rede de saúde.

Como principal benefício, a partir do decorrer da entrevista será possível que a participante identifique e reconheça os principais riscos à saúde da mulher da exposição aos agrotóxicos, além da promoção à saúde, prevenção e segurança no trabalho rural. Além disso, a comunidade poderá ser indiretamente beneficiada, pois através das informações obtidas, será possível identificar e discutir ações para validar leis e políticas públicas, que visem melhorar as condições de trabalho e saúde dessas mulheres, assim como a difusão da importância do uso de Equipamento de Proteção Individual em todas as etapas do processo de trabalho rural. A devolutiva dos resultados da pesquisa para às instituições envolvidas por meio da entrega de uma cópia física impressa em papel das publicações científicas, como por exemplo, artigos em revistas e resumos em anais de eventos nos quais serão divulgados os resultados do projeto. Para as participantes a devolutiva será a partir de cartilhas informativas sobre os temas abordados nas unidades básicas de saúde e no Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares do município.

A pesquisadora responsável compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa. Caso tenha alguma dúvida sobre os procedimentos ou sobre o projeto, você poderá entrar em contato com a coordenadora a qualquer momento pelo e-mail shana.silva@uffs.edu.br. Você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS pelo telefone (49) 2049-3745, e-mail cep.uffs@uffs.edu.br ou pessoalmente na Universidade Federal da Fronteira Sul, Bloco da Biblioteca, Sala 310, 3º andar, localizada na Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul, Chapecó, Santa Catarina, Brasil, CEP 89815-899.

Os dados físicos serão armazenados em local seguro e privativo na casa da pesquisadora, em Passo Fundo, Rio Grande do Sul, em um armário chaveado, cujo acesso será somente por ela, por cinco anos e posterior a isso serão destruídos através de incineração. Os arquivos digitais serão armazenados no computador da pesquisadora responsável, com login e senha, de acesso restrito, e após os cinco anos de armazenamento os arquivos serão deletados de forma permanente (esvaziamento da lixeira do computador).

CAAE: Número do Parecer de aprovação no CEP/UFFS:

Data de Aprovação:

Eu,....., portador(a) do documento de identidade (RG) nº....., li este documento (ou tive este documento lido por uma pessoa de confiança) e obtive da pesquisadora todas as informações que julguei necessárias para me sentir esclarecido(a) e optei por livre e espontânea vontade participar da pesquisa.

Santa Cruz do Sul, ____ de _____ de 2025.

Assinatura do participante: _____

Agradecemos antecipadamente a sua colaboração.

Profª. Dra. Shana Ginar da Silva

Pesquisadora Responsável

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO A SER APLICADO VIA ENTREVISTA

 UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – CAMPUS PASSO FUNDO – RS CURSO DE MEDICINA Inquérito com trabalhadoras rurais: exposição a agrotóxicos e implicações na saúde da mulher Pesquisadoras responsáveis: Dra. Shana Ginar da Silva e acadêmica Yasmin Gabriela Peixoto – contato: 51 9 99419509		
0.a	ID do questionário:	NQUE _ _ _
0.b	Nome do entrevistado:	
0.c	Telefone para contato da entrevistada:	
0.d	Endereço da entrevistada:	
0.e	Distrito da entrevistada: ☐ 1º distrito Sede Municipal ☐ 2º distrito Boa vista ☐ 3º distrito Monte Alverne ☐ 4º distrito São Martinho ☐ 5º distrito Saraiva ☐ 8º distrito São José da Reserva ☐ 9º distrito Rio Pardinho ☐ 12º distrito Alto Paredão ☐ Área anexada	DIST _
0.f	Data da entrevista:	

BLOCO A – CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS		
1	Qual é a sua idade? _____ anos completos	IDA _ _
2	Qual a sua data de nascimento? _ / _ / _ _	NASC _ _ / _ _ / _ _
3	Você se considera de que raça/cor? (1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Indígena (5) Amarela	COR _
4	Qual a sua escolaridade? (1) Ensino Fundamental Incompleto (2) Ensino Fundamental Completo (3) Ensino Médio Incompleto (4) Ensino Médio Completo (5) Ensino Superior Incompleto (6) Ensino Superior Completo	ESC _
5	Qual seu estado civil? (1) Casada/ vivendo com companheiro (2) Solteira (3) Divorciada (4) Viúva	CIV _
7	Quantas pessoas moram no domicílio com você? _____	DOM _ _
8	Qual a renda média considerando todos os membros da sua família (em reais)? R\$ _____	REND _ _ _ _ _
9	Você mora, atualmente, na zona rural? (1) Sim (2) Não, moro na zona urbana (3) Não, moro em zona de transição e sempre morei aqui (4) Não, moro em zona de transição atualmente mas morava em zona rural	ZRURAL _
9.a	SE SIM, quanto tempo você mora na zona rural? _____	TRURAL _ _

9.b	SE NÃO, quanto tempo você morou na zona rural?	TRURAL __
10	Atualmente, você trabalha com alguma atividade rural? (1) sim (2) não (3) sou aposentada, mas ainda trabalho com atividade rural (4) sou aposentada e não trabalho mais com atividade rural (5) não sou aposentada e não trabalho mais com atividade rural	ATVRURAL _
11	Na propriedade em você trabalha/trabalhava NA MAIOR PARTE DA SUA VIDA você é/era: (1) Dona (2) Empregada (3) Arrendatária (4) Não sabe informar (5) Outro, qual _____	PROPVINC _ OUTVINC _____
12	Há quanto tempo você trabalha ou há quanto tempo trabalhou com atividade rural? _____ (anos)	TTRABRUR __
13	Quais as principais culturas/atividades que você produz/produzia? fumo (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FUMO _
14	arroz (1) sim (2) não (3) não sabe informar	ARRO _
15	soja (1) sim (2) não (3) não sabe informar	SOJ _
16	milho (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MIL _
17	frutas (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FRUT _
18	verduras (1) sim (2) não (3) não sabe informar	VERD _
19	criação de animais (1) sim (2) não (3) não sabe informar	ANIM _
20	outro, qual? (1) sim (2) não (3) não sabe informar	OUTCUL _____
21	Você começou a trabalhar na atividade rural com quantos anos? _____	INICRURA __

BLOCO B – DESFECHOS REPRODUTIVOS

22	Você sabe informar a idade da sua primeira menstruação? __ (anos completos) (1) não sabe/não lembra	MENARC __
23	Você sabe informar a idade em que parou de menstruar? __ (anos completos) (1) Ainda menstrua (2) Não sabe/não lembra (3) Não se aplica (ex: retirou o útero antes da menopausa)	MENOP __
24	Você já fez alguma cirurgia no aparelho reprodutivo? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	CXREP _
24.a	SE SIM, qual? _____	QCX _____
24.b	SE SIM, com que idade? _____ anos completos	IDADCX __
25	Entende-se que irregularidade menstrual consiste em: FREQUÊNCIA: ciclos menores que 24 dias ou maiores que 38 dias ou ausentes; DURAÇÃO: Ciclos com duração até 8 dias são normais, acima de 8 dias são longos. VOLUME/INTENSIDADE: o	IRMENST _

	paciente considera muito leve ou muito intenso o fluxo; SANGRAMENTO INTERMENSTRUAL: sangramento entre os ciclos; SANGRAMENTO COM MÉTODO CONTRACEPTIVO: em caso de uso de anticoncepcional com pausa, sangramento ou mancha durante o uso de hormônios ou em uso de pílula contínua se tiver sangramento ou manchas que persistem após 3 a 6 meses Com base nisso, você apresenta irregularidades no ciclo menstrual? (1) Sim (2) Não (3) Não menstrua mais e quando menstruava não tinha irregularidades. (4) Não menstrua mais e quando menstruava tinha irregularidades. (5) Não sabe informar	
25.a	SE SIM, qual tipo de irregularidade você apresenta? (1) Frequência (muito frequente, pouco frequente, ausente) (2) Duração (fluxo que dura mais de 8 dias) (3) Volume (4) Sangramento intermenstrual (5) Sangramento com método contraceptivo (6) Não sabe informar	TIPIRR_
26	Possui diagnóstico de Síndrome do Ovário Policístico? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	SOP_
27	Possui diagnóstico de endometriose? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	END_
28	Possui alguma alteração no útero ou ovários, ou tuba uterina? (Mioma, útero bicornio, etc) (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	ALTUTE_
28.a	SE SIM, qual? _____	QALTUT_____
29	Você já tentou engravidar? (1) Sim (2) Não	GRAV_
29.a	SE SIM, já tentou engravidar, sem sucesso, por 12 meses ou mais sem uso de nenhum método contraceptivo para ter algum dos filhos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	INFERT_
30	Já realizou tratamento ou intervenção médica para engravidar? (1) Sim (2) Não	TTOGRAV_

	(3) Não sabe informar	
30.a	SE SIM, qual? (1) Tratamento hormonal (2) Inseminação (3) Fertilização in vitro/ ICSI (4) Operação cirúrgica (5) Outros, Qual _____	QTTOGRAV_ OUTTTOGRAV_____
31	Quantas gestações você teve (incluindo aquelas que não chegaram até o final/aborto)? G _____	NGEST__
32	Já sofreu algum aborto? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	ABORT_
32.a	SE SIM, quantos? ____	QTABORT__
33	Teve algum filho com malformação fetal ou deficiência física ou cognitiva? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	FILDEF_
33.a	SE SIM, qual malformação/deficiência?	QFILDEF_____
34	Teve parto prematuro (<37 semanas)? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	PAPREM_
34.a	SE SIM, quantos? _____	QTPAPREM__
34.b	SE SIM, quantas semanas? _____	SEMPREM__
35	Teve parto pós-termo (após 42 semanas)? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	POSTERM_
35.a	SE SIM, quantos? ____	QTPOSTERM__
36	Algum filho faleceu? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	MORTFILH_
36.a	SE SIM, quantos? _____	QTMORTFILH__
36.b	SE SIM, com que idade seu(s) filho(s) faleceu (FILHO 1)? _____ (1) Não sabe informar	IDMORTF1__
36.c	SE SIM, com que idade seu(s) filho(s) faleceu (FILHO 2)? _____ (1) Não sabe informar	IDMORTF2__
36.d	SE SIM, qual a causa do óbito (FILHO 1)? _____	CAUSMF1_____

	(1) Não sabe informar	
36.e	SE SIM, qual a causa do óbito (FILHO 1)? _____	CAUSMF2 _____
	(1) Não sabe informar	
37	Algum dos filhos teve baixo peso ao nascer? (2.499 g ou menos) (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	PESOFIL_
38	Algum dos filhos teve baixo Apgar (<8)? (olhar na carteirinha) (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	APGAR_
	GESTÃO E AGROTÓXICOS <i>Agora falaremos sobre as suas gestações e o trabalho agrícola nesse período.</i>	
39	Você possui filhos? (1) Sim (2) Não	FIL_
39.a	SE SIM, quantos filhos você tem? _____	QFIL_
39.b	SE SIM, o (s) pai (s) do(s) seu(s) filho(s) manipula agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Nem todos eles (4) Não sabe informar	PFIL_
39.c	SE SIM, qual atividade ele exerce: (1) Agricultor (2) Criador de animais (3) Jardineiro (4) Outro, qual _____	ATPFIL_ OUTATPFIL_
40	Você suspendeu o trabalho agrícola após saber que estava grávida (incluindo gestações que foram interrompidas)? (1) Sim (2) Não (3) Não em todas (variável para cada gestação) (4) Não sabe informar (5) Não estava trabalhando na roça/lavoura nesse período (6) Parcialmente em alguma ou em todas (um período trabalhou normal e em outro suspendeu)	SUSPTRAB_
40.a	SE NÃO OU PARCIALMENTE SUSPENDEU O TRABALHO AGRÍCOLA (2, 3, 4, 6), você teve algum tipo de contato, direta ou indiretamente, durante a gestação com agrotóxicos de uso no trabalho agrícola (manuseou as embalagens, preparou a calda, aplicou o produto, ficou junto no mesmo local em que estavam aplicando, entrou na lavoura <24h após aplicação ou lavou a roupa de quem aplicou agrotóxicos)? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	AGRGEST_
	SE VOCÊ TEVE ALGUM TIPO DE CONTATO COM AGROTÓXICOS QUANDO GESTANTE, RESPONDA A ESSAS PERGUNTAS:	

41	Você lava/lavava roupas de pessoas que tem/tinham contato com agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar (4) São queimadas/descartadas	GLAV_
41.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) uso incompleto (sem algum dos itens) (3) não usa	GLAVEPI_
42	Você aplica/aplicava agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	GAPLIC_
42.a	SE SIM, qual método você usa/usava? (1) Manualmente (2) Uso de trator (3) Não sabe informar	GMETAPL_
42.b	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	GAPEPI_
43	Você fica/ficava no mesmo território durante a aplicação do agrotóxico para auxiliar? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	GTERAP_
43.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	GTEREPI_
44	Você participa/participava da colheita das culturas produzidas (manualmente)? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	GCOLH_
44.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	GCOLEPI_
45	Você participa/participava da formulação/mistura/diluição/preparação da calda do agrotóxico? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	GDIL_
45.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	GDILEPI_
46	Você manipula/manipulava os agrotóxicos para armazenar e/ou descartar eles? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	GARM_
46.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	GARMEPI_
47	Durante o período mínimo de reentrada (24h após aplicação do agrotóxico na propriedade) você costuma/costumava entrar na roça/lavoura? (1) Sempre (2) Na maioria das vezes	GREENT_

	(3) Raramente (4) Nunca (5) Não sabe informar	
47.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	GREEPI_
48	Você aplicou pesticidas, venenos para ratos ou insetos na sua casa, pátio ou horta após saber que estava grávida? (1) Sim (2) Não (3) Não em todas (variável para cada gestação) (4) Não sabe informar	GINST_
48.a	SE SIM, você utilizou EPI para aplicar? (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	GINSTEPI_
49	Havia pulverização de agrotóxicos próxima à sua casa durante a gestação? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	GPULV_
50	Você passou mal após ter contato com agrotóxico (inalação, contato dérmico, etc) durante alguma gestação? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	GMALAG_
50.a	SE SIM, qual foi o modo de contato? _____	GCONT_
50.b	SE SIM, quais sintomas sentiu? _____	GSINT_
50.c	SE SIM, buscou atendimento de saúde devido aos sintomas? (1) Sim (2) Não (3) Variável para cada caso (4) Não sabe informar	GATEND_

BLOCO C – SAÚDE EM GERAL		
51	Você atualmente é fumante? (1) Sim (fuma atualmente ou está sem fumar há menos de 1 ano) (2) Não, nunca fumei. (3) Não, mas já fumei (1 ano ou mais sem fumar)	FUMA_
51.a	SE FUMA OU JÁ FUMOU, quantos cigarros por dia costuma/costumava fumar? _ _ _	QTCIG_
51.b	SE FUMA OU JÁ FUMOU, por quantos anos fuma/fumou? _ _	ANOSFUM_
52	Você tem o costume de consumir bebida alcoólica (considerando todos os tipos)? <i>ÀS VEZES/DE VEZ EM QUANDO, CONSIDERE “SIM”</i> (1) Sim (2) Não	BEBE_
52.a	SE SIM, quando você bebe, quantas doses/copos costuma beber? _ _ _	QTBEBE_
52.b	SE SIM, quantos dias na semana você costuma beber? _ vez/vezes	DIASBEB_
53	Atualmente, você tem o costume de fazer atividade física no seu tempo livre?	AF_

	<i>ÀS VEZES/DE VEZ EM QUANDO, CONSIDERE “SIM”</i> (1) Sim. (2) Não	
53.a	<i>SE SIM, quantas vezes por semana? _____ EM DIAS</i>	VEZAF_____
53.b	<i>SE SIM, Quanto tempo por dia? _____ EM MINUTOS</i>	TEMPAF_____
53.c	<i>SE SIM, Qual tipo de atividade física você faz atualmente?</i> _____	TIPOAF_____
54	Qual a sua altura (autorreferida): _____ cm	ALT_____
55	Qual o seu peso (autorreferida): _____ kg	PESO_____
56	Como você considera o seu estado de saúde atual? (1) Excelente (2) Muito boa (3) Boa (4) Ruim (5) Muito ruim	SAUDE_
57	Você já teve diagnóstico de câncer? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	CA_
57.a	<i>SE SIM, qual o local/nome do câncer?</i> _____	LOCCA_____
58	Possui diagnóstico de câncer na família (1º grau – pai, mãe, filhos)? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	CAFAM_
58.a	<i>SE SIM, qual o parentesco?</i> (1) Mãe ou pai (2) Filhos (3) Não sabe informar	CAPAR_
58.b	<i>SE SIM, qual o local/nome do câncer?</i> _____ (1) Não sabe informar	CAFAMLOC_____
	Alguma vez algum médico lhe disse que você tem:	
59	Pressão alta (1) Sim (2) Não (3) Não sabe/não lembra	HAS_
60	Diabetes (1) Sim (2) Não (3) Não sabe/não lembra	DM_
61	Problema de tireóide (1) Sim (2) Não (3) Não sabe/não lembra	TIRE_
62	Colesterol alto (1) Sim (2) Não (3) Não sabe/não lembra	COL_
63	Triglicerídeos alto (1) Sim (2) Não (3) Não sabe/não lembra	TRIG_
64	Problema no coração (1) Sim (2) Não (3) Não sabe/não lembra	CARDI_
65	Problema respiratório	RESP_

