

SOPHIA SOL GARCIA FERNANDINO

**(IN) VISIBILIDADE DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE INTEGRAL  
DE MULHERES RURAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, para obtenção do título de Magister Scientiae.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2019

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

Fernandino, Sophia Sol Garcia, 1992-  
F363i (In) visibilidade dos agrotóxicos na saúde integral de  
2019 mulheres rurais / Sophia Sol Garcia Fernandino. – Viçosa, MG,  
2019.  
xvii, 130 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexo.

Inclui apêndices.

Orientador: Sílvia Eloiza Priore.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Produtos químicos agrícolas. 2. Saúde. 3. Mulheres do campo. 4. Mulheres - Saúde e higiene. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Nutrição e Saúde. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. II. Título.

CDD 22 ed. 632.95

SOPHIA SOL GARCIA FERNANDINO

**(IN) VISIBILIDADE DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE INTEGRAL  
DE MULHERES RURAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, para obtenção do título de Magister Scientiae.

APROVADA: 02 de maio de 2019.

---

Bianca Aparecida Lima Costa

---

Sylvia do Carmo Castro Franceschini  
(Coorientadora)

---

Silvia Eloiza Priore  
(Orientadora)



Fotografia tirada em um dia de campo na comunidade.

Fotografia “Ponto de Vista: (im) pactos visíveis?”

Níveis de inconsciência

Sophia Sol

Essa perspectiva fidedigna  
quando considera-se que o foco da política agrária,  
cuja âncora é o latifúndio moderno-colonial,  
onde a violência é componente estrutural,  
na qual desvincula-se todo e qualquer aspecto de unidade.  
Agressão, ameaça de morte e assassinato,  
quem são os caras que assinam e decretam a maldade?  
O ponto de vista é mutável,  
entrelaça-se com as necessidades individuais,  
a prioridade de cada um é contestável,  
Sobrevivência ou poder sobre os demais?  
Viver horrorizada o tempo todo  
E se emancipar dos valores morais  
Não é o que eu mereço  
As pessoas merecem mais  
Precisamos de novas maneiras de entender a vida  
Menos fragmentada e mais conectada  
Pontos de vista coerentes  
Consciência  
O amor em transcendência.

Dedico à energia e amor de minhas mães – a Natureza e a Shanti – pela guiança amorosa e cósmica que me despertou como pessoa, como mulher e universo que sou, e que trouxeram luz às ideias que compõe esse trabalho.

Coloco meu conhecimento técnico e experiência acumulada a serviço de uma causa – contra o Projeto de Lei do Veneno (PL 6.299/2002) e a favor do Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos – PNARA.

“Não há poder no mundo que consiga parar uma sociedade consciente”.

Sebastião Pinheiro

*“A principal ameaça à vida em meio à diversidade deriva do hábito de pensarmos em termos de monoculturas, o que chamei de monocultura da mente. As monoculturas da mente fazem a diversidade desaparecer da percepção e, conseqüentemente, do mundo. Adotar a diversidade como uma forma de pensar, como um contexto de ação, permite o surgimento de muitas opções”.*

Vandana Shiva

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha essência, por permitir sentir a gratidão pulsar em mim.

Ao meu pai Thyaga, que me inspira desde o meu nascimento, quando cheguei em suas mãos. Aos meus irmãos Myriam, Isis, Ana Clara, Flora Yasmin, Hermano Luiz e Philippe Emanuel, por serem meus melhores amigos, com lindos nomes e almas luminosas.

A sobrinhada de até agora Lorena, Ana Lis, Aurora, Benjamim, Yohann, Mariana e Moisés, pelas histórias e aventuras. À Tia Rita, por me apoiar amorosamente em tudo. Aos cunhados-amigos Daniel Mujalli, Bruno Mendonça e Vítor Barcelos, pelas conversas inspiradoras.

À Camomila e Mimi, por serem conexão direta e sincera com o reino animal.

À Família Fernandino ('Esquerdonandinos') meu orgulho e pertencimento.

Às professoras que despertam minha autoconfiança, Silvia Priore e Sylvia Franceschini.  
Obrigada por serem vocês!

Aos seres de luz (amigos) que emanam as melhores risadas, abraços, trocas e reflexões. Especialmente quem esteve bem presente durante a realização desse trabalho e ampliou meu olhar sobre a vida. Espero reencontrá-los em breve, meus queridos.

À Karina e Vera, da EMATER por confiarem no potencial do projeto para mudança de realidades na comunidade. À querida amiga e bolsista de Iniciação Científica, Fabiana Calixto, pela dedicação e crescimento conjunto. Vamos voar, querida!

Aos colegas, funcionários e professores do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, pelos ideais e valores análogos. À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Nutrição e Saúde pelo apoio e à CAPES pela concessão da bolsa.

À comunidade que me acolheu e abriu as portas e o coração para me receber, especialmente as mulheres que estiveram como voluntárias da pesquisa.

Vocês não imaginam a força que possuem. Minha eterna gratidão.

À união das mulheres, onde não há mais espaço para competição entre nós e sim muito amor, honra e apoio aos sonhos. À biodanza, às conexões, aos elementos da natureza, aos animais, ao povo brasileiro, às mulheres rurais de todo o país, às resistências amorosas e à agroecologia, por expandirem meu coração e minha consciência.

À espiritualidade, que está comigo em todos os momentos da minha vida.

Minha infinita gratidão, por trazerem fertilidade às minhas ideias, virtudes e movimentos.

## BIOGRAFIA

Eu sou a Sophia Sol Garcia Fernandino. Sou filha de Maria do Rosário Antunes Fernandino e Cássio Alexandre Fernandino. Estudei durante dez anos na escola Coeducar, onde comecei a estabelecer meus valores com a natureza e hoje percebo que a escola juntamente com a educação dos meus pais eram o início dessa jornada pela agroecologia. Formei em Nutrição na Universidade Federal de Viçosa, em janeiro de 2017. Durante o curso pude ampliar o diálogo com a Segurança e Soberania Alimentar e Nutricional e o Direito Humano à Alimentação Adequada, acolhendo demandas das comunidades em um contexto político, social, cultural e histórico da alimentação.

Particpei como bolsista de Extensão e Iniciação Científica do projeto “Algas em sua Mesa”, criado para dar atenção às comunidades costeiras do Nordeste, de maneira a valorizar a matéria prima e trabalhar o empoderamento das mulheres maricultoras na produção e venda dos produtos a base da alga *Gracilaria birdiae*. Também fui bolsista do projeto “Pró Celíacos”, onde desenvolvi meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com o tema: “Implementação de um grupo de apoio pós-diagnóstico à pacientes celíacos” que foi uma experiência exitosa para complementar o processo terapêutico e favorecer a aceitação do diagnóstico e ampliar o autocuidado.

Sou imensamente grata à grande educadora, amiga, conselheira e orientadora Prof<sup>a</sup>. Ana Vlândia Bandeira Moreira, por ter me acolhido nesses projetos e pelas oportunidades, preocupação, cuidado e carinho desde nosso primeiro encontro na graduação. E durante a disciplina de Nutrição Social, oferecida pela professora Silvia Priore, no final do curso, que tive o despertar para a amplitude da discussão dos sistemas agroalimentares e o dilema entre alimentação saudável versus alimentação contaminada com agrotóxicos.

Em março de 2017 iniciei o mestrado em Agroecologia na mesma universidade e tive a honra de ser orientada pela professora Silvia Eloiza Priore que me concedeu essa oportunidade e desafio da expansão da sensibilidade em relação à vida, enquanto profissional da saúde embasada na visão da agroecologia, submetendo-se à defesa da dissertação em Maio de 2019. Hoje estou envolvida com os Grupos de Trabalho “Saúde” e “Agrotóxicos” da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), Caravana Quilombola, e receptiva aos caminhos agroecológicos que já estão abertos para à vida com todas suas belezas.