	(1) Sim (2) Não (3) Não sabe/não lembra	
66	Depressão/Ansiedade (1) Sim (2) Não (3) Não sabe/não lembra	DEPRES_
67	Insônia (1) Sim (2) Não (3) Não sabe/não lembra	INSO_
68	Muito peso/obesidade (1) Sim (2) Não (3) Não sabe/não lembra	OBES_
69	Se outro, qual: _____	OUTDOEN_
70	ATUALMENTE, você faz uso de alguma medicação de uso contínuo? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	MUC_
	SE SIM, qual classe de medicamentos você usa?	
70.a	Para diabetes (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MUCDM_
70.b	Para pressão alta (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MUCHAS_
70.c	Para tireoide (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MUCTIR_
70.d	Para colesterol alto (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MUCCOLEST_
70.e	Para triglicerídeos alto (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MUCTRIG_
70.f	Para o coração (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MUCCARD_
70.g	Para o pulmão (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MUCRESP_
70.h	Para depressão/ansiedade (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MUCDEPR_
70.i	Para dormir (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MUCINS_
70.j	Para emagrecer (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MUCOBES_
70.k	Se outro, qual: _____ (1) sim (2) não (3) não sabe informar	OUTMUC_

	Self Report Questionnaire (SRQ 20) Agora vou fazer algumas perguntas referentes a como você tem se sentido nos últimos 30 dias...	
71	Você tem dores de cabeça frequentes? (1) Sim (2) Não	DORCAB_
72	Tem falta de apetite? (1) Sim (2) Não	APET_
73	Dorme mal? (1) Sim (2) Não	DORMAL_
74	Assusta-se com facilidade? (1) Sim (2) Não	ASSUS_
75	Tem tremores nas mãos? (1) Sim (2) Não	TREM_
76	Sente-se nervoso(a), tenso(a) ou preocupado(a)? (1) Sim (2) Não	PREOC_
77	Tem má digestão? (1) Sim	DIGEST_

	(2) Não	
78	Tem dificuldades de pensar com clareza? (1) Sim (2) Não	PENSAM_
79	Tem se sentido triste ultimamente? (1) Sim (2) Não	TRIST_
80	Tem chorado mais do que de costume? (1) Sim (2) Não	CHORO_
81	Encontra dificuldades para realizar com satisfação suas atividades diárias? (1) Sim (2) Não	SATAD_
82	Tem dificuldades para tomar decisões? (1) Sim (2) Não	DEC_
83	Tem dificuldades no serviço (seu trabalho é penoso, causa-lhe sofrimento?) (1) Sim (2) Não	SERV_
84	É incapaz de desempenhar um papel útil em sua vida? (1) Sim (2) Não	UTIL_
85	Tem perdido o interesse pelas coisas? (1) Sim (2) Não	INTER_
86	Você se sente uma pessoa inútil, sem préstimo? (1) Sim (2) Não	INUT_
87	Tem tido ideia de acabar com a vida? (1) Sim (2) Não	SUIC_
88	Sente-se cansado(a) o tempo todo? (1) Sim (2) Não	CANSAD_
89	Você se cansa com facilidade? (1) Sim (2) Não	CANSFAC_
90	Tem sensações desagradáveis no estômago? (1) Sim (2) Não	SENEST_
	SOMA: _____ Obs.: soma for igual ou maior que sete (7) – probabilidade extrema de sofrimento mental.	
91	Já se sentiu mal após ter contato com agrotóxico?	MALAGR_

	(1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	
91.a	SE SIM, quantas vezes? _____	QTMALAGR_ _
91.b	SE SIM, como foi o contato com o agrotóxico? _____	CONTAGR_ _
	SE SIM, quais sinais e sintomas apresentou?	
91.c	vômito (1) sim (2) não (3) não sabe informar	VOMT_ _
91.d	náusea (enjoo) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	NAUS_ _
91.e	dor de cabeça (1) sim (2) não (3) não sabe informar	CEFAL_ _
91.f	boca seca (1) sim (2) não (3) não sabe informar	BOCSEC_ _
91.g	cólica abdominal / dor no estômago (1) sim (2) não (3) não sabe informar	COLIC_ _
91.h	diarreia (1) sim (2) não (3) não sabe informar	DIAR_ _
91.i	desmaio (1) sim (2) não (3) não sabe informar	DESM_ _
91.j	irritação na pele (1) sim (2) não (3) não sabe informar	IRRTPELE_ _
91.k	irritação nos olhos (1) sim (2) não (3) não sabe informar	IRRITOLH_ _
91.l	convulsão (1) sim (2) não (3) não sabe informar	CONV_ _
91.m	tontura (1) sim (2) não (3) não sabe informar	TONT_ _
91.n	desconforto no peito/palpitação (1) sim (2) não (3) não sabe informar	PALPIT_ _
91.o	falta de ar (1) sim (2) não (3) não sabe informar	DISPN_ _
91.p	formigamento nos braços ou pernas (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FORMIG_ _
91.q	fraqueza muscular (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FRQMUS_ _
91.r	nervosismo (1) sim (2) não (3) não sabe informar	NERV_ _
91.s	sudorese (1) sim (2) não (3) não sabe informar	SUD_ _
91.t	outros, quais: _____ (1) sim (2) não (3) não sabe informar	OUTSINT_ _
92	Devido ao uso de agrotóxicos com que frequência você já consultou um médico? (1) Nunca (2) Apenas uma vez (3) Duas vezes (4) Três vezes ou mais	AGRMED_ _
93	Devido ao uso de agrotóxicos com que frequência você já foi hospitalizado? (1) Nunca (2) Apenas uma vez (3) Duas vezes (4) Três vezes ou mais	AGRHOSP_ _

BLOCO D – EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS		
94	As pessoas com as quais você morava durante a infância trabalhavam com atividade rural? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	INFRURAL_ _
94.a	SE SIM, tinham qual vínculo familiar com você? (1) pais (2) avós (3) tios (4) outros, qual: _____	VINCRUR_ _ OUTVRUR_ _
	SE SIM, quais as principais culturas/atividades que produziam?	
94.b	fumo (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FUM2_ _
94.c	arroz (1) sim (2) não (3) não sabe informar	ARR2_ _
94.d	soja (1) sim (2) não (3) não sabe informar	SOJ2_ _
94.e	milho (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MIL2_ _
94.f	frutas (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FRUT2_ _
94.g	verduras (1) sim (2) não (3) não sabe informar	VERD2_ _
94.h	criação de animais (1) sim (2) não (3) não sabe informar	ANIM2_ _
94.i	outro, qual: _____ (1) sim (2) não (3) não sabe informar	OUTCULT2_ _
94.j	SE SIM, você sabe informar se eram usados agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	AGRINF_ _

94.k	SE SIM, você tinha algum tipo de contato com agrotóxicos durante a infância (ia junto para a lavoura ajudar ou brincar, auxiliava na colheita?) (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	CONTINF_
95	No local em que você morou a maior parte de sua vida, havia pulverização aérea de agrotóxicos próximo a sua residência? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	PULVINF_
96	Como você classifica seu contato com agrotóxicos durante toda sua vida? (1) Alto (2) Moderado (3) Baixo (4) Raro (5) Nenhum contato	CONTAGR_
97	Atualmente, você possui horta/cultivo para subsistência? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	HORT_
98	Para além das atividades de cultivo, são usados agrotóxicos no domicílio? (jardim, flores, horta..) (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	AGRDOM_
98.a	SE SIM, quais agrotóxicos são usados? 1 – 2 – 3 – 4 –	QUALAGR_
98.b	SE SIM, você manipula esses agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	MANDOM_
98.c	SE SIM, na maior parte das vezes, você usa algum tipo de equipamento de proteção durante essa manipulação com o agrotóxico? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	EPIDOM_
99	Você sabe informar se são usados ou se já foram usados agrotóxicos nos cultivos desenvolvidos na propriedade em que você trabalha? (1) Sim, são usados/já foram (2) Nunca foram usados (3) Não sabe informar	AGRPROP_
RESPONDA AS PERGUNTAS ABAIXO CASO A RESPOSTA DA PERGUNTA 99 TENHA SIDO “SIM”, CONSIDERANDO A MAIOR PARTE DO TEMPO QUE VOCÊ TRABALHOU COM ATIVIDADE RURAL.		
100	Você os manipula/manipulava de alguma forma (direta ou indiretamente)? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	MANDIR_
100.a	SE SIM, Há quanto tempo você trabalha/trabalhou com a manipulação de agrotóxicos? anos completos/meses	TEMPAGR_
100.b	SE SIM, quantos meses por ano você tem/tinha contato com agrotóxicos? (1) 1 mês (2) 2 meses (3) 3 meses (4) 4 meses (5) 5 meses (6) 6 meses (7) 7 meses (8) 8 meses (9) 9 meses (10) 10 meses (11) 11 meses (12) 12 meses	MESAGR_
100.c	SE SIM, durante os meses em que você tem/tinha contato com agrotóxicos, qual a frequência semanal do trabalho desse contato? (1) 1x por semana (2) 2x por semana (3) 3x por semana (4) 4x por semana (5) 5x por semana	SEMAGR_

	(6) 6x por semana (7) 7x por semana	
	Quais os agrotóxicos usados nos cultivos das culturas?	
101	(1) Não sabe informar (1) sim (2) não	TIPAGR_
102	(2) 2,4-D (DMA 806) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	2,4D_
103	(3) Acefato (Orthene) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	ACEF_
104	(4) Carbofurano (Furadan) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	CARBF_
105	(5) Bifentrina (Talstar) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	BIFEN_
106	(6) Clomazona (Gamit) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	CLOM_
107	(7) Flumetralina (Prime Plus) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FLUME_
108	(8) Glifosato (Rondup Zapp QI) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	GLIFO_
109	(9) Iprodiona (Rovral) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	IPROD_
110	(10) Malationa (Malathion) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	MALAT_
111	(11) Sulfentrazone (Boral) (1) sim (2) não (3) não sabe informar	SULFE_
112	(12) Outro, qual: _____ (1) sim (2) não (3) não sabe informar	OUTAGR_
113	Você utiliza/utilizava o Equipamento de Proteção Individual (EPI) em alguma atividade rural? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	EPIRURAL_
113.a	SE SIM, Quando você utiliza/utilizava o EPI, você veste/vestia ele: (1) Na ordem correta (2) Sem uma ordem específica (3) Nunca usa EPI (4) Não sabe informar	ORDEPI_
113.b	SE SIM, Quando você retira/retirava o EPI, você: (1) Retira em ordem correta para evitar a contaminação (2) Retira sem uma ordem específica (3) Nunca usa EPI (4) Não sabe informar	RETEPI_
114	Alguma vez você já teve o corpo ou a roupa pessoal (não o EPI) molhados ou respingados por agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	MOLEPI_
114.a	SE SIM, isso ocorre/ocorria com que frequência? (1) raramente (2) às vezes (3) frequentemente	FRMOLEPI_
	AGORA FAREMOS ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE FORMAS DE EXPOSIÇÃO QUE VOCÊ TEM OU TINHA COM AGROTÓXICOS, CONSIDERANDO A MAIOR PARTE DO TEMPO QUE VOCÊ TRABALHOU COM ATIVIDADE RURAL. Obs: roupa comprida, botas, luvas, considerar EPI incompleto.	
115	Você lava/lavava roupas de pessoas que tem/tinham contato com agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar (4) São queimadas/descartadas	LAVAGRO_
115.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) uso incompleto (sem algum dos itens) (3) não usa	LAVEPI_
116	Em casa, as roupas contaminadas são lavadas ou eram lavadas separadamente (sem roupas não contaminadas juntas)? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	LAVROU_

117	Existe/exista na propriedade um tanque de lavar roupa exclusivo para roupas/EPIs contaminados por agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	LAVTANQ_
118	Você participa/participava do tratamento de sementes com agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	TTOSEM_
118.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	TTOSEMEPI_
119	Você participa/participava da carga e descarga de agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	CARGAGR_
119.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	CARGAEPI_
120	Você aplica/aplicava agrotóxicos? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	APLICAGR_
120.a	SE SIM, qual método você usa/usava? (4) Manualmente (5) Uso de trator (6) Não sabe informar	METAPLI_
120.b	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	APLICEPI_
121	Você fica/ficava no mesmo território durante a aplicação do agrotóxico para auxiliar? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	TERRAPLI_
121.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	TERREPI_
122	Você participa/participava da colheita das culturas produzidas (manualmente)? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	COLH_
122.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	COLHEPI_
123	Você participa/participava da formulação/mistura/diluição/preparação da calda do agrotóxico? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	DILAGR_
123.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	DILEPI_
124	Você manipula/manipulava os agrotóxicos para armazenar e/ou descartar eles? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	ARMDESC_

124.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	ARMDESCEPI_
125	Você realiza/realizava a limpeza dos equipamentos usados na roça/lavoura? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	LIMP_
125.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	LIMPEPI_
126	Você aplica/aplicava inseticidas no galpão/estábulo/abrigo dos animais? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar	INSGALP_
126.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	INSEPI_
127	Você gostaria de informar outro meio de contato? (1) Sim (2) Não	OUTCONTATO_
127.a	SE SIM, qual? _____	QUALCONT_____
127.b	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usava	QCONTEPI_
128	Durante o período mínimo de reentrada (24h após aplicação do agrotóxico na propriedade) você costuma/costumava entrar na roça/lavoura? (1) Sempre (2) Na maioria das vezes (3) Raramente (4) Nunca (5) Não sabe informar	REENT_
128.a	SE SIM, em relação ao uso de EPI nessa atividade: (1) Uso completo (viseira, luvas, boné árabe, máscara, avental, jaleco e calça, bota) (2) Uso incompleto (sem algum dos itens) (3) Não usa	REEPI_
ARMAZENAMENTO DOS AGROTÓXICOS		
129	Onde o agrotóxico é armazenado na propriedade? (1) Apenas em construção independente (galpão, paiol, garagem externa) (2) Dentro de casa (3) Ao ar livre (4) Não armazena (5) Não sabe informar	ARMAGR_
130	A construção do local independente de armazenamento segue os requisitos: construção em alvenaria; piso todo cimentado ou similar; sem goteiras; bem ventilado; bem iluminado ou armário de alumínio? (1) Sim	CONSTAG_

	(2) Não (3) Não sabe informar	
131	Qual é a distância aproximada do local de armazenamento (construção independente) até alguma residência? (1) Menos de 30m (2) Mais de 30m (3) Não sabe informar	DISTARM_
DESCARTE DOS AGROTÓXICOS		
132	Como você descarta as embalagens vazias de agrotóxicos? (1) Leva até um ponto de coleta adequado (2) Devolve ao local da compra (3) Queima (4) Joga em lixo comum (5) Não sabe informar (6) Outro, qual	DESCAGR_ OUTDESC_____
CLASSIFICAÇÃO DA RENDA ANUAL		
133	De acordo com a renda bruta anual da sua propriedade, você se classifica/classificava como: (1) Pequeno produtor (até R\$500.000,00 anual) (2) Médio produtor (de R\$500.000,00 até R\$2,4 milhões anuais) (3) Grande produtor (acima de R\$ 2,4 milhões) (4) Não sabe informar	RENDBRUT_
DOENÇA DA FOLHA VERDE		
134	Já se sentiu mal colhendo fumo molhado? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar (4) Nunca colheu fumo	FUMOLH_
134.a	SE SIM, quais sintomas sentiu? Dor de cabeça (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FMCEFAL_
134.b	Tontura (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FMTONT_
134.c	Enjoo (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FMENJOO_
134.d	Vômito (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FMVOMIT_
134.e	Fraqueza muscular (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FMFRAQ_
134.f	Cansaço (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FMCANS_
134.g	Outro, qual: _____ (1) sim (2) não (3) não sabe informar	FMOUT_____
135	Já teve diagnóstico de Doença da Folha Verde? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe informar (4) Não produz/produzia tabaco	FOLVERD_

2.2 RELATÓRIO DE PESQUISA

O presente estudo, intitulado “Inquérito com trabalhadores rurais: exposição a agrotóxicos e as implicações na Saúde da Mulher” tem como objetivo avaliar a exposição aos agrotóxicos e as implicações dessa exposição em desfechos reprodutivos de saúde da mulher em trabalhadoras rurais residentes no município de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul.