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS.....	ix
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
1.INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	11
2.1. Artigo de Revisão 1. Evidências do impacto do uso de agrotóxicos na saúde de mulheres que não os aplicam: revisão sistemática.....	11
2.2. Artigo de revisão 2: Exposição à agrotóxicos e impactos na alimentação saudável, no Direito Humano à Alimentação Adequada e na Segurança Alimentar e Nutricional: análise da realidade brasileira .....	32
3. OBJETIVOS .....	42
3.1. Objetivo Geral .....	42
3.2. Objetivos Específicos.....	42
4. METODOLOGIA.....	43
4.1. Desenho geral e Casuística.....	43
4.2. Critérios de Inclusão .....	43
4.3. Parcerias .....	44
4.4. Coleta de Dados .....	46
4.5. Caracterização da População .....	46
4.5.1. Caracterização Socioeconômica, Demográfica e de Saúde .....	46
4.5.2. Caracterização da Condição de Contato com Agrotóxicos .....	47
4.5.3. Avaliação Nutricional .....	49
4.5.3.1. Avaliação Antropométrica.....	49
4.5.3.2. Avaliação Corporal pela Absortometria de raios-x de dupla energia .....	51
4.5.3.3. Avaliação Bioquímica .....	52
4.6. Estudo Piloto .....	52
4.7. Análise estatística .....	53
4.8. Aspectos Éticos.....	53
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	56
5.1. Caracterização da amostra.....	56
6. CONCLUSÃO GERAL.....	101

7. APÊNDICES .....	110
Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.....	111
Apêndice B – Caracterização socioeconômica e demográfica .....	113
Apêndice C – Condições de saúde e história familiar .....	114
Apêndice D – Práticas cotidianas que são possíveis formas de contaminação a agrotóxicos .....	116
Apêndice E – Antropometria .....	119
Apêndice F – Absorimetria de raios-X de dupla energia (DEXA) .....	121
Apêndice G – Avaliação bioquímica.....	122
8. ANEXOS.....	124
Anexo A - Parecer de aprovação pelo Comitê de Ética.....	125

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABA	Associação Brasileira Agroecologia
ABRANDH	Ação Brasileira pela Nutrição e Direitos Humanos
ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
AChE	Acetilcolinesterase
ANDEF	Associação Nacional de Defesa Vegetal
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
cm	Centímetros
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
COPIND	Chronic Organophosphate Induced Neuropsychiatric Disorder
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DDE	Diclorodifenildicloroetileno
DDT	Diclorodifeniltricloroetano
DEXA	Absortometria de raios-x de dupla energia
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
Dp	Desvio Padrão
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
ESA	Estudo de Saúde Agrícola
FAO	Food and Agriculture Organization
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
g	Gramas
GT	Grupo de Trabalho
IA	Ingrediente Ativo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corporal
INCA	Instituto Nacional de Câncer
kg	Quilogramas
m	Metros
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MG	Minas Gerais
MP	Medida Provisória
NEAST	Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador
NR	Norma Regulamentadora
OCP	Organoclorados
OP	Organofosforados
OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	Odds Ratio
p	Nível de Significância Estatística (Probabilidade)
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PC	Perímetro da Cintura
PL	Projeto de Lei

PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
POP	Poluentes Orgânicos Persistentes
r	Correlação
RCE	Relação Cintura Estatura
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SM	Salário Mínimo
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TCLE	Termo de Consentimento e Livre e Esclarecido
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
VAI	Visceral Adiposity Index
WHO	World Health Organization

## LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

### REVISÃO DE LITERATURA

**Tabela 1.** Classificação toxicológica dos agrotóxicos

**Figura 1.** Fluxograma do processo de identificação e seleção dos artigos incluídos na revisão sistemática.

**Quadro 1.** Características gerais, principais resultados e conclusão dos artigos selecionados para a revisão sistemática.

### METODOLOGIA

**Figura 1:** Etapas da condução da pesquisa.

**Quadro 1:** Pontos de corte de IMC estabelecidos para adultos.

**Quadro 2:** Pontos de corte de IMC estabelecidos para idosos.

**Quadro 3:** Pontos de corte de Perímetro da Cintura (PC) estabelecidos para mulheres.

**Quadro 4:** Ponto de corte para a Relação Cintura/Estatura estabelecidos para mulheres.

**Quadro 5:** Ponto de corte do Índice de Adiposidade Visceral (VAI) para mulheres.

**Tabela 1:** Classificação do percentual de gordura para mulheres.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1.** Caracterização socioeconômica e demográfica de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 2.** Ocupação atual e principal fonte de renda familiar de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 3.** Condição de contato com agrotóxicos de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 4.** Disfunções e sintomas progressos e atuais autorrelatados por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 5.** Elitismo, tabagismo e condições de saúde de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 6.** Principais funções medicamentosas e tempo de uso de medicamentos por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 7.** Causas de óbitos de familiares próximos de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 8.** Realização de atividades relacionadas ao uso de agrotóxicos por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 9.** Número de realizações de atividades relacionadas ao uso de agrotóxicos por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 10.** Lavagem de roupas contaminadas com agrotóxicos por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 11.** Destino da roupa utilizada pelo aplicador de agrotóxicos nas casas de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 12.** Vestimenta utilizada pelo homem aplicador de agrotóxicos residente na casa de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 13.** Rotas de exposição aos agrotóxicos no dia-a-dia de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 14.** Autopercepção sobre contato com agrotóxicos por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 15.** Variáveis antropométricas e de composição corporal de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 16.** Alterações bioquímicas em mulheres rurais expostas aos agrotóxicos. Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 17.** Alterações no estado nutricional e na composição corporal de mulheres rurais, conforme situação de exposição a agrotóxicos. Zona da mata mineira, 2018.

**Tabela 18.** Alterações bioquímicas conforme situação de exposição a agrotóxicos em mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 19.** Marcadores bioquímicos relacionados à exposição a agrotóxicos, conforme situação de exposição de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 20.** Condições de saúde de mulheres rurais conforme situação de exposição a agrotóxicos. Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 21.** Relação com agrotóxicos no cotidiano de mulheres rurais, conforme situação de exposição. Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 22.** Perfil antropométrico de mulheres rurais, conforme situação de exposição a agrotóxicos. Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 23.** Marcadores bioquímicos relacionados à exposição a agrotóxicos, conforme situação de exposição de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 24.** Variáveis bioquímicas conforme situação de exposição a agrotóxicos em mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

**Tabela 25.** Variáveis antropométricas e bioquímicas em relação ao tempo de contato pregresso e atual com agrotóxicos, em mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

## RESUMO

FERNANDINO, Sophia Sol Garcia, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2019. **(In) visibilidade dos agrotóxicos na saúde integral de mulheres rurais.** Orientadora: Silvia Eloiza Priore. Coorientadores: Sylvia do Carmo Castro Franceschini e Ricardo Henrique Silva Santos.

Os acordos particulares em relação ao uso de agrotóxicos, principal pilar do agronegócio brasileiro, geram impactos à saúde integral de mulheres rurais que não os aplicam. A partir da década de 70, o Brasil passou a usar agrotóxicos em larga escala, quando estes foram incluídos nos financiamentos agrícolas. Desde então, diversas políticas têm impulsionado a crescente produção agrícola no país e o modelo de desenvolvimento cada vez mais dependente de agrotóxicos. Diante do uso intensivo, a saúde das pessoas (produtores, trabalhadores, consumidores) fica prejudicada, com risco potencial de contaminação principalmente nos homens, pois são eles os mais intoxicados pela exposição ocupacional. Porém, as mulheres que não aplicam agrotóxicos não estão livres da exposição, como em momentos da lavagem de roupas contaminadas, por morar perto dos locais de aplicação ou quando os resíduos de agrotóxicos são transportados para casa nos calçados, roupas e na própria pele do aplicador. Estudos apresentaram associação entre exposição a agrotóxicos e malefícios à saúde da mulher – predisposição ao câncer de mama, de tireoide e de ovário, Doença Renal, Diabetes, Síndrome do Ovário Policístico, endometriose, degeneração na retina, entre outros. Sendo assim, o objetivo da pesquisa foi avaliar os agravos à saúde integral de mulheres rurais conforme situação de exposição aos agrotóxicos. Foi um estudo transversal, sendo os sujeitos da pesquisa 37 mulheres que residem no setor rural, de uma cidade da Zona da Mata de Minas Gerais, que não aplicam agrotóxicos, mas que possuem contato domiciliar ou não dependendo da situação de exposição. Foram aferidas medidas antropométricas, avaliação da composição corporal pelo DEXA, exames bioquímicos relacionados à contaminação com agrotóxicos e à saúde geral e avaliação conjunta de dados das condições de saúde atual, pregressa e familiar, bem como práticas cotidianas que são consideradas possíveis formas de contaminação por agrotóxicos. A situação de exposição aos agrotóxicos e o tempo que as mulheres estiveram em contato residencial com essas substâncias não permitem a inferência direta, de causa-efeito, mas algumas relações foram encontradas, como a função de lavagem de roupas contaminadas pela maioria das mulheres que se caracteriza como

exposição direta, excesso de peso na maioria delas e alterações bioquímicas que sugerem hipóteses em relação à situação de exposição pregressa ou atual. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa e todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O retorno foi dado a todos participantes da pesquisa, de forma individual quanto à avaliação do estado nutricional, dosagens bioquímicas e da composição corporal, além de oficinas para harmonizar a saúde de forma integral. Mais estudos que contemplem a situação de invisibilidade das mulheres rurais expostas aos agrotóxicos são necessários para ampliar a discussão incipiente sobre a temática.

## ABSTRACT

FERNANDINO, Sophia Sol Garcia, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, May, 2019. **(In) visibility of agrochemicals on the integral health of rural women.** Adviser: Silvia Eloiza Priore. Co-advisers: Sylvia do Carmo Castro Franceschini and Ricardo Henrique Silva Santos.

Particular agreements in relation to the use of agrochemicals, the main pillar of the Brazilian agribusiness, generate impacts to the integral health of rural women who do not apply them. From the 1970s, Brazil began to use agrochemicals on a large scale, when these were included in agricultural financing. Since then, a number of policies have boosted growing agricultural production in the country and the development model increasingly dependent on agrochemicals. Due to intensive use, people's health (producers, workers, consumers) is impaired, with a potential risk of contamination, especially in men, as they are the most intoxicated by occupational exposure. However, women who do not apply agrochemicals are also not free from exposure, such as when washing contaminated clothing, living near the places of application or when pesticide residues are transported home in shoes, clothing and the skin itself. applicator. Studies have shown an association between exposure to agrochemicals and harmful effects on women's health - predisposition to breast, thyroid and ovary cancer, Renal Disease, Diabetes, Polycystic Ovarian Syndrome, endometriosis, retinal degeneration, among others. Therefore, the objective of the research is to evaluate the aggravations to the integral health of rural women according to the situation of exposure to agrochemicals. It was a cross-sectional study, the subjects of the survey being with 37 women residing in the rural sector, from a city in the Zona da Mata of Minas Gerais, that do not apply agrochemicals, but who have household contact or not depending on the exposure situation. Anthropometric measurements, body composition assessment by DEXA, biochemical tests related to contamination with agrochemicals and general health, and the joint evaluation of data on current, previous and family health conditions, as well as daily practices that are considered possible forms of contamination by agrochemicals. The situation of exposure to agrochemicals and the time that the women were in residential contact with these substances do not allow direct inference, of cause and effect, but some relationships were found, such as the washing function of clothes contaminated by the majority of women who characterized as direct exposure, excess weight in most of them and biochemical alterations that suggest hypotheses regarding

the situation of previous or current exposure. The project was submitted and approved by the Human Research Ethics Committee of the Federal University of Viçosa and all participants signed the Informed Consent Term (TCLE). The return was given to all participants of the research, individually as to the evaluation of nutritional status, biochemical dosages and body composition, as well as workshops to harmonize health in a comprehensive way. Further studies that contemplate the invisibility situation of rural women exposed to agrochemicals are necessary to broaden the incipient discussion about the issue.

## 1. INTRODUÇÃO

*“O Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo. Ao mesmo tempo, somos um país ainda rico em biodiversidade e de possibilidades para desenvolvermos um modelo de agricultura que promova a vida e não doenças e mortes”.*

Romier da Paixão Sousa  
(Presidente da ABA-Agroecologia)

Os acordos particulares existentes, como a permissão e autorização do uso de 166 agrotóxicos e produtos técnicos – entre janeiro e abril de 2019 – já formalizados mediante publicação no Diário Oficial da União, dos quais 13 são classificados como extremamente tóxicos – maior grau de toxicidade possível – seriam a retribuição imediata do apoio do agronegócio na campanha eleitoral de 2018?

As decisões internas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, ligada ao Ministério da Saúde, têm sido tomadas priorizando a saúde da população, ou em benefício das empresas? A agência anunciou o resultado da reavaliação toxicológica do glifosato, segundo o relatório, não há evidências científicas de que ele cause câncer, mutações ou má formação em fetos, apesar de inúmeros estudos mostrarem efeito negativo da exposição ao glifosato na saúde.

Tramitam no Congresso Nacional mais de 60 Projetos de Lei (PL), que buscam realizar alterações na lei que regulamenta os agrotóxicos (Lei nº 7.802/89) para torná-la mais frágil e permissiva, como o PL 6.299/2002 e seus 29 PL apensados. O que significa essa fidelidade com o movimento hegemônico do agronegócio brasileiro? O que indica esse conluio da frente parlamentar agropecuária – famosa bancada ruralista – com o Estado? Como esses acordos têm contribuído no processo de invisibilidade dos agrotóxicos na saúde humana?

O colonialismo com características do mercantilismo global é a essência do país, e enquanto for compactuado com a agricultura extensiva de produtos exportáveis ao invés de uma agricultura intensiva de subsistência (CASTRO, 2005), doenças e mortes

continuarão a ser reflexo do grande descaso em todas as outras áreas essenciais para a saúde dos brasileiros. Esse modelo de sociedade contribui para nossa saúde ou para o nosso adoecimento?

[...] é utilizada como justificativa a necessidade de prezar pela ordem econômica, porém, nos perguntamos: e a saúde da população não tem impacto direto na ordem econômica? Quantos milhões são gastos no Sistema Único de Saúde – SUS para cuidar de doenças decorrentes de contaminação com agrotóxicos? (FOLGADO, 2018, p.191).

O modelo hegemônico de agricultura ameaça a biodiversidade e toda forma de vida. Coloca em risco a soberania alimentar do país. A saúde não é prioridade, muito menos a agroecologia, mas assim como assevera Romier da Paixão Sousa “somos um país ainda rico em biodiversidade e de possibilidades para desenvolvermos um modelo de agricultura que *promova a vida*”. E isso motiva a resistência e o avanço cada vez mais em direção à promoção da vida e contra os agrotóxicos.

É possível estreitar os conceitos, minimizar os questionamentos iniciais e ampliar o entendimento dos impactos à saúde integral de mulheres rurais em relação ao uso de agrotóxicos, principal pilar do agronegócio brasileiro.

Há mais de dez mil anos, o ser humano desenvolve maneiras de lidar com seres vivos que vivem nos cultivos agrícolas, como insetos e plantas e que em situação de desequilíbrio competem ou comprometem a produção. Uma destas maneiras foi difundindo, há cerca de sessenta anos, o uso intenso de agrotóxicos (LONDRES, 2011; SILVA et al, 2005).

A intensificação do uso de agrotóxicos teve origem quando a indústria química, após as grandes guerras mundiais, encontrou na agricultura um novo mercado para os pesticidas até então utilizados como armas químicas (LONDRES, 2011). O momento de tensão social e situação de fome nos países que participaram das guerras propiciaram a retórica do uso de tecnologia química para o controle de pragas em culturas para a produção de alimentos. Isto influenciou a opinião pública e facilitou a aceitação das novas tecnologias (RUSSEL, 2001) e de um modelo de agricultura baseado na expansão das agroindústrias (MOREIRA, 2000).

O conjunto de tecnologias da chamada ‘modernização da agricultura’ e que provocou profundas mudanças nos processos tradicionais de trabalho e produção agrícola ficou conhecido como Revolução Verde, com intensiva mecanização da produção, sementes híbridas, fertilizantes sintéticos e agrotóxicos (MOREIRA, 2000).

O Brasil começou a utilizar intensamente o pacote da Revolução Verde na década de 70, a partir de políticas dos governos da ditadura militar. A partir de então, uma série de políticas efetivadas por diferentes governos tem impulsionado a crescente produção agrícola do país (ARAÚJO et al, 2007) e a dependência da agricultura brasileira hegemônica – também chamada de agronegócio – ao uso de agrotóxicos.

O impulso na produção agrícola expandiu consideravelmente as monoculturas no país, em resposta ao aumento da demanda externa por commodities agrícolas\*. A produção desses produtos destinados à exportação, produzidos em larga escala em monocultivos utiliza grande parte do agrotóxico aplicado diariamente no Brasil e foi um dos fatores que colocou o país, em 2008, no ignominioso posto de maior consumidor mundial de agrotóxicos, posição anteriormente ocupada pelos Estados Unidos (BRASIL, 2012).

A difusão no campo, das tecnologias da Revolução Verde, proporcionou crescimento em termos de produtividade (MOREIRA et al, 2002). Entretanto, gerou consequências ambientais, sociais e na qualidade de vida do produtor e dos consumidores, originados pelo uso intensivo de diversas substâncias químicas nocivas.

Já em 1962, Rachel Carson, bióloga norte-americana, lançou Primavera Silenciosa e anunciou publicamente os efeitos nocivos da tecnologia transplantada da indústria bélica para a agricultura e que se disseminou globalmente com o projeto político – ideológico da Revolução Verde. Suas denúncias foram decisivas para outros estudos que levaram a proibição do DDT (Diclorodifeniltricloroetano) nos Estados Unidos e em outros países na década de 70 (OGA; CAMARGO e BATISTUZZO, 2008).

---

\*Commodities agrícolas: produtos originários de atividades agropecuárias, produzidos em massa e com características homogêneas, independentemente da sua origem. São vendidos em quantidades consideráveis no mercado internacional, em sua forma natural ou após passarem por um processamento inicial necessário à sua comercialização. Seu preço, normalmente, é definido pela demanda, e não pelo produtor. Alguns exemplos são a soja, cana, milho e algodão (CALDART, et al, 2012).