O presente projeto foi desenvolvido ao longo do Componente Curricular (CCr) de Trabalho de Curso I no segundo semestre de 2024, sob orientação da Profa. Dra. Shana Ginar da Silva e coorientação da Dra. Nadia Spada Fiori, sendo uma pesquisa original. Após ser finalizado, o projeto foi enviado para o Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares (STAF) do município de Santa Cruz do Sul, no dia 29 de outubro de 2024 para obtenção do Termo de Ciência e Concordância de Instituição envolvida. Após assinatura da concordância representada pelo presidente da STAF, o projeto foi submetido à Plataforma Brasil para apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Federal da Fronteira Sul, no dia 19 de novembro de 2024. No primeiro parecer do CEP, foram indicadas algumas pendências. O projeto modificado foi ressubmetido no dia 11 de dezembro e aprovado no dia 18 do mesmo mês (Anexo I) pelo parecer de número 7.305.724.

Uma vez que o projeto foi aprovado no CEP, estabeleceu-se novo contato com o STAF para comunicar da aprovação e solicitar a lista com a relação de todas as mulheres associadas ao sindicato residentes em Santa Cruz do Sul. A partir do total de mulheres sindicalizadas ($n=2.206$) foi feita a revisão dessa lista conforme os critérios de inclusão/exclusão da pesquisa. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, 1.193 mulheres se mantiveram aptas para participação na pesquisa. A seleção da amostra de 329 mulheres foi probabilística, com exclusão da estratificação por tipo de cultura, como indicado anteriormente no projeto, considerando que essa informação não constava na lista do STAF. Paralelo a isso, trabalhou-se na organização do instrumento de pesquisa. Para isso foi realizado um estudo piloto visando a avaliação das métricas do instrumento com um grupo de mulheres escolhidas por conveniência, que não faziam parte da amostra original. Após execução do piloto, foi identificado a necessidade de ajustes no questionário. Com a versão final do instrumento (apêndice C) foi então iniciada a coleta de dados, com questionário desenvolvido para o próprio estudo, e aplicado pela acadêmica autora dessa pesquisa.

O contato inicial com as participantes foi realizado conforme descrito no projeto do TC, em que foi feito o convite para participar da pesquisa e agendado um horário para a entrevista.

A primeira entrevista foi realizada em 05/02/2025 e o encerramento das coletas se deu em 01/09/2025, com n amostral alcançado de 108. Os dados foram coletados por meio de entrevista presencial na residência da participante ou em local previamente combinado. Dito isso, o estudo avançou conforme metodologia proposta no projeto e sem demais alterações a serem pontuadas.

A análise estatística foi iniciada no CCr de Trabalho de Curso II, no primeiro semestre de 2025. Primeiramente, foi construída uma máscara no software EpiData para criação do banco de dados e dupla digitação. Posteriormente, esse banco foi transportado para o software PSPP para serem realizadas as análises. Foi feita estatística descritiva da prevalência de desfechos reprodutivos com intervalo de confiança de 95% e foi estimada a prevalência da exposição ao agrotóxicos com os respectivos IC95%. Para as demais variáveis numéricas foram estimadas as medidas de posição (média e mediana) e de dispersão (desvio-padrão, amplitude, intervalo interquartil) enquanto para as variáveis categóricas foram descritas as frequências absolutas (n) e relativas (%). A prevalência de desfechos reprodutivos de acordo com a exposição a agrotóxicos foi realizada pelo teste Qui-quadrado. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

Este estudo foi concluído no âmbito CCr de Trabalho de Curso III, no segundo semestre de 2025, por meio da elaboração de um artigo científico, seguindo as diretrizes e normas estabelecidas pela Revista Saúde em Debate (<https://www.saudeemdebate.org.br/sed/about/submissions>). Espera-se que os resultados obtidos possam evidenciar de forma mais clara a problemática da exposição a agrotóxicos e seus impactos na saúde reprodutiva da mulher, contribuindo para a adoção de iniciativas voltadas à prevenção, ao diagnóstico precoce e à mitigação de possíveis complicações associadas a essa exposição.

ANEXO I – PARECER DE APROVAÇÃO DO PROJETO NO CEP – UFFS

UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Inquérito com trabalhadoras rurais: exposição a agrotóxicos e as implicações na saúde da mulher

Pesquisador: SHANA GINAR DA SILVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 84853124.1.0000.5564

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.305.724

Apresentação do Projeto:

RESUMO

A agricultura brasileira, alicerçada no modelo de produção do agronegócio, tem registrado um crescente consumo de agrotóxicos, tornando o Brasil o maior consumidor mundial desses produtos. No entanto, os efeitos do uso desses compostos não se restringem às plantações, mas também têm sido associados com sérios riscos à saúde humana, em que se destaca a capacidade de desregulação do sistema endócrino humano. A mulher, com papel fundamental no contexto rural e exposição contínua aos agrotóxicos, torna-se vulnerável a importantes alterações, em especial no sistema reprodutivo. Este estudo tem como objetivo avaliar a exposição aos agrotóxicos e as implicações dessa exposição em desfechos reprodutivos de saúde da mulher em trabalhadoras rurais residentes no interior do município de Santa Cruz do Sul, RS. Trata-se de um estudo quantitativo, transversal, de caráter descritivo e analítico, a ser realizado de fevereiro a dezembro de 2025, com trabalhadoras rurais, de idade igual ou superior a 18 anos, associadas ao Sindicato de Trabalhadores Agricultores Familiares (STAF) de Santa Cruz do Sul, Sinimbu, Vale Do Sol e Herveiras. As informações de interesse serão coletadas por meio de entrevista face a face,

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 7.305.724

realizadas nos domicílios das participantes elegíveis. A entrevista será conduzida seguindo o questionário desenvolvido para a pesquisa, que incluirá variáveis sociodemográficas, as quais serão utilizadas para caracterização da amostra e variáveis definidas como dependentes, relacionadas aos desfechos reprodutivos e independentes, da exposição aos agrotóxicos. Para análise dos dados, será realizada estatística descritiva (n, %) e análise da distribuição do desfecho segundo variáveis independentes por meio do teste do qui-quadrado adotando-se um nível de significância estatística de $p < 0,05$. Espera-se que a amostra seja composta por mulheres predominantemente de cor branca, com idade média de 50 anos, ensino fundamental incompleto, casadas, com média de 3 filhos, mais de 50% da vida morando em área rural e trabalhando com agricultura e 70% delas tendo os pais como agricultores. Mais de 60% da amostra estará exposta aos agrotóxicos. Por fim, mulheres expostas por maior tempo e maior frequência, sem o uso de recursos preventivos completos como EPI, irão apresentar maior prevalência de desfechos reprodutivos indesejáveis como menopausa precoce, abortos espontâneos e infertilidade.

DESENHO

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, com delineamento epidemiológico transversal, de abordagem descritiva e analítica. O estudo será realizado no período de fevereiro a dezembro de 2025 na zona rural do município de Santa Cruz do Sul, RS. A população-alvo a ser estudada abrangerá agricultoras residentes na zona rural de Santa Cruz do Sul, RS. ADEQUAÇÃO 1: Considerando as possíveis repercussões da exposição à agrotóxicos com os desfechos reprodutivos femininos e a presença intensa desses compostos na agricultura familiar, componente notável da economia santa-cruzense, torna-se relevante investigar essa questão de saúde pública. Com isso, os resultados dessa pesquisa poderão aprimorar as estratégias de prevenção no contato com esses produtos, difundir conhecimento acerca do tema e potencializar as formas de cuidado com a

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECO
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 7.305.724

saúde da população agrícola, principalmente das mulheres rurais. A amostra compreenderá trabalhadoras rurais, com idade igual ou superior a 18 anos e vinculadas ao Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares (STAF) de Santa Cruz do Sul, Sinimbu, Vale do Sol e Herveiras. Mulheres com deficiência cognitiva ou física capaz de impedir o pleno consentimento de participação da pesquisa ou comunicação para aplicação do questionário serão consideradas inelegíveis para o estudo. A definição do cálculo amostral foi realizada em duas etapas: inicialmente foi realizado um cálculo para estudo de prevalência considerando os seguintes parâmetros: (1) prevalência esperada do desfecho de 10%; (2) margem de erro de 5 pontos percentuais; Em uma segunda etapa, para o estudo de associação entre desfechos e exposição de interesse foram adotados os seguintes critérios: (1) nível de confiança de 95%; (2) frequência esperada do desfecho em não expostos de 15%; (3) poder de 80% considerando uma razão de expostos/não expostos=1,5 e RP de 2. De acordo com esses parâmetros, considerando o estudo de prevalência e o de associações, o maior tamanho de amostra necessário será de 274 participantes. Considerando potenciais perdas e recusas, além do controle para fatores de confusão, a esse número, acrescentou-se 20% resultando então, em uma amostra necessária de n=329 mulheres. A seleção das participantes será do tipo probabilística estratificada por tipo de cultura. ADEQUAÇÃO 2: Espera-se que a amostra seja composta por mulheres predominantemente de cor branca, com idade média de 50 anos, ensino fundamental incompleto, casadas, com média de 3 filhos, mais de 50% da vida morando em área rural e trabalhando com agricultura e 70% delas tendo os pais como agricultores. Mais de 60% da amostra estará exposta aos agrotóxicos. Por fim, mulheres expostas por maior tempo e maior frequência, sem o uso de recursos preventivos completos como EPI, irão apresentar maior prevalência de desfechos reprodutivos indesejáveis como menopausa precoce, abortos espontâneos e infertilidade. ADEQUAÇÃO 3: Como principal benefício, a partir do decorrer da entrevista será possível que a participante identifique e reconheça os principais riscos à saúde da mulher da exposição aos agrotóxicos, além da promoção à saúde, prevenção e segurança no trabalho

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 7.305.724

rural. Além disso, a comunidade poderá ser indiretamente beneficiada, pois através das informações obtidas, será possível identificar e discutir ações para validar leis e políticas públicas, que visem melhorar as condições de trabalho e saúde dessas mulheres, assim como a difusão da importância do uso de EPI em todas as etapas do processo de trabalho rural. A devolutiva dos resultados da pesquisa para às instituições envolvidas por meio da entrega de uma cópia física impressa em papel das publicações científicas, como por exemplo, artigos em revistas e resumos em anais de eventos nos quais serão divulgados os resultados do projeto. Para as participantes a devolutiva será a partir de cartilhas informativas sobre os temas abordados nas unidades básicas de saúde do município e no STAF Com a emissão do termo de ciência e concordância por parte do STR (apêndice A), e a aprovação do comitê de ética em pesquisa com seres humanos, da Universidade Federal da Fronteira Sul (CEP/UFFS, apêndice B), a estratégia de captação das participantes elegíveis consistirá na obtenção da lista de trabalhadoras rurais associadas ao sindicato, com indicação do endereço e contato telefônico. Em posse da lista, o objetivo será realizar o primeiro contato por meio de ligação telefônica para convidar a trabalhadora a participar da pesquisa. Serão realizadas três tentativas de ligação, e em caso de insucesso, a pesquisadora irá até o domicílio da participante, em no máximo duas tentativas. Caso mesmo assim não seja possível o contato com a trabalhadora, essa será considerada como perda na pesquisa. Após o primeiro contato para a apresentação do estudo, e, em caso de aceite para participação de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, apêndice C) as entrevistas, serão agendadas e realizadas nas próprias residências das agricultoras, em ambiente reservado, pela autora deste projeto, acadêmica do Curso de Medicina da UFFS. O instrumento de coleta de dados será um questionário (apêndice D) desenvolvido para o presente estudo, estruturado em blocos. O bloco A inclui variáveis sociodemográficas as quais serão utilizadas para caracterização da amostra, como cor da pele, idade, escolaridade, estado civil, número de filhos, renda média e tempo morando na zona rural. Enquanto no bloco B estão presentes as variáveis

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECÓ
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 7.305.724

definidas como independentes, de exposição aos agrotóxicos, como ter pais agricultores, utilização de agrotóxicos por eles, principais atividades desenvolvidas na propriedade da trabalhadora, a utilização de agrotóxicos nessa propriedade, tipos de agrotóxicos usados, tempo trabalhado com agrotóxicos, frequência semanal do contato, forma de exposição, utilização de EPI. Por fim, no bloco C estão presentes as variáveis relacionadas aos desfechos reprodutivos, como idade da menarca, da menopausa, cirurgias prévias no aparelho reprodutivo, irregularidades no ciclo menstrual, diagnóstico autorreferido de: SOP, endometriose, alteração no útero; dificuldade por 12 meses ou mais para engravidar, realização anterior de tratamento ou intervenção médica para gestar, número de abortos espontâneos, se já teve algum filho com malformação fetal ou deficiência física ou cognitiva, parto prematuro, duração das gestações e suspensão do trabalho agrícola após saber da gestação; A prevalência do uso de agrotóxicos será investigada através da pergunta que questiona se, atualmente, agrotóxicos são utilizados no cultivo desenvolvido na propriedade das participantes, com as respostas do tipo *“sim”* ou *“não”*. No caso de resposta negativa, será verificado se os agrotóxicos já foram usados anteriormente, também com respostas sim ou não. Para descrever a exposição aos agrotóxicos em termos de tempo, frequência e formas de exposição, as respostas serão baseadas nas perguntas que abordam há quanto tempo as mulheres trabalham ou trabalharam com agrotóxicos, com o tempo registrado em anos, e a frequência semanal, cujas opções incluem: 1 vez por semana, 3 vezes por semana, 5 vezes por semana e todo dia. As formas de exposição aos agrotóxicos serão avaliadas com base em atividades como lavagem de roupas, tratamento de sementes, carga e descarga, aplicação, transporte, colheita, contaminação ambiental, produção/formulação, armazenamento de produtos, descarte de embalagens e morar com aplicadores. Os principais desfechos de interesse neste estudo, de saúde reprodutiva, serão analisadas a partir das informações obtidas no bloco C. Os dados físicos serão armazenados em local seguro e privativo na casa da pesquisadora, em Passo Fundo, RS, cujo acesso será somente por ela, por cinco anos e posterior incineração. Os arquivos digitais serão

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECÓ
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 7.305.724

armazenados no computador da pesquisadora responsável, de acesso restrito, e excluídos após cinco anos

Objetivo da Pesquisa:

Hipótese:

As mulheres serão predominantemente de cor branca, com idade média de 50 anos, ensino fundamental incompleto, casadas, com média de 3 filhos, mais de 50% da vida morando em área rural e trabalhando com agricultura. Mais de 60% da amostra usará agrotóxicos em sua propriedade rural. As mulheres irão reportar que 70% delas possuem pais agricultores, que tiveram contato predominantemente mais de 14 anos com agrotóxicos, pelo menos 2 vezes na semana. As formas de exposição terão sido durante o preparo do produto e na lavagem de roupas após aplicação e descontaminação dos equipamentos. Em relação ao uso de proteção no contato com os agrotóxicos, 40% da amostra que aplica o produto afirmará não utilizar EPI durante a pulverização e mais de 90% não utilizar luvas para preparo do composto e descontaminação das roupas e objetos. Das mulheres que utilizam EPI para aplicação do agrotóxico, mais da metade não o utiliza de maneira completa. Os desfechos reprodutivos mais prevalentes na amostra estudada serão: menopausa precoce, abortos espontâneos e infertilidade. Mulheres expostas por maior tempo e maior frequência, sem o uso de recursos preventivos completos como EPI, irão apresentar maior prevalência de desfechos reprodutivos indesejáveis como menopausa precoce, abortos espontâneos e infertilidade.

Objetivo Primário:

Avaliar a relação entre a exposição aos agrotóxicos e as implicações na saúde reprodutiva em mulheres agricultoras residentes na área rural do município de Santa Cruz do Sul, RS.