Sua propriedade inseticida, aliada à baixa solubilidade em água e sua forma de ação, promoveu a rápida expansão do DDT em diferentes regiões do mundo (FLORES et al, 2004). Porém, seu poder residual – cujas moléculas são estáveis e não são facilmente destruídas, permanecendo no ambiente após o uso para o qual foi destinada – característica dos Poluentes Orgânicos Persistentes (POP), passou a ser visto como inconveniente, por gerar impacto na saúde humana, animal e no meio ambiente (DUARTE, 2002). No Brasil, o processo de banimento do DDT foi definitivo em 2009, pela Lei 11.936/2009 que proibiu a fabricação, importação, exportação, manutenção em estoque, comercialização e uso no País (CARNEIRO et al, 2015).

O uso de agrotóxicos afeta a saúde humana devido a sua toxicidade intrínseca, que varia em função das propriedades físico-químicas, toxicocinéticas e toxicodinâmicas dos compostos (FRIEDRICH, 2013). Os efeitos deletérios nas pessoas expostas variam de acordo com o princípio ativo, a dose absorvida, a forma de exposição e as particularidades de cada indivíduo. Provocam intoxicações agudas, doenças crônicas e problemas reprodutivos em quem os aplica e em quem consome produtos contaminados (ILO/WHO, 2005).

Preocupada com o aumento crescente dos casos de intoxicação por agrotóxicos a Food and Agriculture Organization (FAO), lançou, em 1986, o Código Internacional de Conduta para Distribuição e Uso de Agrotóxicos (FAO, 2013), que estabelece padrões de conduta para o comércio e para o uso eficiente e seguro dos agrotóxicos. O código passa a questionável informação de que, se utilizados de forma correta, os agrotóxicos são seguros. Com isto, as indústrias se desresponsabilizam pelos impactos à saúde dos agricultores e promovem o “uso seguro”, ao invés de buscar alternativas ao seu uso (MURRAY, 1994; ABREU, 2014).

Manuais de segurança elaborados pela Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF) promovem o aumento do uso de agrotóxicos, trazendo a importância dos produtos químicos para “proteger” as culturas do ataque de pragas, doenças e plantas daninhas, e transferem aos agricultores a responsabilidade de possível contaminação ambiental e alimentar, bem como por sua própria intoxicação (IWAMI, et al, 2010; ANDEF, 2003, 2006, 2010a, 2010b). Nesses manuais descrevem-se medidas a serem adotadas em cada uma das atividades de trabalho com risco potencial de intoxicação: aquisição, transporte, armazenamento, preparo e aplicação, destino final de embalagens vazias e lavagem de roupas/ Equipamentos de Proteção Individual (EPI) contaminados.

Segundo os manuais, para se ter a proteção pretendida à saúde dos trabalhadores rurais e para que o uso não seja considerado “inadequado”, as medidas devem ser seguidas em todas as etapas das atividades. O estudo de ABREU (2014) identificou a inviabilidade do cumprimento do “uso seguro” de agrotóxicos no contexto da agricultura familiar do município de Lavras, Minas Gerais (ABREU, 2014). Mesmo que o uso fosse seguro para o aplicador, não seria para o ambiente e para aqueles que o consomem. Independente da rota que o agrotóxico siga o ser humano sempre será o receptor final.

Dessa forma, o uso de agrotóxicos afeta diretamente a saúde do ambiente que recebe a aplicação, em função da contaminação da água, do solo, do ar e de animais, o que leva conseqüentemente a destruição da biodiversidade (ARAÚJO et al, 2007; CARNEIRO et al, 2015). Como a contaminação acontece em alguma das etapas do uso, os agrotóxicos também afetam a saúde de quem os aplica. Por isto, o trabalho agrícola é considerado uma das ocupações mais perigosas, em especial para os homens de 15 e 49 anos, que majoritariamente se ocupam desta atividade e possuem risco potencial de intoxicação, devido à exposição ocupacional e ambiental (CARNEIRO et al, 2015).

Apesar dos homens agricultores serem os principais responsáveis pela aplicação e serem os mais expostos, as mulheres, mesmo as que não aplicam, não estão livres da exposição aos agrotóxicos (ABREU, 2014). Para diferenciar a situação de contato com agrotóxicos entre as mulheres rurais participantes do estudo, compilou-se a definição de autores para se compreender como acontece a exposição.

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

Em consonância com a NR 31, para Londres (2011), os agricultores ou agricultoras são os mais expostos aos perigos dos agrotóxicos, pois possuem contato com o campo, aplicam e preparam as fórmulas, se expondo diretamente aos produtos, então a exposição direta seria a ocupacional. Aqueles (as) que não aplicam, mas dão

suporte à produção, como em capinas, roçadas, colheitas, etc, possuem contato indireto e se expõem tanto quanto o primeiro grupo, pois muitas vezes não respeitam o intervalo necessário de reentrada nas lavouras, além de não usarem a devida proteção.

A “descontaminação de vestimentas”, como descrito na NR 31, é a função de lavagem de roupas e segundo Abreu (2014), em 81,5% das casas de mulheres rurais visitadas, elas são as responsáveis por lavar tanto as roupas comuns de agricultores que não usam Equipamentos de Proteção Individual (EPI), quanto as de proteção (blusa, calça e bonés árabes impermeáveis). Além disso, por não receberem nenhum tipo de orientação sobre como lavar as roupas impermeáveis, a eficácia destes EPI e, conseqüentemente a segurança dos trabalhadores que vierem a reutilizá-las são comprometidas, pois nem sempre a lavagem é adequada (ABREU, 2014).

Ainda sobre essa tarefa cotidiana da rotina feminina, Faria (2000) mostrou que entre as mulheres pesquisadas, 71% lavavam roupas contaminadas com agrotóxicos e não foi mencionada como uma atividade perigosa, relacionada à exposição a agrotóxicos.

Essa atividade é considerada risco de exposição direta a agrotóxicos, apesar de ser entendida, pela maioria das mulheres entrevistadas na pesquisa de Abreu (2014), como uma atividade doméstica comum; sendo, portanto, realizada sem equipamentos de proteção. Outro ponto é que raramente utilizam tanques exclusivos para as roupas contaminadas, expondo as mulheres que não aplicam agrotóxicos à exposição direta (ABREU, 2014).

Semelhante aos resultados de Abreu (2014), Gregolis, Pinto e Peres (2012) descrevem um estudo no município de Rio Branco (Acre), que a maioria das mulheres não identificava como perigosas as práticas cotidianas de trabalho associadas ao uso de agrotóxicos, mesmo nas quais havia exposição aos agentes químicos como a puxada de mangueira (auxílio à pulverização) e a lavagem de roupas. Para esses autores, essas atividades são consideradas de exposição direta para as mulheres e os riscos dessa prática não são percebidos por elas e geralmente indicam invisibilidade para as formas de exposição aos agrotóxicos.

São raros os casos onde as mulheres são responsáveis, juntamente com os homens, pelas atividades de aquisição, transporte, armazenamento, preparo e aplicação e destino final das embalagens vazias de agrotóxicos, que são as práticas consideradas de exposição direta, mas as atividades de suporte a produção, como limpeza da casa,

preparo das refeições e comercialização dos produtos nas feiras livres, são consideradas formas de exposição indireta aos resíduos de agrotóxicos para Delgado e Paumgarten (2004).

As mulheres rurais estão expostas ainda ao que é descrito na literatura como “via de exposição somatória ao agrotóxico” – também denominada via “paraocupacional” que inclui o transporte dos agrotóxicos do local de aplicação para dentro das casas, pelos calçados, roupas e na própria pele das pessoas que aplicaram, em virtude de morar perto de onde os produtos são aplicados e por elas também transitarem pelas lavouras fumigadas com agrotóxicos, muitas vezes trajando bermudas e chinelos com pés expostos (FENSKE et al, 2013; LONDRES, 2011). Esses casos evidenciam a contaminação residencial, com exposição indireta na saúde das mulheres (SARCINELLI, 2003; CURL et al, 2002).

Pacheco (2002) preconiza a necessidade de políticas sensíveis de gênero para questões que afetam a saúde das mulheres nas zonas rurais, como a exposição a resíduos tóxicos e às consequências do uso de produtos agroquímicos na saúde das mesmas.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define “saúde” como a totalidade do bem-estar físico, mental e social, não como ausência de doença. Mas partindo de uma visão ampliada do conceito, compreende-se a ideia de “saúde integral”, que abrange uma diversidade de fatores que se inter-relacionam harmonicamente no indivíduo em sua totalidade e caracteriza o ser humano nos níveis mental/espiritual, emocional e físico (DAHLKE, 1996).

Os níveis mental e espiritual caracterizam a verdadeira essência de cada um, e uma perturbação nesse aspecto prejudica a existência da pessoa. O plano mental é aquele que registra mudanças de compreensão ou consciência e a perturbação dessa função constitui sintoma de doença mental (DETHLEFSEN & DAHLKE, 1983).

Sobre o impacto dos agrotóxicos na saúde mental, estudos avaliaram a relação entre a multiexposição e processos de sofrimento (social, psíquico, econômico), que juntos são capazes de levar ao suicídio (COSTA, 2018; PIRES et al, 2005), envenenamento com agrotóxicos (MEYER et al, 2007) e depressão entre mulheres agricultoras rurais (BEARD et al, 2013).

Ainda sobre manifestações neuropsiquiátricas, a exposição a grandes quantidades de inseticidas organofosforados, que agem no sistema nervoso, pode levar a um quadro conhecido como chronic organophosphate induced neuropsychiatric

disorder ou simplesmente COPIND. Os sintomas podem ser confusão mental, ansiedade, labilidade emocional, fadiga, irritabilidade e episódios depressivos (SINGH; SHARMA, 2000).

No nível emocional, a expressão das emoções se dá de várias maneiras, com sentimentos de amor/ódio, alegria/tristeza, calma/ansiedade, confiança/raiva, coragem/medo etc. Os sentimentos positivos tenderão a criar uma sensação de unidade e integridade com o mundo externo e um estado de felicidade, enquanto que os negativos a produzir sensação de isolamento e separação do mundo e um estado de infelicidade (DAHLKE, 1996).

A saúde também depende de aspectos como a suscetibilidade genética e a exposição a agentes patogênicos e poluentes, como os agrotóxicos (FRIEDRICH, 2013). Esses fatores se complementam e reforçam a concepção de que tudo está interligado – o ser humano, a sociedade e o planeta. As dimensões pessoal, social e ambiental se integram. No entanto, destaca-se como consequência da Revolução Verde, advinda do processo maciço de descampesinização e que impacta diretamente na saúde integral, a separação Homem-Natureza (SEVILLA-GUZMÁN, 2005).

Sendo assim, há necessidade de otimizar e não maximizar os recursos, pressupondo uma nova relação ser humano-natureza. Götsch (1995) remete-se ao princípio de que é mais gratificante enriquecer o lugar do que explorá-lo, pois quanto mais vida há no local, os excedentes geram recursos para o (a) próprio (a) agricultor (a).

A agroecologia, enquanto agricultura sustentável e com enfoque científico, se orienta pelos produtos e serviços gerados pela biodiversidade nos agroecossistemas, e não enfoca as espécies espontâneas como organismos indesejados que devem a todo custo ser eliminados por meios mecânicos e químicos, como os agrotóxicos, mas na valorização das funções de cada ser vivo, na regeneração da fertilidade e manutenção da sanidade dos agroecossistemas (PETERSEN; WEID; FERNANDES, 2018).

No livro: “Manejo ecológico de pragas e doenças”, Primavesi (2016), revela técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente, e trás o conceito de “solo vivo” e a agroecologia como a única alternativa para a manutenção da vida dos solos e, portanto da vida de todos os seres. Não exaurir a vida dos solos com uso indiscriminado de agrotóxicos e conservá-lo, é defender a produção de alimentos saudáveis, aspecto fundamental para a saúde integral dos seres humanos.

Dessa forma, compreende-se que no âmbito da saúde coletiva, os agravos determinados pela exposição crônica aos agrotóxicos, apresentam características multidimensionais, pelo entrelaçamento de dimensões sociais, políticas, ambientais, alimentares, individuais, genéticas, dentre outras (BREILH, 2006). Quanto ao impacto na saúde integral, há limitações nos estudos para inferir causalidade, além disso, depende de uma decisão política a prioridade por investigar a relação entre adoecimento da população e exposição aos agrotóxicos.

Isso significa interpelar o modelo produtivo do agronegócio, hegemônico atualmente no Brasil e questionar os acordos políticos que não priorizam a vida e contribuem para diversos aspectos do processo de invisibilidade dos agrotóxicos na saúde humana, e especificamente dentro desse trabalho, a saúde das mulheres, agricultoras e trabalhadoras rurais.

## **ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

A dissertação foi apresentada com a seguinte estrutura: introdução geral; revisão de literatura; objetivos geral e específicos; metodologia; resultados e discussão; conclusão geral e referências.

A revisão de literatura é composta de 2 artigos de revisão que abordam respectivamente o impacto do uso de agrotóxicos na saúde de mulheres que não os aplicam e os impactos da exposição aos agrotóxicos na alimentação saudável, no Direito Humano à Alimentação Adequada e na Segurança Alimentar e Nutricional, ambos temas abordados no estudo.

Os resultados e discussão foram apresentados com uma caracterização detalhada da amostra segundo uma descrição social, econômica, demográfica, de saúde e nutrição, relacionada à situação de exposição das mulheres participantes.

Por fim, a conclusão geral da dissertação revela um compilado dos resultados discutidos na caracterização da amostra.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

**2.1. Artigo de Revisão 1.** Evidências do impacto do uso de agrotóxicos na saúde de mulheres que não os aplicam: revisão sistemática.

### INTRODUÇÃO

A lei dos agrotóxicos (BRASIL, 1989) e o decreto que a regulamenta (BRASIL, 2002) definem que essas substâncias são “produtos derivados de processos físicos, químicos ou biológicos, utilizados na produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos”.

Essa definição de agrotóxicos que consta na Constituição Federal (Lei nº 7.802/89) oculta os efeitos deletérios do seu uso sobre a saúde humana e o meio ambiente. O Projeto de Lei (PL 6.299/2002) aprovado em comissão especial na Câmara dos Deputados, ao alterar o termo “agrotóxico” para “produto fitossanitário” para estabelecer um caráter “inofensivo” a substâncias que, manifestamente, não o são, distancia ainda mais o reconhecimento desses produtos como tóxicos perigosos (ABRASCO, 2018).

A toxicidade é uma característica inerente à grande maioria dos produtos destinados ao controle de “seres vivos considerados nocivos”, por ação biocida. Assim, o também denominado pelos que se preocupam com a saúde e ambiente como “PL dos Venenos” introduz um eufemismo capaz de ocultar os riscos à saúde, principalmente para trabalhadores dessas áreas (ABRASCO, 2018).

Em 2008 o Brasil ultrapassou os Estados Unidos e assumiu a posição de maior consumidor mundial de agrotóxicos. O modelo de desenvolvimento baseado em latifúndios monocultores para a exportação e políticas que incentivam o uso desses produtos na agricultura, como a isenção de impostos, são fatores que contribuíram para essa mudança de posição, e influem para um momento complexo no Brasil em relação ao incentivo do uso de agrotóxicos desde o início da Revolução Verde (ANVISA, 2012;

BURIGO, 2016; ABRASCO, 2018). Enquanto o mercado mundial de agrotóxicos tenha crescido 93% entre 2002 e 2012, o brasileiro 190% (CARNEIRO et al, 2015).

As principais vias responsáveis pela contaminação humana por agrotóxicos são: a ocupacional, que se refere à contaminação dos trabalhadores que manipulam essas substâncias (corresponde a aproximadamente 80% dos casos de intoxicação); a ambiental, caracterizada pelo contato com os agrotóxicos ao longo dos diversos componentes do meio ambiente (contaminação das águas, do ar, do solo); e a via alimentar, relacionada à ingestão de produtos contaminados por resíduos de agrotóxicos, que atinge parte significativa da população, os consumidores dos alimentos (JACOB et al, 2002).

Em relação à toxicologia dos agrotóxicos, as intoxicações podem ser agudas, quando os sintomas surgem rapidamente, no máximo algumas horas após um curto período de exposição aos produtos tóxicos, e pode se manifestar de forma leve, moderada ou grave (variando entre uma leve dor de cabeça à morte) dependendo da quantidade absorvida, dos ingredientes ativos (IA) envolvidos e da sensibilidade do organismo. Do ponto de vista dos seus efeitos agudos, os agrotóxicos são classificados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em quatro classes (Tabela 1).

**Tabela 1.** Classificação toxicológica dos agrotóxicos

<b>Classe</b>	<b>Toxicidade</b>	<b>Cor indicada na embalagem</b>
I	Extremamente tóxico	Faixa Vermelha
II	Altamente tóxico	Faixa Amarela
III	Moderadamente tóxico	Faixa Azul
IV	Pouco Tóxico	Faixa Verde

Referência: ANVISA

Podem ser intoxicações subagudas, quando os sintomas são subjetivos e inespecíficos, como sonolência, mal-estar, fraqueza e cefaleia. Estão relacionados, em geral, a uma exposição a substâncias altamente ou medianamente tóxicas, em quantidades pequenas ou moderadas, e o tempo entre a exposição e o surgimento das queixas comumente é mais lento do que nos efeitos agudos (BÚRIGO, 2016).

E podem ser crônicas, caracterizadas pelo surgimento tardio, após meses ou anos, por exposição pequena ou moderada a um ou múltiplos produtos tóxicos. Os

sintomas podem incluir perda de peso, fraqueza muscular, depressão, irritabilidade, insônia, anemia, dermatites, doenças respiratórias e efeitos muitas vezes irreversíveis, como desregulações endócrinas, lesões renais e hepáticas, neoplasias, paralisias, efeitos neurotóxicos retardados e alterações na reprodução (BÚRIGO, 2016).