Objetivo Secundário:

Descrever as características sociodemográficas das mulheres agricultoras. Descrever a prevalência do uso de agrotóxicos na amostra estudada. Descrever a prevalência de exposição aos agrotóxicos na amostra estudada em termos de tempo, frequência e formas de exposição. Identificar quais são os desfechos de saúde reprodutiva mais prevalentes na amostra

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECÓ
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 7.305.724

estudada. Analisar qual a relação entre o tempo, frequência e a forma de exposição a agrotóxicos e a ocorrência de desfechos reprodutivos femininos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Quanto aos riscos, há o risco de exposição acidental da identificação das participantes. Visando minimizar esse risco, e para garantir o sigilo e a privacidade das participantes, os dados de identificação da participante serão substituídos por um número nos instrumentos de coleta de dados.

Caso haja quebra de sigilo, e vazamento de informações o estudo será interrompido, a participante será informada sobre o ocorrido, assim como o

sindicato. Ainda, há o risco emocional e de constrangimento. De modo a minimizar esse risco, a entrevista será realizada em local reservado

garantindo a privacidade da participante. Além disso, a participante será informada que poderá interromper e deixar de responder qualquer pergunta

do questionário de pesquisa e, caso seja necessário, poderá ser encaminhada para atendimento psicológico na rede de saúde. Os participantes

terão o direito de retirar seu consentimento a qualquer momento da pesquisa, sem qualquer penalidade. Em relação as participantes, os princípios

éticos serão assegurados por meio de participação no estudo somente após leitura e assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido,

de garantir o direito de não participar na pesquisa sem prejuízo e da desistência em qualquer fase do estudo, além de garantir o sigilo sobre os

dados coletados, de forma a preservar a identificação das participantes.

Benefícios:

Como principal benefício, a partir do decorrer da entrevista será possível que a participante identifique e reconheça os principais riscos à saúde da

mulher da exposição aos agrotóxicos, além da promoção à saúde, prevenção e segurança no trabalho rural.

Além disso, a comunidade poderá ser

indiretamente beneficiada, pois através das informações obtidas, será possível identificar e

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 7.305.724

discutir ações para validar leis e políticas públicas, que visem melhorar as condições de trabalho e saúde dessas mulheres, assim como a difusão da importância do uso de EPI em todas as etapas do processo de trabalho rural. A devolutiva dos resultados da pesquisa para às instituições envolvidas por meio da entrega de uma cópia física impressa em papel das publicações científicas, como por exemplo, artigos em revistas e resumos em anais de eventos nos quais serão divulgados os resultados do projeto. Para as participantes a devolutiva será a partir de cartilhas informativas sobre os temas abordados nas unidades básicas de saúde do município e no STR.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não há comentários

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão ok

Recomendações:

Não há recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências e/ou inadequações éticas, baseando-se nas Resoluções 466/2012 e 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde, e demais normativas complementares. Logo, uma vez que foram procedidas pelo/a pesquisador/a responsável todas as correções apontadas pelo parecer consubstanciado, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul (CEP/UFFS) julga o protocolo de pesquisa adequado para, a partir da data deste novo parecer consubstanciado, agora de APROVAÇÃO, iniciar as etapas de coleta de dados e/ou qualquer outra que pressuponha contato com os/as participantes.

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”.

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

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

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS**



Continuação do Parecer: 7.305.724

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 publicização dos resultados. Veja modelo na página do CEP/UFFS.

Em caso de dúvida:

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_2457885.pdf	11/12/2024 19:23:15		Aceito
Outros	Questionario.pdf	11/12/2024 19:22:02	YASMIN GABRIELA PEIXOTO	Aceito
Outros	Carta_Pendencias.pdf	11/12/2024 19:14:10	YASMIN GABRIELA PEIXOTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MODIFICADO.pdf	11/12/2024 18:58:07	YASMIN GABRIELA PEIXOTO	Aceito
Projeto Detalhado	TC_YASMIN_PEIXOTO_MODIFICADO.	11/12/2024	YASMIN GABRIELA	Aceito

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 7.305.724

/ Brochura Investigador	pdf	18:57:54	PEIXOTO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	19/11/2024 19:29:42	YASMIN GABRIELA PEIXOTO	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	19/11/2024 19:25:17	YASMIN GABRIELA PEIXOTO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_SINDICATO_CONCORDANCIA_INSTITUICAO__assinado.pdf	17/11/2024 16:23:07	YASMIN GABRIELA PEIXOTO	Aceito
Orçamento	Recursos.pdf	17/11/2024 16:21:44	YASMIN GABRIELA PEIXOTO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CHAPECO, 18 de Dezembro de 2024

Assinado por:
Renata dos Santos Rabello
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECO
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br

3. ARTIGO CIENTÍFICO

Quais as implicações da exposição aos agrotóxicos na saúde reprodutiva das mulheres agricultoras? Evidências de um estudo transversal.

What are the implications of pesticide exposure on the reproductive health of female farmers? Evidence from a cross-sectional study.

Yasmin Gabriela Peixoto¹, Nádia Spada Fiori², Shana Ginar da Silva¹.

¹Universidade Federal da Fronteira Sul - Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. Email: yasmin.peixoto@estudante.uffs.edu.br

²Universidade Federal de Pelotas – Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

RESUMO

A exposição a substâncias químicas agrícolas pode resultar em efeitos desreguladores endócrinos, mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos, manifestando-se antes, durante e após a concepção. Além disso, pode afetar o sistema reprodutor de adultos e provocar alterações epigenéticas, impactando as futuras gerações. Frente ao exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a exposição aos agrotóxicos e suas implicações na saúde reprodutiva de mulheres agricultoras. Trata-se de um estudo transversal realizado de março a agosto de 2025, tendo como público-alvo agricultoras residentes em Santa Cruz do Sul. Foram elegíveis agricultoras com 18 anos ou mais associadas ao Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares (STAF) de Santa Cruz do Sul e região (Sinimbu, Vale do Sol e Herveiras). Mulheres com deficiência cognitiva ou física capaz de comprometer a participação na pesquisa ou que nunca trabalharam na agricultura foram excluídas da amostra. A seleção das participantes foi feita de forma probabilística, com base na lista de associadas fornecida pelo STAF. Os dados foram coletados por meio de entrevistas a partir de um questionário pré-testado e desenvolvido para o estudo, o qual incluiu variáveis sociodemográficas, desfechos reprodutivos (variáveis dependentes) e exposição aos agrotóxicos (variáveis independentes). A análise dos dados foi feita por estatística descritiva (n, %) e análise da distribuição do desfecho segundo variáveis independentes por meio do teste do qui-quadrado adotando-se um nível de significância estatística de $p < 0,05$. A amostra foi composta por 108 mulheres com idade igual ou superior a 60 anos (60,2%), com cor da pele branca (99,1%), baixa escolaridade (64,8%), casada ou vivendo com companheiro (63,9%) e com filhos (94,1%). A prevalência da exposição aos agrotóxicos foi quase unânime (97,2%), predominando o contato indireto com essas substâncias. Verificou-se que a ocorrência de pelo menos um desfecho reprodutivo negativo esteve significativamente relacionado ao tempo de exposição a agrotóxicos ($p=0,001$). Observou-se relação estatisticamente significativa entre a realização de cirurgias prévias reprodutivas e permanência no mesmo território durante aplicação de agrotóxicos ($p=0,037$); irregularidade menstrual e relato de mal-estar após contato com agrotóxicos ($p=0,049$); infertilidade e mal-estar após contato com agrotóxicos ($p=0,011$); e aborto espontâneo com diluição e preparo da calda de agrotóxicos ($p=0,006$). A maioria dos achados corroboram a literatura atual e demonstra que a exposição aos agrotóxicos pode estar relacionada à ocorrência de desfechos reprodutivos desfavoráveis nas agricultoras. Assim, o presente estudo reforça a

necessidade de prevenção e vigilância em saúde diante da vulnerabilidade da exposição ocupacional crônica das mulheres rurais.

Palavras-chave: Saúde da População Rural. Saúde da Mulher. Agricultura. Agrotóxicos.

ABSTRACT

Exposure to agricultural chemical substances can result in endocrine-disrupting, mutagenic, teratogenic, and carcinogenic effects, manifesting before, during, and after conception. Furthermore, it may affect the adult reproductive system and cause epigenetic changes, impacting future generations. In light of this, the objective of this study was to assess pesticide exposure and its implications for the reproductive health of female farmers. This is a cross-sectional study conducted from March to August 2025, targeting female farmers residing in Santa Cruz do Sul. Eligible participants were women aged 18 years or older who were members of the Family Farmers Workers' Union (STAF) of Santa Cruz do Sul and surrounding areas (Sinimbu, Vale do Sol, and Herveiras). Women with cognitive or physical disabilities that could compromise their participation in the study, or those who had never worked in agriculture, were excluded from the sample. Participants were selected probabilistically based on the membership list provided by STAF. Data were collected through interviews using a pre-tested questionnaire developed for the study, which included sociodemographic variables, reproductive outcomes (dependent variables), and pesticide exposure (independent variables). Data analysis was performed using descriptive statistics (n, %) and analysis of the distribution of outcomes according to independent variables through the chi-square test, adopting a statistical significance level of $p < 0.05$. The sample consisted of 108 women aged 60 years or older (60.2%), predominantly white (99.1%), with low educational attainment (64.8%), married or living with a partner (63.9%), and with children (94.1%). The prevalence of pesticide exposure was almost universal (97.2%), with indirect contact being the most frequent. It was found that the occurrence of at least one negative reproductive outcome was significantly associated with the duration of pesticide exposure ($p = 0.001$). A statistically significant relationship was observed between previous reproductive surgeries and remaining in the same area during pesticide application ($p = 0.037$); menstrual irregularity and reports of discomfort after pesticide exposure ($p = 0.049$); infertility and discomfort after pesticide exposure ($p = 0.011$); and spontaneous abortion with the dilution and preparation of pesticide mixtures ($p = 0.006$). Most of the findings corroborate the current literature and demonstrate that pesticide exposure may be related to the occurrence of adverse reproductive outcomes among female farmers. Thus, this study reinforces the need for prevention and health surveillance in light of the vulnerability caused by chronic occupational exposure among rural women.

Keywords: Rural Population Health. Women's Health. Agriculture. Pesticides.

INTRODUÇÃO

O uso de agrotóxicos no Brasil intensificou-se a partir de 1960, período marcado pela “modernização da agricultura”, inserido no contexto global da Revolução Verde. Com o predomínio da lógica do agronegócio, observou-se a flexibilização da legislação e da fiscalização relativa ao uso de substâncias químicas agrícolas, assim como o incentivo ao uso desses insumos, sob a promessa de maior rentabilidade e qualidade nos cultivos do país¹. Mais do que um discurso produtivista, de fato, o Brasil se consolidou como um dos principais exportadores de *commodities* do mundo na atualidade, representando 23,5% do Produto Interno Bruto (PIB) do país em 2024, com a projeção de alcançar 29,4% em 2025², o que amplia a discussão do uso massivo de agrotóxicos para o âmbito não só econômico, mas também político e social.

Entretanto, apesar do Brasil ocupar o 27º lugar no ranking de uso de agrotóxicos por área de terras cultiváveis no mundo, o país ainda ocupa o primeiro lugar global no consumo de agrotóxicos, segundo dados recentes da *Food and Agriculture Organization*³. Apenas entre 2003 e 2021, houve um aumento de 392% no uso desses produtos, o que evidencia a consolidação da cultura de uso de agrotóxicos no território brasileiro⁴. Quando o olhar volta-se para o interior do país, observa-se que as regiões que mais comercializaram agrotóxicos em 2023 foram o centro-oeste, sudeste e sul. Dentre os três estados meridionais do Brasil, o Rio Grande do Sul (RS) se destacou como quarto estado do país com mais comercialização dos biocidas⁵. Além disso, no estado gaúcho, 78% das exportações do estado em 2024 foram de produtos agropecuários, mesmo padrão econômico observado no país, com destaque para o complexo soja e fumo e seus produtos⁶.

O tabaco é produzido por mais de 200 municípios rio-grandenses e por cerca de 70 mil famílias, tornando o estado o quinto maior exportador do Brasil em 2024. Santa Cruz do Sul, cidade localizada no centro do estado, classificou-se como décimo maior município produtor de fumo na modalidade sequeiro. Para as famílias do interior santa-cruzense, a produção de tabaco representa uma fonte essencial de renda, consolidando o fumo como um dos pilares econômicos da cidade por meio das empresas fumageiras⁶.

No contexto da agricultura familiar, de acordo com o último Censo Agropecuário de 2017⁷, 77% dos estabelecimentos rurais brasileiros (3,9 milhões) são dessa modalidade, ocupando 23% do total da área destinada às atividades agropecuárias. Esse cenário demonstra a força de trabalho da agricultura familiar e a importância dela no abastecimento alimentar interno. Além disso, nos últimos anos foi evidenciado um aumento significativo da participação

feminina na gestão dos estabelecimentos agropecuários, especialmente na agricultura familiar. Esse dado representa um avanço importante, considerando que o trabalho das mulheres no meio rural historicamente foi reduzido à condição de auxílio ao homem ou até mesmo invisibilizado. Nesse contexto, mesmo aquelas que não aplicam agrotóxicos de forma direta estão sujeitas aos efeitos tóxicos, já que podem se contaminar de forma indireta, por meio de roupas, calçados, utensílios de aplicação, tríplice lavagem e até pelo contato com a pele de quem realiza as pulverizações, fora o contato com água, ar, solo e alimentos que também são contaminados e mais dificilmente mensurados^{8,9}.

Destaca-se, assim, a dualidade do uso dos agrotóxicos. Apesar do controle de pragas e da produtividade dos cultivos, o uso indiscriminado e desprotegido desses compostos tem provocado acúmulo no meio ambiente e no ser humano, cujos efeitos são pouco conhecidos e considerados pela sociedade civil e órgãos responsáveis¹⁰. Fora os sintomas das intoxicações agudas, a exposição prolongada aos agrotóxicos pode gerar desregulação endócrina, efeitos carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos¹¹.

Logo, a saúde reprodutiva, definida pelas Nações Unidas¹² como “...um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não simplesmente a ausência de doença ou enfermidade, em todas as matérias concernentes ao sistema reprodutivo e a suas funções e processos” é uma das preocupações atuais relacionadas aos inúmeros efeitos deletérios dos agrotóxicos. Na mulher, a exposição crônica aos agrotóxicos pode gerar acúmulo no leite materno e no cordão umbilical, além afetar o sistema reprodutor e o período periconcepcional devido a alterações hormonais, bem como impactar a prole por mecanismos epigenéticos¹¹.

Na literatura, já existem evidências da relação dos agrotóxicos com abortos, prematuridade, baixo peso ao nascer, infertilidade, irregularidade menstrual, dentre outros desfechos de saúde¹¹. Um estudo conduzido no RS, por exemplo, indicou que a probabilidade da ocorrência de malformações no estado pode estar associada ao uso de agrotóxicos, demonstrando, ainda, tendência de aumento anual da incidência dessa condição¹³. Diante de tais efeitos deletérios, torna-se imperativo preocupar-se com a exposição feminina e materna aos agrotóxicos, tendo em vista que as consequências podem ser irreversíveis.

Consonante ao exposto, pode-se constatar um aumento na produção científica acerca dos agrotóxicos nos últimos anos. Todavia, persiste a desinformação na sociedade e nos serviços de saúde sobre o impacto do contato com agroquímicos na saúde da mulher e de seus filhos, principalmente devido a deficiente divulgação dessas informações e do desconhecimento dos profissionais da Atenção Primária à Saúde (APS) sobre este perigo. Portanto, este estudo teve

como objetivo avaliar a relação entre a exposição aos agrotóxicos e as implicações na saúde reprodutiva de agricultoras residentes no município de Santa Cruz do Sul, RS.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, de abordagem descritiva e analítica. A população alvo do estudo consistiu em agricultoras em atividade ou aposentadas/não atuantes no momento da entrevista, residentes em Santa Cruz do Sul. Os critérios de elegibilidade para a composição da amostra foram ser agricultora com idade igual ou superior a 18 anos associada ao Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares (STAF) de Santa Cruz do Sul e região (Sinimbu, Vale do Sol e Herveiras). Mulheres com deficiência cognitiva ou física capaz de impedir o pleno consentimento de participação da pesquisa ou comunicação para aplicação do questionário ou que nunca trabalharam na agricultura foram consideradas inelegíveis para o estudo.

A definição do cálculo amostral foi realizada em duas etapas: inicialmente foi realizado um cálculo para estudo de prevalência considerando os seguintes parâmetros: (1) prevalência esperada do desfecho de 10%; (2) margem de erro de 5 pontos percentuais; Em uma segunda etapa, para a análise bivariada entre desfechos e exposição de interesse foram adotados os seguintes critérios: (1) nível de confiança de 95%; (2) frequência esperada do desfecho em não expostos de 15%; (3) poder de 80% considerando uma razão de expostos/não expostos=1,5 e RP de 2. Considerando potenciais perdas e recusas, além do controle para fatores de confusão, inflou-se a amostra em 20% resultando em uma amostra necessária de $n=329$ mulheres. A coleta de dados foi realizada de março a agosto de 2025.

A seleção das participantes foi do tipo probabilística e realizada com base na lista de mulheres elegíveis fornecida pelo STAF. Em posse das sorteadas, foi feito o primeiro contato telefônico com o convite para participação no estudo. Foram realizadas até três tentativas de ligação, e em caso de insucesso, a pesquisadora foi até o domicílio das participantes. As mulheres que mesmo após essa estratégia não foram localizadas, foram consideradas como perdas. Feito o primeiro contato e, tendo o aceite das mulheres elegíveis, as entrevistas foram agendadas e realizadas nas próprias residências das agricultoras ou em outro ambiente de preferência da participante, como salões de comunidade ou casa de um vizinho.

O instrumento de coleta de dados foi um questionário pré-testado desenvolvido para o presente estudo, estruturado em três blocos. O bloco A incluiu variáveis sociodemográficas e comportamentais (idade, cor da pele, escolaridade, renda per capita, situação conjugal, filhos e a quantidade, residência atual na zona rural, tempo de residência na zona rural, idade de início

do trabalho/acompanhamento na atividade rural, tempo de trabalho na atividade rural, residência na infância com agricultores, tabagismo e consumo de bebida alcoólica) as quais foram utilizadas para caracterização da amostra. Ressalta-se que o termo “zona de transição” refere-se a regiões em que coexistem áreas rurais e áreas urbanas ainda em desenvolvimento. Para os fins da presente pesquisa, a zona de transição foi considerada zona rural na variável “tempo em que mora/morou na zona rural”. No bloco B estavam presentes as variáveis relacionadas aos desfechos reprodutivos. Os principais desfechos de saúde reprodutiva avaliados incluíram: idade da menarca e da menopausa, irregularidades menstruais, presença de síndrome dos ovários policísticos (SOP), endometriose, alterações do aparelho reprodutivo (leiomiomas uterinos, cistos ovarianos...) infertilidade feminina (definida como ausência de gestação após um ano de tentativas regulares sem contraceptivos) e necessidade de tratamento médico ou intervenção para gestar. Todos esses aspectos foram investigados por meio de respostas dicotômicas (“sim” ou “não”). Também foram avaliados abortos espontâneos, ocorrência de malformações fetais ou deficiências físicas/cognitivas nos filhos (com detalhamento em caso afirmativo), além de parto prematuro ou pós-termo e a quantidade de ocorrências. Por fim, o bloco C abrangeu as variáveis de exposição aos agrotóxicos. A prevalência do uso de agrotóxicos foi investigada através das perguntas sobre: uso atual ou prévio de agrotóxicos no domicílio (horta, pátio ou outro); aplicação frequente desse agrotóxico pela mulher; uso atual ou prévio de agrotóxico na propriedade rural; manipulação direta ou indireta dos agroquímicos usados no cultivo, sendo todas as alternativas de respostas “sim” e “não”. Para descrever a exposição aos agrotóxicos, em termos de tempo e frequência, as respostas foram baseadas no questionamento sobre frequência semanal e mensal do contato com agrotóxicos e há quantos anos iniciaram o uso dos produtos nos cultivos. Para avaliar a intensidade da exposição, foram investigados: o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), a interrupção do trabalho agrícola durante a/as gestação/gestações, a ocorrência de mal-estar após contato agudo com agrotóxicos e situações em que roupas ou o corpo foram molhados pelo produto. Além disso, as formas de exposições foram classificadas em: (a) direta: quando há manipulação, aplicação ou contato físico imediato com o agrotóxico, incluindo atividades como carga e descarga, aplicação do agrotóxico, permanência na área durante a aplicação, preparo da calda, armazenamento e descarte de embalagens, limpeza de equipamentos contaminados ou uso de inseticidas no galpão, (b) Indireta: quando não há manipulação direta, mas ocorre contato por resíduos presentes no ambiente, roupas, água, alimentos ou proximidade da área aplicada. Exemplos incluem lavar roupas de aplicadores, misturar roupas contaminadas com não contaminadas, utilizar tanque/máquina única para

limpeza de roupas limpas e contaminadas, realizar colheita manual ou entrar na lavoura em até 24 horas após a aplicação, e (c) mista: quando coexistem situações de exposição direta e indireta.

Desse modo, as questões pertencentes ao bloco A e C foram definidas como independentes, e o bloco B como dependentes por conter o desfecho avaliado. No entanto, o bloco A foi apenas avaliado por estatística descritiva, não participando de análises bivariadas. Para as análises bivariadas, da distribuição da prevalência dos desfechos segundo as exposições aos agrotóxicos, foi construído um escore com base em 13 dos 14 desfechos reprodutivos avaliados (a SOP não foi considerada, pois não teve nenhum caso confirmado). Posteriormente, foi realizada a dicotomização desse escore sendo “0” para aquelas mulheres que não apresentaram nenhum desfecho reprodutivo desfavorável e “1” para aquelas que apresentaram, pelo menos, 01 desfecho desfavorável. Os 5 desfechos mais prevalentes na amostra também foram analisados individualmente com meios diretos de exposição aos agrotóxicos, uso de EPI e mal-estar autorrelatado após contato (direto ou indireto) com agrotóxico.

A exposição aos agrotóxicos para as análises bivariadas foi caracterizada pelo tempo de exposição (até 30 anos; > 30 anos), pelo uso de EPI (sim/não), e pelas exposições direta, indireta ou mista, sendo essas variáveis construídas por 2 escores. O escore da exposição direta foi desenvolvido com base em 7 meios de exposição. Posteriormente, foi realizada a dicotomização desses escores sendo “0” para aquelas mulheres que não apresentaram nenhum meio de exposição direto e “1” para aquelas que apresentaram, pelo menos, 01 meio de exposição direto. O escore da exposição indireta foi baseada em 5 meios de exposição e o mesmo processo de dicotomização foi realizado, sendo “0” para nenhum meio de exposição indireto e “1” para pelo menos 1 meio de exposição indireto. A exposição mista foi outra variável construída e dicotomizada em “0” para mulheres sem ambas as exposições direta e indireta e “1” para aquelas que tinham pelo menos 1 exposição direta e 1 exposição indireta.

Os dados obtidos foram duplamente digitados em banco de dados criado no programa Epidata versão 3.1 (distribuição livre). A análise estatística foi realizada no programa de análises estatísticas PSPP versão 3 (distribuição livre) e consistiu em uma estatística descritiva da prevalência de desfechos reprodutivos com intervalo de confiança de 95%. Além da prevalência dos desfechos também foi estimada a prevalência da exposição a agrotóxicos com os respectivos IC95%. Para as variáveis numéricas foram estimadas as médias e desvio-padrão enquanto que para as variáveis categóricas foram descritas as frequências absolutas (n) e relativas (%). A prevalência de desfechos reprodutivos de acordo com a exposição a agrotóxicos foi realizada pelo teste Qui-quadrado, com nível de significância adotado de $p < 0,05$.

O estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal da Fronteira Sul pelo parecer de número 7.305.724 e todas as participantes participaram de forma voluntária e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

No período de realização do estudo 108 mulheres foram entrevistadas, sendo estas, majoritariamente, com idade igual ou superior a 60 anos (60,2%), com cor da pele branca (99,1%) e baixa escolaridade, predominando o ensino fundamental incompleto (64,8%). A maioria possuía até R\$ 1.518,00 (63,9%) de renda per capita, era casada ou vivia com companheiro (63,9%) e tinha filhos (94,1%), geralmente três ou mais (41,7%). Grande parte residia área rural (85,2%) no momento da pesquisa, mas todas as participantes já moraram em alguma parte de sua vida na zona rural ou zona de transição. A maioria das entrevistadas viveu em zona rural ou zona de transição por 50 anos ou mais (75,0%). Quanto à atividade ocupacional, predominaram as mulheres aposentadas (75%), que ainda realizavam atividades rurais (37,0%). Observa-se também que a inserção no meio agrícola ocorreu antes dos 10 anos de idade (78,7%) na maioria das participantes, com aproximadamente metade (49,1%) delas atuando na agricultura por mais de 50 anos, com a média de anos de trabalho de $\pm 59,8$ e desvio padrão de $\pm 15,8$. Entre as culturas produzidas, destacaram-se: fumo (80,6%), milho (57,4%), criação de animais (60,2%) e verduras (36,1%); enquanto soja (10,2%), arroz (1,9%), frutas (3,7%) e outras produções (6,5%) apareceram em menor proporção. Quanto aos hábitos de vida, o tabagismo foi pouco observado (95,4% relataram nunca fumar), e o consumo de álcool foi confirmado por quase metade (51,9%) das agricultoras (tabela 1).

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica e de hábitos de vida de uma amostra de agricultoras de Santa Cruz do Sul, RS, 2025. (n=108).

Variáveis	n	%
Idade (anos completos)		
21-35	7	6,5
36-59	36	33,3
≥60	65	60,2
Cor da pele autorrelatada		
Branca	107	99,1
Parda	1	0,9
Escolaridade		
Ensino fundamental incompleto	70	64,8
Ensino fundamental completo	15	13,9
Ensino médio incompleto	4	3,7
Ensino médio completo	14	13,0
Ensino superior incompleto	1	0,9
Ensino superior completo	4	3,7
Renda per capita		
≤ 1518,00	69	63,9
1518,01 – 3036,00	37	34,3
≥ 3036,01	2	1,9
Situação Conjugal		
Casada/companheiro	69	63,9
Solteira	6	5,6
Divorciada	5	4,6
Viúva	28	25,9
Filhos (n=102)		
Sim	96	94,1
Não	6	5,9
Quantidade de filhos (n=96)		
1	20	20,8
2	36	37,5
3 ou mais	40	41,7
Mora atualmente em zona rural		
Sim	92	85,2
Não, moro em zona urbana (mas já morei na zona rural)	2	1,9
Não, moro em zona de transição e sempre morei aqui	7	6,5
Não, moro em zona de transição atualmente, mas já morei em zona rural	7	6,5
Tempo que mora/morou na zona rural ou zona de transição		
≤20 anos	1	0,9
21-49 anos	26	24,1
≥ 50 anos	81	75,0
Trabalha com atividade rural atualmente		
Sim (não sou aposentada ainda)	24	22,2
Não, trabalho em outro ramo (não sou aposentada ainda)	3	2,8
Aposentada, mas ainda trabalha	40	37,0
Aposentada, não trabalha	41	38,0

Continua.

		Continuação.
Idade que iniciou a trabalhar/acompanhar a atividade rural		
≤10 anos	85	78,7
11-19 anos	21	19,4
≥ 20 anos	2	1,9
Tempo trabalhando na atividade rural		
≤20 anos	9	8,3
21-49 anos	46	42,6
≥ 50 anos	53	49,1
Morou na infância com agricultores		
Sim	105	97,2
Não	3	2,8
Tabagismo		
Não, nunca fumou	103	95,4
Ex-tabagista	4	3,7
Sim	1	0,9
Consumo de bebida alcoólica		
Sim	56	51,9
Não	52	48,1

Fonte: Própria 2025.

Em relação aos desfechos reprodutivos adversos, os mais prevalentes foram alterações no aparelho reprodutor (31,5%) e cirurgia prévia no aparelho reprodutivo (29,6%), seguidas por irregularidade menstrual (22,2%), infertilidade (21,6%) e aborto espontâneo (18,6%). A menarca (89,8%) e a menopausa (58,3%) ocorreram em idade considerada adequada na maioria das mulheres (tabela 2).

Tabela 2. Prevalência de desfechos reprodutivos em uma amostra de trabalhadores rurais de Santa Cruz do Sul, RS, 2025. (n=108).

Variáveis	n	%
Menarca		
Adequada	97	89,8
Tardia	8	7,4
Não sabe/não lembra	3	2,8
Menopausa		
Precoce	3	2,8
Adequada	63	58,3
Tardia	2	1,9
Ainda menstrua	23	21,3
Não se aplica	14	13,0
Não lembra	3	2,7
Cirurgia prévia no aparelho reprodutivo		
Sim	32	29,6
Não	76	70,4
Irregularidade menstrual		
Sim	24	22,2
Não	84	77,8

Continua.

Continuação.		
Síndrome do Ovário Policístico		
Não	107	99,1
Não sabe informar	1	0,9
Endometriose		
Sim	3	2,8
Não	105	97,2
Alteração no aparelho reprodutor		
Sim	34	31,5
Não	73	67,6
Não sabe informar	1	0,9
Infertilidade (n=102)		
Sim	22	21,6
Não	80	78,4
Tratamento para engravidar (n=102)		
Sim	1	1,0
Não	101	99,0
Aborto espontâneo (n=97)		
Sim	18	18,6
Não	78	80,4
Não sabe informar	1	1,0
Filho com deficiência ou malformação congênita (n=96)		
Sim	4	4,1
Não	93	95,9
Parto prematuro (n=96)		
Sim	11	11,3
Não	86	88,7
Parto pós-termo (n=96)		
Sim	9	9,3
Não	86	88,7
Não sabe informar	2	2,1
Baixo peso ao nascer (n=96)		
Sim	12	12,4
Não	84	86,6
Não sabe informar	1	1,0

Fonte: Própria, 2025

Sobre a exposição aos agrotóxicos, 97,2% das participantes relataram uso na propriedade rural, sendo que dessas, a totalidade (100%) reportou manipular direta ou indiretamente os agroquímicos. O tempo de contato foi prolongado, sendo que 71,3% tiveram mais de 30 anos de exposição aos agrotóxicos, com média de $\pm 38,7$ e desvio padrão de $\pm 14,2$ anos. Em relação a frequência de uso, 46,7% relatou aplicar agrotóxicos entre 4 a 6 meses por ano, com a frequência semanal de 1 a 2 vezes (91,4%), sendo que o uso de EPI foi reportado por menos de um terço da amostra (27,6%). Entre os efeitos imediatos relacionados ao contato com agrotóxicos, 29,6% das mulheres relataram já ter passado mal em alguma ocasião de

exposição. Cerca de 9,5% da amostra relatou ter tido o corpo ou a roupa molhados com agrotóxicos. Em relação à suspensão do trabalho agrícola durante a gestação, 88,5% das mulheres não pararam as atividades rurais, seja totalmente, parcialmente ou variável para cada gravidez. A exposição direta aos agrotóxicos foi referida por 78,7%, e a indireta por 100%, exceto as que não utilizavam agrotóxicos na propriedade rural.

Entre as formas de exposição direta, destacou-se a aplicação de agrotóxicos, realizada por 45,7% das participantes, sempre de maneira manual/costal. Além disso, 68,6% relataram permanecer no mesmo território durante a aplicação. Já nas formas de exposição indireta, os maiores percentuais foram observados no ato de lavar roupas contaminadas (95,2%), sendo que desses a maioria lavava separadamente as peças contaminadas (90,3%) e um pouco mais de 1/3 afirmou utilizar tanque exclusivo para essa atividade (38,8%). A colheita manual foi quase unânime (96,2%), e a entrada na lavoura antes de 24 horas da aplicação também se destacou, concentrando-se em entrada “na maioria das vezes” e “raramente” (75,2%), (tabela 3).

Tabela 3. Prevalência da exposição aos agrotóxicos em termos de tempo, frequência, formas de exposição e uso de EPI em uma amostra de trabalhadoras rurais de Santa Cruz do Sul, RS, 2025. (n=108)

Variáveis	n	%
Uso de agrotóxicos no domicílio***		
Sim	69	63,9
Não	39	36,1
Aplicação de agrotóxicos no domicílio*** pela trabalhadora (n=69)		
Sim	33	47,8
Não	36	52,2
Uso de agrotóxicos na propriedade rural		
Sim	105	97,2
Não	3	2,8
Manipulação direta ou indireta do agrotóxico pela trabalhadora na propriedade rural (n=105)		
Sim	105	100,0
Anos de contato com agrotóxicos no trabalho rural		
Sem contato com agrotóxicos	3	2,8
Até 15 anos	9	8,3
16-30 anos	19	17,6
+ de 30 anos	77	71,3
Frequência mensal do uso de agrotóxicos em um ano (n=105)		
Até 3 meses	34	32,4
De 4-6 meses	49	46,7
+ que 6 meses	20	19,0
Não sabe informar	2	1,9

Continua.

Continuação.