O Instituto Nacional de Câncer (INCA) sugere a redução desses produtos químicos, com o objetivo de reduzir a incidência e a mortalidade por câncer no Brasil (INCA, 2015). Entretanto, há limitações entre os profissionais de saúde no Brasil, para identificar sintomas, diagnosticar, registrar e até mesmo encaminhar pacientes intoxicados por agrotóxicos. Sabe-se que o número de registros é subnotificado, ou seja, é menor do que o número real de intoxicações. O Ministério da Saúde estima que para cada evento de intoxicação por agrotóxico notificado, há outros 50 não notificados (BRASIL, 2016).

No caso das intoxicações crônicas, que são mais difíceis de serem diagnosticados bem como de serem associadas aos agrotóxicos, a subnotificação é explicada também pelo uso frequente de agrotóxicos distintos ou combinados, que podem desencadear efeitos sinérgicos e de potencialização que não são previstos no momento do registro, e pela falta de informação sobre a toxicidade do produto nos serviços de saúde e pelos próprios trabalhadores (FRIEDRICH, 2013). Além disso, a subnotificação tem sido o óbice de acesso aos direitos e à informação da situação de saúde de quem está em contato direto com essas substâncias tóxicas, colaborando para inviabilizar ações de vigilância.

As dificuldades em notificar as intoxicações decorrem das limitações em comprovar que o óbito ou a intoxicação foram causados por agrotóxicos. Há debates sobre a relação entre a exposição a agrotóxicos e a incidência/mortalidade por neoplasias. Enquanto substâncias permanecem décadas no corpo humano (como os organoclorados – eliminado progressivamente pelas fezes, urina e leite materno) outras são eliminadas em poucos dias, o que não significa que não causam efeitos deletérios. Então óbitos decorrentes de intoxicações por agrotóxicos são eventos raros, dificilmente notificados, mas que aportam uma enormidade de significados e sentidos (FIOCRUZ, 2016).

Há de se considerar que um problema frequente é a exposição de agricultores a vários agrotóxicos – a multiexposição ou a exposição combinada de agrotóxicos – visto que os modelos de avaliação de risco a agrotóxicos analisam a exposição a um princípio

ativo. Na realidade as populações estão expostas a misturas involuntárias entre os produtos tóxicos, onde os efeitos sinérgicos ou de potencialização, muitas vezes são desconhecidos ou negligenciados (LONDRES, 2011). As vias de penetração no organismo são variadas, podendo ser: oral, inalatória, dérmica ou simultaneamente (CARNEIRO et al, 2015).

Nos casos de intoxicação crônica, a dificuldade de diagnóstico se deve principalmente pela multicausalidade das doenças provocadas por agrotóxicos, como o caso do câncer (CARNEIRO et al, 2015). O câncer ocupacional é originado devido a exposição a agentes carcinogênicos presentes no trabalho – 2 a 4% dos casos – e os fatores de risco podem ser ambientais ou hereditários e suas inter-relações. O agrotóxico é um agente químico com potencial para ser um agente causador de câncer, dependendo da dose diária absorvida, tempo de exposição, idade, doença preexistente, suscetibilidade individual, predisposição genética e fatores como alimentação, estresse, fumo, bebidas alcoólicas, entre outros (BVS, 2015).

A exposição aos agrotóxicos significa ter contato com determinado agente. Considerando a intensidade do uso de agrotóxicos no mundo, quase toda a população do planeta estaria nessa condição. Pessoas intoxicadas, por sua vez, tiveram contato com a substância e deste contato desenvolveram algum tipo de manifestação clínica (PERES e MOREIRA, 2003).

No quadro 1 são apresentados os sintomas de intoxicação aguda e crônica em seres humanos, por meio da exposição aos principais agrotóxicos, considerando os organismos que controlam (controle de insetos; combate aos fungos e combate às plantas invasoras, respectivamente) e o grupo químico a qual pertencem.

**Quadro 1.** Efeitos da intoxicação aguda e crônica a agrotóxicos

CLASSIFICAÇÃO	GRUPO QUÍMICO	INTOXICAÇÃO AGUDA	INTOXICAÇÃO CRÔNICA
INSETICIDAS	Organofosforados e carbamatos	Fraqueza Cólica abdominal Vômito Espasmos Musculares Convulsão	Efeitos neurológicos retardados Alterações cromossomais Dermatites de contato
	Organoclorados	Náusea Vômito Contrações musculares involuntárias	Arritmias cardíacas Lesões renais Neuropatias periféricas
	Piretróides sintéticos	Irritações das conjuntivas Espirros Excitação Convulsão	Alergias Asma brônquica Irritação da mucosa Hipersensibilidade
FUNGICIDAS	Ditiocarbamatos	Tonteira Vômito Tremores musculares Dor de cabeça	Alergias respiratórias Dermatites Doença de Parkinson Cânceres
	Fentalamidas	—	Teratogênese
HERBICIDAS	Dinitrofenóis e pentaclorofenol	Dificuldade respiratória Convulsão	Cânceres Cloroacnes
	Fenoxiacéticos	Perda de apetite Enjoo Vômito Fasciculação muscular	Indução da produção de enzimas hepáticas Cânceres Teratogênese
	Dipiridilos	Sangramento nasal Fraqueza Desmaio Conjuntivites	Lesões hepáticas Dermatites de contato Fibrose pulmonar

Referência: OPAS/OMS (1996)

Há necessidade de incluir conceitos como “exposição à agrotóxicos” e “intoxicação aguda e crônica por agrotóxicos” nos cursos de formação de profissionais da área da saúde, pois é restrito o enfoque articulador desses conceitos em um contexto socioambiental, político e interdisciplinar que dialogue e complemente outros campos do saber, como saúde coletiva, saúde ambiental, saúde do trabalhador, soberania e segurança alimentar e nutricional, por exemplo. E por meio de diversas áreas do conhecimento, integrar as redes entre os saberes acadêmicos e populares para auxiliar a desvelar as dimensões existentes a respeito dos efeitos agudos e crônicos decorrentes da exposição aos agrotóxicos (AGUIAR, 2017).

A fragmentação do conhecimento desde a formação profissional compromete ações de promoção e proteção à saúde no contexto onde o desconhecimento poderá subnotificar informações relevantes e ser fator de invisibilização dos casos de intoxicação por agrotóxicos, especialmente em mulheres rurais que não são contempladas diretamente por nenhuma das vias de contaminação descritas acima.

A necessidade de se estudar especificamente a saúde das mulheres, justifica-se, pois apesar da aplicação de agrotóxicos na lavoura ser, de fato, uma atividade prioritariamente masculina, as mulheres não estão livres dos riscos de intoxicação, pois são susceptíveis a ter padrões de exposição que diferem dos seus maridos, como nas diversas rotas de contaminação residencial (KIRRANE et al, 2004; ABREU, 2014).

Uma forma de exposição em mulheres rurais que não aplicam agrotóxicos é a “via de exposição somatória ao agrotóxico” – que inclui o transporte dos resíduos do local de aplicação para dentro das casas, em virtude de morar perto de onde os produtos são aplicados e por elas transitarem pelas lavouras fumigadas com agrotóxicos (FENSKE et al, 2013; LONDRES, 2011).

Dessa forma, este estudo pretende analisar o impacto do uso de agrotóxicos e suas implicações na saúde da mulher.

## **METODOLOGIA**

Estudo de revisão sistemática da literatura, com definição da questão norteadora da pesquisa, utilizando-se o acrônimo PECO: “Qual impacto do uso de agrotóxico na saúde da mulher?”. A revisão foi baseada na diretriz Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA) (MOHER, et al, 2015).

O levantamento bibliográfico foi realizado durante os meses de maio e de junho de 2018, nas seguintes bases de dados: Scopus, Publisher Medline (PubMed) e Scientific Eletronic Library Online (SciELO). Delimitou-se os últimos 10 anos como critério de elegibilidade devido ao aumento do uso de agrotóxicos no Brasil que permitiu que o país assumisse o posto de maior mercado mundial de agrotóxicos.