Frequência semanal do uso de agrotóxicos nos meses referidos (n=105)		
1-2 dias	96	91,4
3-4 dias	5	4,8
5-7 dias	2	1,9
Não sabe informar	2	1,9
Usa EPI em alguma atividade rural (n=105)		
Sim	29	27,6
Não	76	72,4
Já passou mal ao ter algum contato com agrotóxico		
Sim	32	29,6
Não	76	70,4
Roupa ou corpo molhados por agrotóxicos (n=105)		
Sim	10	9,5
Não	95	90,5
Suspendeu o trabalho rural durante a gestação (n=96)		
Sim/não estava trabalhando na roça nesse período	11	11,5
Não/parcialmente/não em todas	85	88,5
Exposição direta		
Sim	85	78,7
Não	23	21,3
Carga/descarga de embalagens de agrotóxico (n=105)		
Sim	21	20,0
Não	84	80,0
Aplica agrotóxico (n=105)		
Sim	48	45,7
Não	57	54,3
Forma de aplicação do agrotóxico (n=105)		
Manual/costal	48	100,0
Fica no mesmo território durante a aplicação do agrotóxico (n=105)		
Sim	72	68,6
Não	33	31,4
Faz a diluição/preparação da calda do agrotóxico (n=105)		
Sim	22	21,0
Não	83	79,0
Armazena ou ajuda no descarte das embalagens dos agrotóxicos (n=105)		
Sim	29	27,6
Não	76	72,4
Limpeza dos equipamentos usados na roça/lavoura (n=105)		
Sim	21	20,0
Não	84	80,0
Aplica inseticidas no galpão/abrigo dos animais (n=105)		
Sim	32	30,5
Não	73	69,5

Continua.

Continuação.		
Exposição indireta		
Sim	105	97,2
Não	3	2,8
Lava roupas de aplicadores de agrotóxico (n=105)		
Sim	100	95,2
Não	5	4,8
Roupas contaminadas são lavadas separadamente em casa (n=103)		
Sim	93	90,3
Não	10	9,7
Tanque separado para lavar roupas contaminadas (n=103)		
Sim	40	38,8
Não	63	61,2
Colhe manualmente as culturas (n=105)		
Sim	101	96,2
Não	4	3,8
Entra antes de 24h após a aplicação de agrotóxico na propriedade (n=105)		
Sempre	2	1,9
Na maioria das vezes	23	21,9
Raramente	63	60,0
Nunca	16	15,2
Não sabe informar	1	1,0
Exposição mista		
Não	85	21,3
Sim	23	78,7

*** Jardim, horta, pátio, entorno da residência.

Fonte: Própria, 2025.

Na análise bivariada, verificou-se pelo menos um desfecho reprodutivo negativo, esteve significativamente associada ao tempo de exposição a agrotóxicos ($p=0,001$), uma vez que 85,7% das mulheres com mais de 30 anos de contato com os compostos tiveram pelo menos 1 desfecho reprodutivo desfavorável. Não foram observadas associações estatisticamente significativas entre a presença de desfechos reprodutivos e o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), assim como com as diferentes formas de exposição — direta, indireta ou mista (Tabela 4).

Tabela 4. Relação entre tempo de exposição, uso de EPI e formas de exposição e a presença de ao menos 1 desfecho reprodutivo negativo em uma amostra de trabalhadoras rurais. Santa Cruz do Sul, 2025. (n=108)

Variáveis	Tem ≥ 1 desfecho reprodutivo		Não tem nenhum desfecho reprodutivo		p
	n	%	n	%	
Tempo de exposição					0,001*
Até 30 anos	17	54,8	14	5,2	
>30 anos	66	85,7	11	4,3	
Uso de EPI (n=105)					0,476*
Sim	21	72,4	8	7,6	
Não	60	78,9	16	1,1	
Exposição direta					0,136*
Sim	68	80,0	17	0,0	
Não	15	65,2	8	4,8	
Exposição indireta					0,550**
Sim	81	77,1	24	2,9	
Não	2	66,7	1	3,3	
Exposição mista					0,136*
Sim	68	80,0	17	0,0	
Não	15	65,2	8	4,8	

*Teste do qui-quadrado; ** Teste exato de Fisher

Fonte: Própria, 2025.

Na tabela 5 são apresentadas as prevalências de desfechos reprodutivos segundo as formas de exposição direta aos agrotóxicos, exposição aguda e uso de EPI. Observou-se que as cirurgias reprodutivas tiveram maior relação com as mulheres que permaneciam no mesmo território durante a aplicação de agrotóxicos ($p=0,037$), uma vez que 36,1% delas relataram ter realizado algum procedimento cirúrgico no aparelho reprodutor, ao passo que entre aquelas que não permaneciam no mesmo território, 83,3% não apresentaram necessidade de cirurgia no mesmo sistema. Da mesma forma, a irregularidade menstrual esteve associada ao relato de mal-estar após contato com agrotóxicos ($p=0,049$), pois 34,4% das mulheres que referiram sentir-se mal apresentaram irregularidade no ciclo, contra 82,9% com ciclo regular entre aquelas que não relataram o mal-estar. Também se observou relação significativa entre irregularidade menstrual e uso de EPI ($p=0,003$), sendo que 85,5% das não usuárias de EPI referiram ciclos regulares, em comparação com 58,6% das usuárias. Em relação à infertilidade, identificou-se que 37,9% das mulheres que relataram já ter passado mal após contato com agrotóxicos apresentaram esse desfecho, ao passo que 84,9% das mulheres que nunca passaram mal também não tiveram nenhum relato de infertilidade ($p=0,011$). Por fim, verificou-se que o aborto espontâneo esteve mais presente entre as mulheres que realizavam diluição e preparo da calda de agrotóxicos

($p=0,006$), já que 40% delas relataram ao menos um episódio, enquanto apenas 13,2% das que não realizavam essa prática apresentaram o mesmo desfecho.

Tabela 5. Relação entre formas de exposição direta aos agrotóxicos, uso de EPI, mal-estar autorreferido e os desfechos reprodutivos mais prevalentes em uma amostra de agricultoras de Santa Cruz do Sul, 2025. (n=108)

Alteração no aparelho reprodutor (n=107)					
Variáveis	Já teve ≥ 1 alteração no ap. reprodutor		Nenhuma alteração no ap. reprodutor		p
	n	%	n	%	
Aplica agrotóxico					0,696*
Sim	14	29,8	33	70,2	
Não	20	33,3	40	66,7	
Dilui agrotóxico/prepara calda					0,488*
Sim	8	38,1	13	61,9	
Não	26	30,2	60	69,8	
Fica no mesmo território durante aplicação de agrotóxico					0,284*
Sim	25	35,2	46	64,8	
Não	9	25,0	27	75,0	
Já passou mal ao ter contato com agrotóxico					0,364*
Sim	12	38,7	19	61,3	
Não	22	28,9	54	71,1	
Usa EPI em alguma atividade rural (n=105)					0,210*
Sim	6	21,4	22	78,6	
Não	26	34,2	50	65,8	
Cirurgia no aparelho reprodutor					
Variáveis	Já fez $\geq$ cirurgia no ap. reprodutor		Nenhuma cirurgia no ap. reprodutor		p
	n	%	n	%	
Aplica agrotóxico					0,604*
Sim	13	27,1	35	72,9	
Não	19	31,7	41	68,3	
Dilui agrotóxico/prepara calda					0,438*
Sim	8	36,4	14	63,6	
Não	24	27,9	62	72,1	
Fica no mesmo território durante aplicação de agrotóxico					0,037*
Sim	26	36,1	46	63,9	
Não	6	16,7	30	83,3	
Já passou mal ao ter contato com agrotóxico					0,483*
Sim	11	34,4	21	65,6	
Não	21	27,6	55	72,4	

Continua.

					Continuação.
Usa EPI em alguma atividade rural (n=105)					0,455*
Sim	7	24,1	22	75,9	
Não	24	31,6	52	68,4	
Irregularidade menstrual					
	Ciclo menstrual irregular		Ciclo menstrual regular		
Variáveis	n	%	n	%	p
Aplica agrotóxico					
Sim	13	27,1	35	72,9	
Não	11	18,3	49	81,7	
Dilui agrotóxico/prepara calda					0,225*
Sim	7	31,8	15	68,2	
Não	17	19,8	69	80,2	
Fica no mesmo território durante aplicação de agrotóxico					0,623*
Sim	17	23,6	55	76,4	
Não	7	19,4	29	80,6	
Já passou mal ao ter contato com agrotóxico					0,049*
Sim	11	34,4	21	65,6	
Não	13	17,1	63	82,9	
Usa EPI em alguma atividade rural (n=105)					0,003*
Sim	12	41,4	17	58,6	
Não	11	14,5	65	85,5	
Infertilidade (n=102)					
	Sim		Não		
Variáveis	n	%	n	%	p
Aplica agrotóxico					0,656*
Sim	9	19,6	37	80,4	
Não	13	23,2	43	76,8	
Dilui agrotóxico/prepara calda					0,507**
Sim	4	19,0	17	81,0	
Não	18	22,2	63	77,8	
Fica no mesmo território durante aplicação de agrotóxico					0,602*
Sim	14	19,7	57	80,3	
Não	8	25,8	23	74,2	
Já passou mal ao ter contato com agrotóxico					0,011*
Sim	11	37,9	18	62,1	
Não	11	15,1	62	84,9	
Usa EPI em alguma atividade rural (n=105)					0,095*
Sim	9	32,1	19	67,9	
Não	12	16,9	59	83,1	

Continua.

Continuação.

Aborto espontâneo (n=96)				
Variáveis	Já teve ≥ 1 aborto espontâneo		Nenhum aborto espontâneo	
	n	%	n	%
Aplica agrotóxico				
Sim	10	23,3	33	76,7
Não	8	15,1	45	84,9
Dilui agrotóxico/prepara calda				
Sim	8	40,0	12	60,0
Não	10	13,2	66	86,8
Fica no mesmo território durante aplicação de agrotóxico				
Sim	13	19,7	53	80,3
Não	5	16,7	25	83,3
Já passou mal ao ter contato com agrotóxico				
Sim	7	28,0	18	72,0
Não	11	15,5	60	84,5
Usa EPI em alguma atividade rural (n=105)				
Sim	7	28,0	18	72,0
Não	11	16,2	57	83,8

*Teste do qui-quadrado, ** Teste exato de Fisher

Fonte: Própria, 2025.

DISCUSSÃO

Este estudo investigou a relação entre a exposição aos agrotóxicos e as implicações na saúde reprodutiva em mulheres agricultoras residentes no município de Santa Cruz do Sul, RS. Os resultados revelaram uma alta prevalência de exposição aos agrotóxicos, assim como previsto nas hipóteses iniciais, seja com os de uso na propriedade rural ou doméstica. Também foi observada uma prevalência expressiva de desfechos reprodutivos negativos entre as agricultoras, com destaque para alterações no aparelho reprodutor, cirurgia prévia no aparelho reprodutivo, irregularidade menstrual, infertilidade e aborto espontâneo, assim como previsto nas hipóteses, com exceção da menopausa precoce que não se mostrou expressiva na amostra.

Dada a complexidade de mensurar a exposição aos agrotóxicos, diferentes critérios de avaliação do contato foram usados para caracterizar essa exposição, uma vez que o uso dos compostos em diferentes intensidades foi quase unânime na amostra. Dessa forma, o maior tempo de exposição aos agrotóxicos foi relacionado com uma maior prevalência de ao menos 1 desfecho reprodutivo negativo. Meios de contato direto com os agrotóxicos, além do uso de EPI e mal-estar referido após exposição aguda aos agrotóxicos tiveram algumas relações

estatisticamente significativas quando analisados individualmente com os cinco principais desfechos reprodutivos, o que permite compreender com maior detalhamento quais atividades podem oferecer mais riscos as mulheres.

Observou-se que o uso de agrotóxicos nas lavouras de cultivo foi de 97,2%, com o uso de EPI em menos de 30% da amostra. Nas formas de exposição, predominou o meio indireto, uma vez que as diferentes etapas do manejo e aplicação dos venenos em geral são de responsabilidade do homem. Nesse sentido, a mulher expõe-se de formas alternativas a essas e muitas vezes não reconhecidas como possíveis fontes de contaminação, o que pode interferir no menor uso EPI, mesmo que incompleto. O tempo de exposição encontrado foi predominantemente maior que 30 anos, o que implica em uma exposição crônica aos compostos.

Em relação a prevalência da exposição aos agrotóxicos observada no presente estudo, os achados de Siqueira e colaboradores¹⁴ cuja amostra foi predominantemente composta por mulheres (69,2%), seguem a mesma linha. De acordo com os autores, 61,3% dos participantes do estudo apresentavam contato com os biocidas. Destes, 67,8% não utilizavam EPI quando expostos aos agrotóxicos. Em relação a aplicação desses produtos, as respostas indicaram 90% ser por homens (pai/filho/irmãos), 1,4% por mulheres e 8,6% por todos os trabalhadores da fazenda ou toda família, demonstrando que essa atividade, em geral, não é de responsabilidade da mulher. No estudo de Santana e colaboradores¹⁵ realizado no Piauí com agricultores predominantemente do sexo feminino (63%), observou-se que 64,1% faziam uso de agrotóxicos, principalmente na agricultura. Além disso, mais da metade (56,8%), não fazia uso de EPIs, enquanto 43,2% fazia uso de alguma parte dele, como luva ou máscara. Em relação ao tempo de atividade de trabalho no meio rural, poucos estudos foram identificados para realizar a comparação. No estudo de Ubessi e colaboradores¹⁶, que teve homens como maioria dos entrevistados, a prevalência de utilização de agrotóxicos subiu para 99%, com predomínio de tempo de atuação na área rural de 30 a 50 anos, informação próxima ao encontrado no presente estudo, porém com recorte de gênero diferente. O estudo de Silva, Vilela, Moraes e Silveira¹⁷, cujo sexo dos entrevistados não foi descrito, também demonstrou tempo de trabalho com agrotóxicos significativo (superior a 14 anos), em aproximadamente 78% da amostra. Esses estudos indicam uma tendência das famílias agricultoras de permanecer no ramo por muitos anos, até mesmo após aposentadoria.

Considerando que os EPI's são amplamente conhecidos pela população rural, sua baixa adesão suscita especulações acerca dos motivos que a permeiam. Eles são vistos muitas vezes como desconfortáveis, devido a composição robusta para suportar os produtos químicos, e

inapropriados para o clima quente em que frequentemente os agricultores estão expostos¹⁸. Além disso, muitos trabalhadores deixam de usar EPI porque, para conseguirem seguir com a rotina sem ansiedade, acabam evitando encarar os riscos dos agrotóxicos e passam a vê-los como algo inevitável ou “aceitável” para manter o seu sustento¹⁹. Por fim, o uso correto de EPI exige todos os itens, mas na prática os trabalhadores utilizam apenas alguns, como chapéu, botas, máscara, luvas e raramente o macacão. Além disso, muitas vezes as orientações sobre uso, manutenção e armazenamento não são fornecidas ou não se aplicam às diferentes realidades de trabalho ²⁰.

O principal meio de contaminação com agrotóxicos constatado foi o indireto, cujas atividades são as mesmas observadas no estudo de Fernandino²¹. O trabalho dessa autora foi desenvolvido na zona rural de Minas Gerais e entrevistou 37 mulheres que não aplicavam agrotóxicos, mas que poderiam ter contato domiciliar com um aplicador. Em relação aos resultados encontrados no estudo mineiro, a maioria (89,2%) afirmou ter sempre morado no ambiente rural, 83,8% têm ou já tiveram contato residencial com agrotóxicos, sendo que das que apresentavam contato atual, 56,8% tiveram tempo contínuo de convivência com os aplicadores (mediana de 12 anos). A lavagem de roupas contaminadas é realizada ou já foi feita por cerca de 78,4% das entrevistadas, sendo que quase metade (48,4%) realizou essa atividade de 1 a 10 anos e apenas 2,7% das mulheres afirmaram utilizar luva descartável para manipulação dos tecidos. A alta porcentagem para a lavagem de roupas contaminadas na produção de Fernandino alerta para um dos principais meios de contato das mulheres com os agrotóxicos. Essa atividade também foi investigada pelo presente estudo, apresentando uma porcentagem ainda maior (95,2%).

O uso de agrotóxicos no domicílio foi relatado por 63,9% das participantes, resultado semelhante ao encontrado por Pignati e colaboradores²² que observaram uso em 71,8% das famílias entrevistadas em um estudo de base populacional no Mato Grosso. No entanto, diferentemente daquele estudo — em que o domicílio foi apontado como a principal forma de exposição, uma vez que a amostra não era restrita a trabalhadores agrícolas —, em nossa pesquisa predominou o contato durante a prática agrícola.