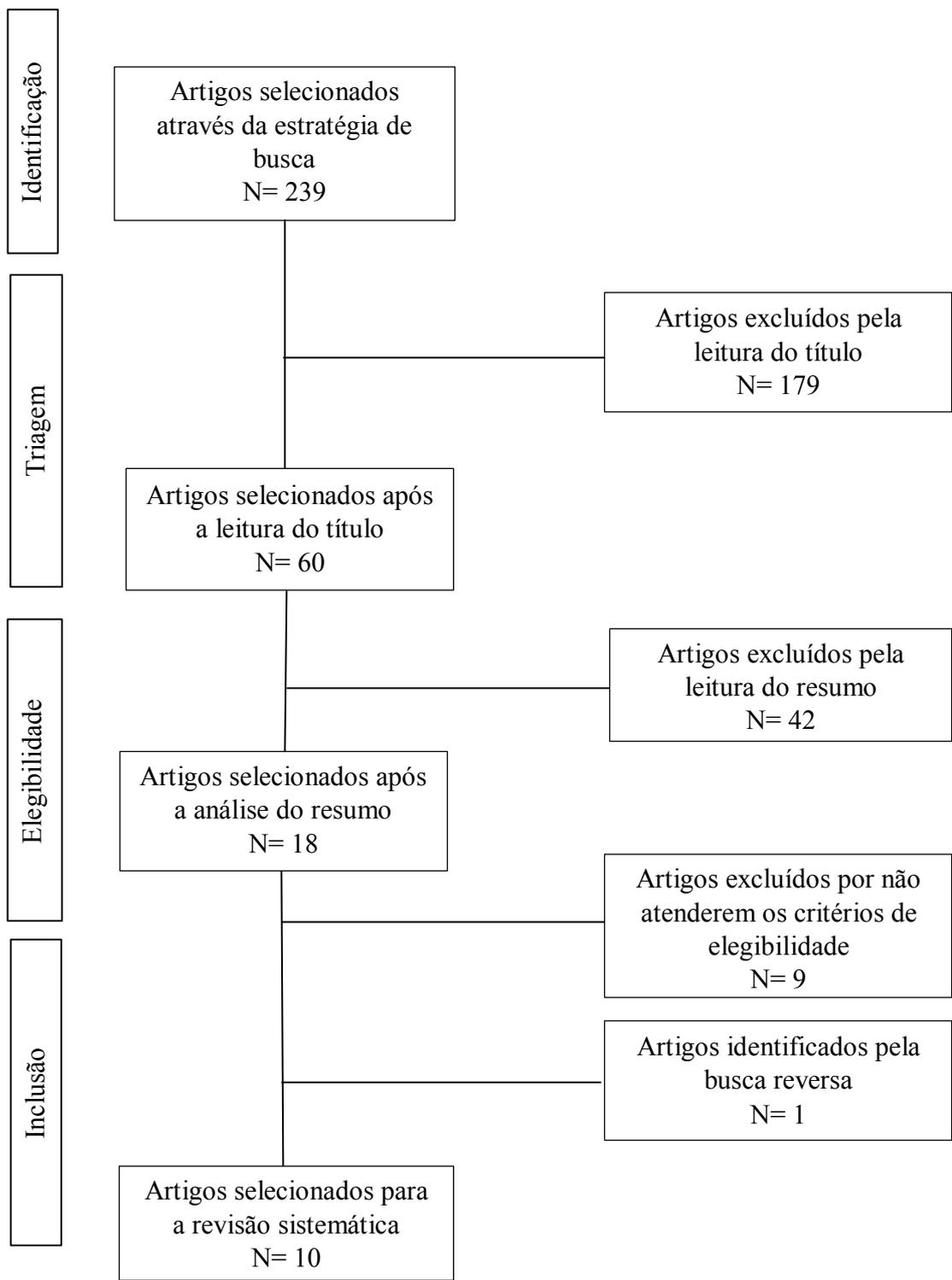
Para a estratégia de busca, os descritores foram identificados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), disponível no portal da Biblioteca Virtual em Saúde (<http://decs.bvs.br>). Utilizou-se os termos em inglês: “agrochemical”, “health” e “woman”. Foram considerados como critérios de inclusão artigos originais com humanos, nacionais e internacionais, sem restrição quanto ao idioma. Artigos de revisão, dissertações, teses e capítulos de livros não foram incluídos.

A seleção dos artigos foi realizada segundo a recomendação do PRISMA, e seguiu três etapas: leitura do título, os quais deveriam conter como primeiro critério referências ao termo “agrotóxico” e a pelo menos mais um dos descritores (saúde e/ou mulher), em seguida a leitura dos resumos e posteriormente, a leitura dos textos na íntegra. Realizou-se a busca reversa nas listas de referências de cada estudo selecionado, com a finalidade de identificar artigos originais que não foram localizados nas bases de dados e que atendam aos critérios de inclusão.

## RESULTADOS

A busca preliminar resultou em 239 artigos. Após a seleção inicial por análise dos títulos, 179 foram excluídos por não serem condizentes com o propósito da revisão. Após a leitura dos resumos, 42 apresentaram correlação somente com a saúde dos filhos ou avaliaram somente a percepção dos impactos na saúde, ou ainda pelo uso do agrotóxico com a finalidade de provocar suicídio. Assim, 18 artigos foram selecionados para a leitura na íntegra. Destes, 9 foram excluídos por não atenderem os critérios de elegibilidade, como a abordagem específica em relação à qualidade do leite materno ou o impacto na saúde da criança, apesar da complexidade em definir o limite entre o que afeta a saúde das mulheres ou não. Mas em termos de metodologia para a revisão, esses critérios foram adotados. Ao total, 9 artigos foram selecionados para a revisão sistemática, sendo acrescido mais 1 a partir da busca reversa (Figura 1).

O Quadro 1 apresenta as principais características, os resultados mais pertinentes dentro da proposta da revisão sistemática e as conclusões dos estudos selecionados para essa revisão, os quais estão dispostos por ordem cronológica decrescente (Quadro 1).



**Figura 1.** Fluxograma do processo de identificação e seleção dos artigos incluídos na revisão sistemática.

Os artigos selecionados (n=10) foram publicados no período de 2013 a 2017, sendo 9 internacionais e 1 nacional, este realizado em Botucatu, São Paulo. Os estudos tiveram diferentes tipos de delineamentos, sendo 4 de coorte (1 retrospectivo e 3 prospectivos), e esses foram conduzidos nos estados da Carolina do Norte e Iowa, nos Estados Unidos, a partir de dados fornecidos pelo Estudo de Saúde Agrícola (ESA) e um prospectivo (1993 a 1997) com aplicadores de agrotóxicos licenciados, que preencheram um questionário quando receberam ou renovaram a certificação de treinamento de uso (ALAVANJA, et al, 1996).

Observou-se que em 80% dos estudos (n=8), o tipo de agrotóxico utilizado foi o organoclorado (OCP), sendo que diversos tipos desse inseticida tiveram sua comercialização, uso e distribuição proibida no Brasil, por gerar grave impacto ecológico e pela necessidade de resguardar a saúde humana, animal e o meio ambiente (BRASIL, 1985).

Quanto ao método de avaliação utilizado para realizar o objetivo de cada artigo, em relação ao agrotóxico utilizado/exposto observou-se que os métodos foram variáveis. Foram realizadas 2 cromatografias gasosas para detecção de resíduos de agrotóxicos organoclorados no leite materno e no sangue de mulheres com câncer de colo de útero, ambos estudos realizados no México, por Polanco Rodríguez et al. (2017; 2016), respectivamente. Outras formas de detecção de agrotóxicos foram a utilização dos dados pré-existentes do ESA (n=4); amostras de sangue de cordão umbilical (n=1); de soro (n=1); de urina (n=1) e de soro e urina (n=1).

Em relação aos principais resultados dos artigos e o impacto na saúde da mulher, 70% (n=7) correlacionaram-se de forma negativa à saúde, apresentando resultados de associação entre exposição a agrotóxicos e malefícios como predisposição ao câncer de mama (POLANCO RODRIGUEZ, et al, 2017; LERRO et al, 2015); câncer de tireóide e ovário (LERRO et al, 2015); doença renal (LEBOV, el al, 2015); agrotóxicos encontrados em urina de mulheres grávidas e seus possíveis efeitos adversos (FORDE et al, 2015); diabetes (STARLING, et al, 2014); maior probabilidade de síndrome do ovário policístico em mulheres com maiores concentrações de contaminantes ambientais (VAGI, et al, 2014) e endometriose (UPSON, et al, 2013).