No presente estudo, apenas 11,5% das mulheres entrevistadas, que já gestaram, suspenderam o trabalho agrícola ou não estavam trabalhando no setor agrícola no período da gravidez. Esse resultado é semelhante ao encontrado em um estudo com 432 trabalhadoras de horticultura na Tanzânia. Nesse estudo, apenas 10,6% das mulheres decidiram parar de trabalhar no primeiro trimestre; a maioria continuou trabalhando até o segundo (34,7%) ou terceiro (41,0%) trimestres de gravidez. Além disso, mesmo grávidas, algumas participaram de

atividades que envolveram maior risco de contato com pesticidas, como: participação na pulverização (39,5%), reentrada na lavoura dentro de 24h para capinar (59,6%) ou colher (23,1%). Mais de um terço das gestantes manteve a pulverização de pesticidas no segundo e terceiro trimestres, e 46,9% relataram lavar roupas de aplicadores de agrotóxicos no primeiro trimestre da gestação²³.

Esses dados revelam a alta permanência das gestantes no meio rural, período de maior vulnerabilidade da mulher e de importante influência no desenvolvimento do feto. Embora as formas de exposição direta durante a gestação não tenham sido investigadas, e a relação entre desfechos reprodutivos adversos e a continuidade das atividades agrícolas na gravidez não tenha sido avaliada no presente estudo, a exposição indireta aos agrotóxicos configura-se como um risco praticamente inevitável na maioria dos casos, sendo capaz de ocasionar efeitos negativos tanto para a mulher quanto para o bebê²⁴. Na revisão sistemática e meta-análise de Lin e colaboradores²⁵, que analisou a exposição materna a pesticidas durante a gravidez, foram obtidas evidências moderadas de maior risco de parto prematuro em amostras com concentração de agrotóxicos dez vezes maior quando comparadas a amostras menos contaminadas. Outros desfechos como aborto espontâneo, leucemia aguda infantil e malformações congênitas associados à exposição materna perinatal aos agrotóxicos foram melhor descritos no Dossiê Danos dos Agrotóxicos na Saúde Reprodutiva e reforçam a importância do afastamento ocupacional da mulher no contexto agrícola ou de medidas ainda mais consistentes de segurança a saúde materna na exposição aos agrotóxicos¹¹.

A literatura cada vez mais fortalece a relação da exposição com a ocorrência de desfechos reprodutivos negativos na mulher, uma questão de saúde e segurança às agricultoras. Nesse sentido, o estudo de Rahimi e colaboradores²⁶, cujo instrumento foi semelhante ao presente estudo - questionário sobre desfechos reprodutivos e status ocupacional - demonstrou que trabalhadoras em estufas, expostas aos agrotóxicos, apresentaram maiores taxas de aborto espontâneo, infertilidade, baixo peso ao nascer, partos anormais e prematuros quando comparadas ao grupo controle sem contato com agroquímicos. Tais dados reforçam a relação entre o tempo de exposição maior que 30 anos com a presença de ao menos um desfecho reprodutivo, cujo roll engloba a maioria das condições descritas pelo estudo supracitado. No entanto, é necessário ressaltar que tal achado é afetado pelas maiores prevalências de leiomioma uterino, histerectomia e outros desfechos na população idosa, que é maioria no presente estudo^{27,28}.

Por outro lado, não foram observadas associações estatisticamente significativas entre o aumento de desfechos reprodutivos e o uso de equipamentos de proteção individual (EPI),

nem com as diferentes formas de exposição — direta, indireta ou mista. Tal situação se aproxima do estudo de Fernandino¹⁸, que também não apresentou associação estatisticamente significativa de alterações do sistema reprodutor com a exposição a agrotóxicos, indireta nesse caso. Além disso, também foi encontrada semelhança com a pesquisa em questão ao observar os desfechos com porcentagem significativa no estudo mineiro: disfunções uterinas (35,1%) e abortos espontâneos (8,1%). As exceções concentraram-se na deficiência intelectual ou física (8,1%) e má formação fetal (2,7%) que foram resultados significativos em Fernandino, mas não foram expressivas na amostra santa-cruzeense.

Contrariamente ao exposto acima, uma revisão integrativa da literatura, de março de 2022, atualizou as informações acerca das implicações da exposição aos agrotóxicos na saúde da mulher e demonstrou associação com malformações congênitas, câncer, abortos espontâneos, alterações metabólicas, hormonais, entre outros. Destaca-se, também, que nas amostras avaliadas, todas as mulheres apresentavam contato indireto com os produtos: moravam próximo dos galpões de armazenamento dos agroquímicos ou das lavouras e/ou realizavam lavagem de roupas contaminadas⁹. Esse cenário heterogêneo salienta a importância da realização de mais estudos sobre o tema, buscando reduzir os resultados científicos discrepantes, em especial com metodologias robustas.

Ao se investigar os desfechos reprodutivos individualmente, observou-se que as cirurgias reprodutivas tiveram maior relação com as mulheres que permaneciam no mesmo território durante a aplicação de agrotóxicos. Com base nos dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde, a cirurgia do aparelho reprodutivo feminino mais realizada em 2024, sem considerar cesárea, foi a histerectomia - cirurgia que consiste na retirada do útero²⁹. Acredita-se que mais de 25% das mulheres realizarão esse procedimento até os 60 anos³⁰. Logo, a relação encontrada no presente estudo pode ter sido influenciada pela faixa etária da amostra, uma vez que a maioria das participantes (60,2%) tinha idade igual ou superior a 60 anos.

Também se observou relação significativa entre irregularidade menstrual e uso de EPI ($p=0,003$), sendo que 85,5% das não usuárias de EPI referiram ciclos regulares, em comparação com 58,6% das usuárias. Contrariamente ao esperado, esse achado pode ser afetado pela maior probabilidade de uso de agrotóxicos mais fortes por quem utiliza EPI e também pelo uso comum do EPI incompleto, o que pode levar igualmente a exposição aos compostos e influenciar os resultados, uma vez que a variável utilizada para essa análise não quantificava os itens de proteção utilizados.

Da mesma forma, a irregularidade menstrual esteve associada ao relato de mal-estar agudo após contato com agrotóxicos. Apesar do contato crônico com agrotóxicos estar associado a alterações hormonais capazes de alterar o ciclo menstrual, mulheres que já passaram mal podem ser consideradas um grupo de maior vulnerabilidade. Entende-se que agricultoras expostas a meios diretos de exposição aos agrotóxicos, suficientes para causar sintomas agudos, acabam tendo maior probabilidade de sofrer contato misto (direto e indireto) e a maiores concentrações dos produtos, fatores que podem colaborar para a disfunção endócrina induzida pelos agroquímicos. Não foram encontrados estudos que comparassem a intoxicação aguda por agrotóxicos e irregularidade menstrual, provavelmente devido a maior preocupação com os efeitos reprodutivos da exposição crônica aos pesticidas como já esclarecido. Um dos primeiros artigos a analisar o efeito de vários agrotóxicos na função menstrual em trabalhadoras rurais foi realizado em 2004 e demonstrou que agricultoras que usaram agrotóxicos apresentaram ciclos menstruais mais longos e maiores chances de períodos perdidos (razão de chances = 1,5, intervalo de confiança de 95%: 1,2, 1,9) em comparação com mulheres que nunca usaram pesticidas. Outrossim, mulheres que usaram pesticidas com hormônios provavelmente ativos tiveram uma probabilidade 60–100% maior de apresentar ciclos longos, ausência de menstruação e sangramento intermenstrual em comparação com mulheres que nunca usaram pesticidas. Destaca-se ainda que as associações permaneceram após o controle da atividade física ocupacional³¹.

Ainda na mesma temática, uma pesquisa com mulheres de 18 a 40 anos, residentes em comunidades agrícolas em dois estados dos EUA que utilizam Atrazina, buscou elucidar a correlação da exposição ao composto apenas na água potável, a função do ciclo menstrual e os níveis de hormônios reprodutivos. Para análise, além de questionários, amostras diárias de urina e da água consumida também foram coletadas. O estudo trouxe evidências preliminares de que o agrotóxico em questão, mesmo em baixos níveis, está associado a irregularidade do comprimento do ciclo menstrual, fases foliculares mais longas e níveis reduzidos dos hormônios reprodutivos. Essas modificações hormonais apontam para outra possível consequência da exposição aos agroquímicos, como a infertilidade³².

Na literatura mais recente são escassas as produções científicas com trabalhadoras rurais que discutam a infertilidade. A infertilidade tem como definição a incapacidade de obter uma gravidez após relações sexuais regulares e desprotegidas por 12 meses, no caso de mulheres com menos de 35 anos, e 6 meses em mulheres com mais de 35 anos³³. No entanto, podemos encontrar a possível etiologia desse desfecho com as alterações hormonais causadas pelos agrotóxicos.

Uma análise dos níveis séricos de pesticidas e hormônios foi realizada com agricultoras, a maioria há mais de 5 anos, e demonstrou alterações significativas nos níveis de FSH (fase folicular) e LH (fases folicular e lútea) entre as mulheres em fase de crescimento do ciclo menstrual, além de uma correlação significativa entre a detecção de níveis importantes de resíduos de clorpirifós, um agrotóxico, e o aumento do hormônio estradiol³⁴. Em uma revisão de literatura, foi pontuada a presença de maiores níveis séricos de agroquímicos em mulheres que tiveram declínio da função reprodutiva e até necessidade de intervenção para engravidar. Estudos epidemiológicos que associaram a exposição a agrotóxicos com fertilidade prejudicada e outros desfechos, como distúrbios do ciclo menstrual, aborto espontâneo e outros também foram incluídos. No entanto, a etiologia da infertilidade ainda permaneceu incerta nesses trabalhos³⁵.

Mesmo com lacunas, tais achados fortalecem a relação encontrada no presente estudo, uma vez que apresentaram infertilidade mulheres que relataram já ter passado mal após contato com agrotóxicos, provavelmente devido aos maiores níveis dos compostos no corpo e/ou ao maior risco de exposição mista e prolongada. Mais recentemente, foram observadas alterações epigenéticas relacionadas ao mecanismo molecular da infertilidade que são induzidos pela exposição a pesticidas, principalmente relacionados ao prejuízo do reparo de danos no DNA, que podem vir a elucidar a causa dessa disfunção reprodutiva³⁶. De acordo com Chiu e colaboradores³⁷, existe risco mesmo em exposições menos intensas quando comparadas à intoxicação aguda pelos compostos. Dessa forma, os autores observaram que mulheres que consumiam mais frutas e vegetais com alto teor de resíduos de agrotóxicos possuíam menos probabilidade de engravidar (18%) e menos probabilidade de terem um nascimento vivo (26%) do que as mulheres com menor exposição, além de menores probabilidades de gestação e parto após tratamento de infertilidade com terapia de reprodução assistida. Uma análise transversal com dados do “*The National Health and Nutrition Examination Survey*” nos Estados Unidos com mulheres da população em geral, também demonstrou associação significativamente positiva entre os metabólitos urinários mistos de pesticidas organofosforados e aumento do risco de infertilidade³⁸. Destaca-se a escassez de estudos com agricultoras na literatura, apesar da exposição desse grupo ser expressivamente maior por residirem próximo às lavouras e por participarem das atividades laborais de aplicação.

Por fim, verificou-se que o aborto espontâneo esteve mais presente entre as mulheres que realizavam diluição e preparo da calda de agrotóxicos, o que pode ser influenciado pelo maior risco de contaminação cutânea e conseqüentemente maior acúmulo dos compostos no corpo da mulher. Nesse sentido, um estudo realizado no oeste do Paraná demonstrou que a

prevalência de aborto espontâneo na população rural foi de 9,3% dos casos, metade do valor encontrado em nossa pesquisa (18,6%). Ainda, segundo a razão de chances para a ocorrência de abortos e a exposição a agrotóxicos, mulheres que tiveram 3 ou mais episódios de intoxicação por agrotóxicos apresentaram 17,1 vezes mais chances de ter um aborto do que aquelas que não sofreram intoxicação³⁹. É válido destacar que o risco de intoxicação é significativamente maior em atividades de manuseio direto dos agroquímicos, como a diluição e preparação da calda, principalmente sem uso do EPI, sem seguir as orientações específicas de cada produto ou em local inapropriado. Sob esta óptica, em um estudo de caso-controle realizado com agricultoras da região de Karangreja, Indonésia, foi identificada associação significativa entre a mistura inadequada de pesticidas e a ocorrência de aborto espontâneo (71,1% vs. 28,9%; $p = 0,004$). Ademais, a relação entre o uso de EPI e a ocorrência de aborto espontâneo também foi significativa, uma vez que 75,5% das agricultoras que não utilizavam EPI em atividades agrícolas sofreram aborto espontâneo ($p = 0,001$), além de terem 7,253 vezes mais risco de sofrer aborto espontâneo em áreas agrícolas. A análise de regressão logística múltipla confirmou que a intensidade de exposição, a mistura de pesticidas, o uso de equipamentos de proteção individual, a paridade e o espaçamento entre partos foram fatores significativamente associados ao risco de aborto, com destaque para a alta intensidade de exposição ($OR = 57,78$; IC 95%: 18,83–85,52)⁴⁰.

Embora não tenha sido observada associação entre o uso de EPI e a ocorrência de aborto espontâneo, nem entre a intensidade de exposição e esse desfecho, é importante considerar as limitações do delineamento transversal, que não permite estabelecer relação temporal entre exposição e evento. Em contraste, estudos caso-controle, como o de Kusumaningtyas, Suhartono e Setiani⁴⁰, por avaliarem retrospectivamente exposições em grupos com e sem o desfecho, podem favorecer a identificação de possíveis relações causais. Ainda assim, os resultados aqui apresentados reforçam a importância do uso adequado de EPI para a proteção da saúde reprodutiva, especialmente entre mulheres expostas a maiores cargas de pesticidas. Pesquisas futuras, com delineamentos mais robustos são essenciais para aprofundar o entendimento dessa relação.

O ponto forte deste estudo é o desvelamento dos danos reprodutivos em mulheres agricultoras. Trata-se de um tema historicamente invisibilizado na literatura e que, quando abordado, raramente é investigado justamente nas populações mais expostas – mulheres camponesas, ribeirinhas e quilombolas. Assim, destaca-se que o presente trabalho foi realizado a partir de dados primários, coletados quase exclusivamente na zona rural, mesmo em locais de difícil acesso e grandes distâncias. Em relação a produção já existente, apesar do grupo

populacional de mulheres e crianças ser o mais estudado, a descrição relacionada aos modos de exposição aos agrotóxicos no cotidiano ainda é deficiente e os problemas de saúde reprodutiva pouco explorados¹¹. Nesse sentido, o trabalho em questão buscou trazer o maior detalhamento possível para minimizar essas lacunas.

Este estudo apresenta algumas limitações que precisam ser consideradas na interpretação dos resultados. Por se tratar de um inquérito transversal, não é possível estabelecer relações de causalidade entre a exposição aos agrotóxicos e os desfechos reprodutivos observados. Ademais, a exposição crônica aos agrotóxicos é complexa de mensurar. Para minimizar tal limitação temporal, com a introdução de um possível viés de memória, desfechos como a menarca precoce e tardia não foram considerados. No entanto, destaca-se que outras variáveis ainda podem ter sido afetadas por esse viés. Além disso, outros fatores que reduzem o efeito dessa limitação são a alta prevalência da inserção infantil no trabalho rural e do tempo prolongado (>30 anos) de exposição aos agrotóxicos. Esse cenário abrange pelo menos metade da vida da maioria das mulheres entrevistadas e, conseqüentemente, a ocorrência da exposição prévia aos agrotóxicos na maioria dos desfechos. Outro possível viés está relacionado à autodeclaração das informações pelas participantes, que pode gerar erros de recordação ou subnotificação, especialmente em relação à frequência de exposição, uso de EPI e histórico de abortos espontâneos ou outras alterações reprodutivas. Outrossim, pode haver omissão de informações por parte das entrevistadas, tendo em vista que a relação dos agrotóxicos e seus impactos na saúde pode ser polêmico e no setor agrícola e gerar diferentes opiniões.

Ainda, há possibilidade de viés de seleção, já que a amostra foi composta por mulheres agricultoras vinculadas ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais, o que pode não representar todas as trabalhadoras rurais do município. Outrossim, o n amostral inicialmente previsto não foi alcançado, porém ressalta-se que a coleta de dados permanece em andamento e só será finalizada ao atingir o n=329 mulheres. Os dados usados nesse estudo foram apenas os colhidos até agosto de 2025 e por isso tratam-se de resultados preliminares. Ressalta-se que o número reduzido de participantes pode ter sido insuficiente para identificar algumas relações estatísticas entre a exposição aos agrotóxicos e desfechos reprodutivos.

CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo avaliar a relação entre a exposição aos agrotóxicos e as implicações na saúde reprodutiva de mulheres agricultoras residentes no município de Santa Cruz do Sul (RS).

Os achados deste estudo corroboram evidências da literatura que apontam os agrotóxicos como potenciais disruptores endócrinos, capazes de afetar o sistema reprodutor feminino. Apesar das limitações inerentes ao delineamento e às dificuldades de mensuração da exposição — em razão da diversidade de compostos, da exposição simultânea a múltiplos agentes e do caráter cumulativo dessas substâncias —, o estudo reforça a importância da vigilância em saúde e do papel primordial da APS no cuidado das mulheres e gestantes moradoras da área rural, inclusive àquelas expostas de forma indireta.

Sob a perspectiva ampliada de saúde, conforme definido pela OMS⁴¹ — entendida como completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas ausência de doença — e pela Constituição Federal de 1988⁴² em seu artigo 196, que estabelece a saúde como direito de todos e dever do Estado, torna-se evidente a necessidade de ações intersetoriais que assegurem condições dignas de vida e trabalho às mulheres rurais. Nesse sentido, é fundamental que as práticas de cuidado estejam alinhadas às particularidades das Políticas de Saúde da População do Campo, da Floresta e das Águas⁴³ e às diretrizes voltadas à saúde dessas mulheres. Assim, espera-se que seja garantida uma abordagem integral, equitativa, universal e territorialmente adequada, de acordo com as realidades de acesso à saúde e com os riscos provocados pelo trabalho das agricultoras, incluindo a exposição contínua a venenos.

Por fim, destaca-se a necessidade de atenção especial às gestantes, muitas das quais permanecem em ambientes de risco durante a gravidez. Estudos futuros, com metodologias mais robustas e acompanhamento longitudinal, são essenciais para aprofundar a compreensão sobre os impactos reprodutivos e reduzir os riscos à saúde das agricultoras e de seus filhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gaboardi SC, Candiottto L郑, Panis C. Agribusiness in Brazil and its dependence on the use of pesticides. *Hygiene and Environmental Health Advances* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2025 Oct 5]. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heha.2023.100080>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773049223000363#sec0009>.
2. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea). PIB do Agronegócio Brasileiro [Internet]. São Paulo: Cepea; 2025 Jun 17 [cited 2025 Oct 7]. Available from: <https://www.cepea.org.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT — Pesticide Use [Internet]. Rome: FAO; [cited 2025 Oct 11]. Available from: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RP>.
4. Paz JV, Rezende VT, Gameiro A, Pasquini R Neto, Silva CG Filho, Nascimento RA. Agrotóxicos no Brasil: entre a produção e a segurança alimentar. *Jornal da USP* [Internet]. 2023 Dec 11 [cited 2025 Oct 5]. Available from: <https://jornal.usp.br/artigos/agrotoxicos-no-brasil-entre-a-producao-e-a-seguranca-alimentar/>
5. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Relatórios de comercialização de agrotóxicos [Internet]. Brasília: IBAMA; 2024 Dec 27 [cited 2025 Oct 3]. Available from: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>.
6. Rio Grande do Sul (Estado). Radiografia da Agropecuária Gaúcha 2025 [Internet]. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação; 2025 [citado em 2025 out 11]. Disponível em: <https://admin.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202509/02115408-final-rag-2025-2508.pdf>
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Agricultura familiar. In: Atlas do espaço rural brasileiro. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE; 2020. p. 291–311. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101773_cap11.pdf.
8. Calixto FA de M, Lopes SO, Miguel E da S, Fernandino SSG, Franceschini S do CC, Santos RHS, et al. Tempo de exposição indireta aos agrotóxicos e avaliação bioquímica, antropométrica e composição corporal de mulheres rurais. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável* [Internet]. 2022 Jun [cited 2025 Oct 03];11(1):385–94. Available from: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/12893/6994>
9. Meska LC, Costa AR, Ceolin S. Exposição aos agrotóxicos: implicações na saúde da mulher. *Research, Society and Development* [Internet]. 2022 Dec [cited 2025 Oct 5];11(16):e510111636027. doi:10.33448/rsd-v11i16.36027. Available from: https://www.researchgate.net/publication/366584950_Exposicao_aos_agrotoxicos_imPLICacoes_na_saude_da_mulher
10. Souza MCO, Cruz JC, Cesila CA, Gonzalez N, Rocha BA, Adeyemi JA, et al. Recent trends in pesticides in crops: A critical review of the duality of risks-benefits and the Brazilian legislation issue. *Environmental Research* [Internet]. 2023 Jul 1 [cited 2025 Oct 5];228:115811. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935123006035>
11. Augusto, LG, editor. Dossiê danos dos agrotóxicos na saúde reprodutiva: conhecer e agir em defesa da vida [Internet]. Rio de Janeiro: Ed. dos Autores; 2024 [cited 2025

- Oct 5]. Available from: <https://abrasco.org.br/download/dossie-danos-dos-agrotoxicos-na-saude-reprodutiva/>
12. Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA). Relatório da Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento (Conferência do Cairo) [Internet]. Brasília: UNFPA Brasil; 2007 Jan 2 [cited 2025 Oct 7]. Available from: <https://brazil.unfpa.org/pt-br/publications/relat%C3%B3rio-da-confer%C3%Aancia-internacional-sobre-popula%C3%A7%C3%A3o-e-desenvolvimento-confer%C3%Aancia-do>
 13. Donat MM, Ceolin S, Costa AR da, Scherer CM. Malformações fetais: distribuição temporal e sua associação com o uso de agrotóxicos no Rio Grande do Sul. *Saúde debate* [Internet]. 2023 Jul [cited 2025 Oct 5];47(138):546–57. Available from: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202313813>
 14. Siqueira DF, Moura RM, Laurentino, GE, Araújo AJ, Cruz SL. Analysis of rural workers' exposure to pesticides. *Rev Bras Promoc Saude* [Internet]. 2013 Apr–Jun;26(2):176–85. Available from: <https://www.bioline.org.br/abstract?bh13047>
 15. Santana CM, Costa AR, Nunes RM, Nunes NM, Peron AP, Melo-Cavalcante AM, Ferreira PM. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. *Cad Saude Colet* [Internet]. 2016 Jul–Sep [cited 2025 Oct 5];24(3):301–7. doi:10.1590/1414-462X201600030199. Available from: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/5MVM4bfzXm5XBxnGYS4HYPw/abstract/?lang=pt>
 16. Ubessi LD, Ubessi C, Kirchner RM, Jardim VM, Stumm EM. Uso de equipamentos de proteção por agricultores que utilizam agrotóxicos na relação com problemas de saúde. *Rev Enferm UFPE* [Internet]. 2015 Apr [cited 2025 Oct 5];9(4):7230–8. doi:10.5205/reuol.7275-62744-1-SM.0904201507. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/10483/11334>
 17. Silva JV, Vilela LP, Moraes MS, Silveira CA. A percepção dos trabalhadores rurais sobre a autoexposição aos agrotóxicos. *Saude (Santa Maria)* [Internet]. 2017 Jan–Apr [cited 2025 Oct 4];43(1):199–205. doi:10.5902/2236583422163. Available from: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/22163>
 18. Ismael LL, Garcia HRM, Martins WA, Augusto J. Saúde, meio ambiente e segurança do trabalho associado ao uso de agrotóxicos. *Rev Verde Agroecol E Desenvol Sustentável*. 2015;10(5):28.
 19. Viero CM, Camponogara S, Cezar-Vaz MR, Costa VZ da, Beck CLC. Risk society: the use of pesticides and implications for the health of rural workers. *Esc Anna Nery*. 2016;20(1):99–105.
 20. Ubessi LD, Ubessi C, Kirchner RM, da Rosa Jardim VM, Fernandes Stumm EM. Use of protective equipment by farmers who use pesticides in relation to health problems. *J Nurs UFPE Line*. 2015;9(4):7230–8
 21. Fernandino SSG. (In) visibilidade dos agrotóxicos na saúde integral de mulheres rurais [dissertation]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2019 [cited 2025 Sep 26]. Available from: <https://bibliotecasemiarios.ufv.br/handle/123456789/1681>
 22. Pignati WA, Soares MR, Lara SS, Lima FA, Fava NR, Barbosa JR, et al. Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. *Saúde debate* [Internet]. 2022 [cited 2025 Oct 5];46(spe2):45–61. Available from: <https://www.saudeemdebate.org.br/sed/article/view/4964>.
 23. Mwakalasya WN, Mamuya SH, Moen BE, Ngowi AV. Self-reported pesticide exposure during pregnancy and pesticide-handling knowledge among small-scale horticulture women workers in Tanzania, a descriptive cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2025 [cited 2025 Oct 2];22(1):40.

- doi:10.3390/ijerph22010040. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/22/1/40>
24. Marchiori PM, Ferraz L. Gestante agricultora: agravos e riscos ocupacionais. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo (Online)* [Internet]. 17º de agosto de 2016 [citado em 5 out. 2025];27(2):190-8. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rto/article/view/102840>
 25. Lin S, Li J, Yan X, Pei L, Shang X. Maternal pesticide exposure and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis. *Environ Int.* 2023 Aug [cited 2025 Oct 3];178:108043. doi:10.1016/j.envint.2023.108043. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.108043>
 26. Rahimi T, Rafati F, Sharifi H, Seyedi F. General and reproductive health outcomes among female greenhouse workers: a comparative study. *BMC Womens Health* [Internet]. 2020 May [cited 2025 Oct 2];20:103. doi:10.1186/s12905-020-00966-y. Available from: <https://bmcmwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12905-020-00966-y#citeas>
 27. Carrijo NG, Silva LN da. Análise dos aspectos inerentes ao Leiomioma Uterino no período de 2017 a 2022. *Artigos@* [Internet]. 28 jan.2023 [citado 8 out. 2025];36:e11435. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/11435>
 28. Wanderley GS, Chaves JHB, Wanderley GS, Mesquita YCS. Perfil epidemiológico dos casos de histerectomia em um Hospital Universitário Terciário. *Medicina (Ribeirão Preto)* [Internet]. 16º de julho de 2021 [citado 7 out. 2025];54(1):e174293. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/article/view/174293>
 29. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS – DATASUS. *Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS): banco de dados* [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; [citado 2025 out 11]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/qirs.def>.
 30. Coelho SM, Perez ELTC, Lins CDM, Gomes MTV, Járrmy Di Bella ZI, Andres MP, et al. Epidemiological profile and postoperative complications of women undergoing gynecological surgery in a reference center in the northern Brazilian legal Amazon. *Rev Col Bras Cir.* 2015 Nov-Dec;42(6):372-5 [cited 2025 Oct 12]. doi:10.1590/0100-69912015006004. Available from: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/S4b3MG8wq7fJHtvjsTmbxJp/?lang=en>.
 31. Farr SL, Cooper GS, Cai J, Savitz DA, Sandler DP. Pesticide Use and Menstrual Cycle Characteristics among Premenopausal Women in the Agricultural Health Study. *American Journal of Epidemiology.* 2004 Dec 6;160(12):1194–204. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15583372/>.
 32. Cragin LA, Kesner JS, Bachand AM, Barr DB, Meadows JW, Krieg EF, et al. Menstrual cycle characteristics and reproductive hormone levels in women exposed to atrazine in drinking water. *Environ Res.* 2011 Nov [cited 2025 Oct 4];111(8):1293-301. doi:10.1016/j.envres.2011.09.009. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935111002349>
 33. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine (ASRM). Definition of infertility: a committee opinion [Internet]. Washington, DC: American Society for Reproductive Medicine; 2023 [cited 2025 Oct 7]. Available from: https://www.asrm.org/globalassets/_asrm/practice-guidance/practice-guidelines/pdf/definition-of-infertility.pdf
 34. Medithi S, Kasa YD, Jee B, Venkaiah K, Jonnalagadda PR. Alterations in reproductive hormone levels among farm women and their children occupationally exposed to

- organophosphate pesticides. *Women & Health*. 2022 May 28 [cited 2025 Oct 5];62(5):454–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35676759/>.
35. Venkidasamy B, Subramanian U, Samynathan R, Rajakumar G, Shariati MA, Chung IM, et al. Organopesticides and fertility: where does the link lead to? *Environmental Science and Pollution Research*. 2021 Jan 2 [cited 2025 Oct 5];28(6):6289–301. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33387319/>.
 36. Faramarz S, Asadikaram G, Abbasi-Jorjandi M, Abolhassani M, Sadeghi H, Salimi F, et al. Organochlorine pesticides and epigenetic alternations in unexplained female infertility. *Gene* [Internet]. 2025 Feb 4 [cited 2025 Oct 5];945:149288. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378111925000769>
 37. Chiu Y, Williams PL, Gillman MW, Gaskins AJ, Mínguez-Alarcón L, Souter I, et al. Association Between Pesticide Residue Intake From Consumption of Fruits and Vegetables and Pregnancy Outcomes Among Women Undergoing Infertility Treatment With Assisted Reproductive Technology. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2018 [cited 2025 Oct 5];178(1):17-26. doi:10.1001/jamainternmed.2017.5038. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2659557>
 38. Wu Y, Weng X, Liu S, Tan Y, Liang H, Li Y, et al. Associations of single and multiple organophosphate pesticide exposure with female infertility in the USA: data from the 2015–2018 National Health and Nutrition Examination Survey. *Environmental science and pollution research international*. 2022 Nov 2 [cited 2025 Oct 5];30(9):23411–21. doi:10.1007/s11356-022-23624-2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36322354/>.
 39. Zanchin JR. Abortos e malformações congênitas em filhos de mulheres residentes em áreas de exposição a agrotóxicos na região oeste do Paraná, Brasil [dissertação na internet]. Cascavel (PR): Universidade Estadual do Oeste do Paraná; 2019 [citado 4 out. 2025]. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/5141>
 40. Kusumaningtyas F, Suhartono, Setiani O. Effect of Pesticide Exposure on the Incidence of Spontaneous Abortion in Female Farmers. *EnvironmentAsia* [Internet]. [cited 2025 Oct 8];15(3):2022–116. Available from: <https://www.thaiscience.info/Journals/Article/ENVA/10996371.pdf>
 41. World Health Organization. Constitution of the World Health Organization. Geneva: WHO; 1946 [cited 2025 Dec 08]. Available from: <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf?ua=1>
 42. Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil (Artigos 196 a 200). Brasília (DF): Governo Federal; [cited 2025 Dec 08]. Available from: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/outras-normativas/constituicaofederal.pdf>
 43. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013 [cited 2025 Dec 08]. Available from: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_populacoes_cam po.pdf

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, considera-se que o presente estudo atingiu seus objetivos, uma vez que foi possível avaliar a relação entre a exposição aos agrotóxicos e as implicações na saúde reprodutiva de mulheres agricultoras residentes em Santa Cruz do Sul, RS. Além disso, foram descritas as características sociodemográficas das participantes, bem como a prevalência e as formas de exposição aos agrotóxicos e o uso de EPI, permitindo uma compreensão mais ampla do contexto em que essas trabalhadoras estão inseridas. Outrossim, também foram analisados os principais desfechos reprodutivos desfavoráveis entre as agricultoras.

Verificou-se que a ocorrência de pelo menos um desfecho reprodutivo negativo esteve significativamente relacionado ao tempo de exposição a agrotóxicos. Foram identificadas ainda relações estatisticamente significativas entre: cirurgias prévias reprodutivas e permanência no mesmo território durante aplicação de agrotóxicos; irregularidade menstrual e relato de mal-estar após contato com agrotóxicos; infertilidade e mal-estar após contato com agrotóxicos; e aborto espontâneo com diluição e preparo da calda de agrotóxicos.

Os resultados obtidos revelam a persistência de condições de vulnerabilidade no trabalho rural feminino, nas quais a exposição aos agrotóxicos ocorre muitas vezes de forma invisível e sem reconhecimento pelos serviços de saúde. Assim, este estudo contribui para a ampliação do conhecimento acerca dos impactos da exposição crônica a pesticidas sobre a saúde reprodutiva, ressaltando a necessidade de ações intersetoriais que envolvam educação em saúde, fiscalização do uso de agrotóxicos e políticas públicas voltadas à proteção da mulher trabalhadora rural.

Por fim, destaca-se a importância de novas pesquisas, com delineamentos capazes de estabelecer relações temporais e causais entre a exposição e os desfechos reprodutivos, a fim de aprofundar a compreensão desses efeitos e subsidiar medidas de prevenção mais eficazes.