## RESULTADOS

**Quadro 2.** Características gerais, principais resultados e conclusão dos artigos selecionados para a revisão sistemática

REFERÊNCIA	OBJETIVO	METODOLOGIA				PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÕES
		Local do estudo	População (n) / Delineamento	Agrotóxico utilizado/exposto	Método de avaliação		
Polanco Rodríguez, et al, 2017	Determinar se há bioacumulação de resíduos de Organoclorados (OCP) no leite materno de mulheres saudáveis	Yucatán, México	24 lactantes entre 20 e 40 anos / Transversal	Organoclorados	Cromatografia gasosa para detecção dos resíduos de agrotóxicos	81,25% das amostras apresentaram OCP	Os resíduos de OCP foram detectados e quantificados no leite materno
Polanco Rodríguez, et al, 2016	Realizar a monitoração de agrotóxicos no sangue de mulheres com câncer de colo de útero em relação à vulnerabilidades ambientais e sociais	Yucatán, México	70 mulheres que possuem câncer de colo de útero / Exploratório	Organoclorados	Cromatografia gasosa para detecção dos resíduos de agrotóxicos	Níveis mais altos de OCP foram detectados no sangue de mulheres que vivem na área de pecuária, particularmente diazrina e DDE	Não se pode vincular os altos níveis de OCP detectados no sangue à prevalência de câncer, pois não incluiu um grupo controle de mulheres saudáveis

OCP: Organoclorados; DDE: Diclorodifenildicloroetileno

**Quadro 2.** Características gerais, principais resultados e conclusão dos artigos selecionados para a revisão sistemática

REFERÊNCIA	OBJETIVO	METODOLOGIA				PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÕES
		Local do estudo	População (n) / Delineamento	Agrotóxico utilizado/exposto	Método de avaliação		
Motta et al, 2016	Avaliar o índice de contaminação de metais e agrotóxicos em mulheres grávidas e relacioná-lo aos resultados perinatais	Botucatu, Brasil	40 mães com seus recém-nascidos / Descritivo, retrospectivo, exploratório	Poluentes orgânicos persistentes	Amostras de sangue do cordão umbilical para análise de metais e agrotóxicos	Não houve correlação ( $p > 0,05$ ) entre o índice de contaminação materna e os parâmetros clínicos perinatais	O índice de contaminação materna com metais e agrotóxicos não se relacionou aos resultados perinatais
Lerro et al, 2015	Avaliar o uso pessoal Organofosforados (OP) e a incidência de câncer entre esposas de aplicadores	Carolina do Norte e Iowa, EUA	30.003 mulheres / Coorte prospectiva	Organofosforados	Utilização de dados do Estudo de Saúde Agrícola	25,9% relataram uso de OP e 718 mulheres expostas a OP foram diagnosticadas com câncer. O uso de OP foi associado a um elevado risco de câncer de mama; o malation, o OP mais comumente relatado, foi associado ao aumento do risco de câncer de tireóide e o uso de diazinon foi associado ao câncer de ovário	Observou-se aumento do risco de uso de OP para desenvolvimento de vários tipos de cânceres relacionados com hormônios, incluindo mama, tireóide e ovário

OP: Organofosforados

**Quadro 2.** Características gerais, principais resultados e conclusão dos artigos selecionados para a revisão sistemática

REFERÊNCIA	OBJETIVO	METODOLOGIA				PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÕES
		Local do estudo	População (n) / Delineamento	Agrotóxico utilizado/exposto	Método de avaliação		
Lebov et al, 2015	Investigar as relações entre doença renal em esposas de aplicadores de agrotóxicos	Carolina do Norte, EUA	31.142 mulheres / Coorte retrospectiva	Diversos	Utilização de dados do Estudo de Saúde Agrícola	98 casos de doença renal identificados. A taxa foi significativamente elevada entre as esposas de aplicadores que relataram o maior uso geral	A doença renal pode estar associada à exposição a agrotóxicos
Forde et al, 2015	Avaliar a exposição de mulheres grávidas Caribenhas à agrotóxicos comumente usados	10 países do Caribe	438 mulheres / Transversal	Organofosforados (OP), carbamatos, fenoxiácidos e clorofenóis	Avaliação de 150 amostras de urina	Metabólitos de OP foram detectados em 60% das amostras de 4 países. O carbamato foi detectado em 7 países. A detecção de fenoxiácido e clorofenóis variou nos países	É necessário conscientizar as mulheres grávidas sobre as potenciais rotas de exposição à agrotóxicos e os possíveis efeitos adversos que podem causar em seus filhos
Starling et al, 2014	Estimar associações entre uso de agrotóxicos agrícolas e diabetes em mulheres	Carolina do Norte e Iowa, EUA	13.637 esposas de agricultores que aplicam / Coorte prospectiva	50 tipos específicos	Utilização de dados do Estudo de Saúde Agrícola	Cinco agrotóxicos foram associados positivamente com o diabetes: três organofosforados (fonofós, forato e paration), a dieldrina organoclorada e o herbicida 2,4,5-T	Há associação entre uso de agrotóxicos e o risco aumentado de diabetes

OP: Organofosforados; Herbicida 2, 4, 5 – T: Ácido 2, 4, 5 – Triclorofenoxiacético

**Quadro 2.** Características gerais, principais resultados e conclusão dos artigos selecionados para a revisão sistemática

REFERÊNCIA	OBJETIVO	METODOLOGIA				PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÕES
		Local do estudo	População (n) / Delineamento	Agrotóxico utilizado/exposto	Método de avaliação		
Vagi et al, 2014	Determinar se mulheres com Síndrome do Ovário Policístico (SOP) têm maiores concentrações de contaminantes ambientais	Los Angeles, Califórnia	52 casos (com SOP) e 50 controles (sem SOP) / Grupo de comparação	PBDE, PCB, OCP, PFC, BPA e metabólitos de ftalatos	Medição no soro e na urina	Pacientes com SOP apresentaram concentrações séricas significativas de PFC. Identificou-se maior probabilidade de SOP em indivíduos com maiores concentrações séricas de PFOA e PFOS	Pacientes com SOP podem diferir dos controles em seu perfil de contaminante ambiental
Upson et al, 2013	Investigar o risco de endometriose em relação à exposição a organoclorados (OCP)	Washington, EUA	248 mulheres (caso) e 538 mulheres (controle), entre 18 a 49 anos / Grupo de comparação	Organoclorados	Medição no soro	Resultados sugerem o aumento do risco de endometriose associado às concentrações séricas de organoclorados	Exposição ambiental a agrotóxicos organoclorados foi positivamente associada à endometriose
Beard et al, 2013	Avaliar as associações entre a exposição a agrotóxicos e depressão em esposas de agricultores	Carolina do Norte e Iowa, EUA	16.893 mulheres / Coorte prospectiva	Diversos	Utilização de dados do Estudo de Saúde Agrícola	A depressão das esposas foi associada positivamente com envenenamento por agrotóxicos, mas não se associou ao uso dos mesmos pelos agricultores	O alto nível de exposição, como o envenenamento, está associado ao aumento do risco de depressão e a exposição moderada provavelmente não aumenta o risco

SOP: Síndrome do Ovário Policístico; PBDE: Éteres Difenílicos; PCB: bifenilos policlorados; OCP: inseticida organoclorados; PFC: compostos perfluorados; BPA: bisfenol

A; PFOA: Ácido perfluorooctanóico; PFOS: Ácido perfluorooctanessulfônico;  $\beta$ -HCH:  $\beta$ -hexaclorociclohexano

## DISCUSSÃO

Uma forma de se classificar os agrotóxicos é conforme o organismo que se deseja controlar, sendo esse parâmetro o mais usual. São eles, os inseticidas – substâncias destinadas ao controle de insetos; herbicidas – substâncias utilizadas para o controle de ervas daninhas e outras plantas espontâneas; fungicidas – para o controle de fungos; acaricidas – para o controle de ácaros; carrapaticidas – para o controle de carrapatos e assim por diante (WHO, 1990).

Os agrotóxicos mais encontrados nos estudos como fatores de risco à saúde das mulheres foram os inseticidas organoclorados (OCP) e os organofosforados (OP), sendo este, o mais comumente utilizado.

Os inseticidas organoclorados foram introduzidos após a Segunda Guerra Mundial e amplamente utilizados na agricultura e, na saúde pública (OGA, 2003), no combate a malária e na prevenção de epidemias de tifo transmitidas por piolhos (FLORES et al, 2004).

Alguns organoclorados, como o Diclorodifeniltricloroetano (DDT), Aldrina, Dialdrina e o Endosulfan são exemplo de Poluentes Orgânicos Permanentes (POP), compostos altamente estáveis e que persistem no ambiente, com características de lipossolubilidade, dificuldade de degradação e bioacumulação, que fazem dos POP moléculas que ocasionam efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente (DUARTE, 2002). A lipossolubilidade é também função do alto grau de cloração dessas moléculas, que lhes confere capacidade de atravessar com facilidade a estrutura fosfolipídica das membranas biológicas e de se acumular no tecido adiposo (DUARTE, 2002).

Muitos POP danificam o sistema imunológico dos organismos vivos nos quais se acumulam, podendo se comportar como hormônios, interferir nos sistemas endócrinos e afetar a fertilidade dos seres humanos (LUSCOMBE; SIMPSON, 1998). A exposição a inseticidas organoclorados pode levar a alterações mentais em decorrência da neurotoxicidade (HSDB, 2005).

Assim como os organoclorados, os organofosforados causam numerosos danos à saúde humana - o clorpirifós, por exemplo, altamente tóxico (classe II), desregula o eixo hormonal da tireoide em camundongos quando a exposição ocorre na vida intrauterina (PORTER, 2010; DE ANGELIS, et al, 2009). Além disso, são inibidores irreversíveis

da acetilcolinesterase (AChE) e provocam efeitos tóxicos sobre os diferentes sistemas dos seres vivos a eles expostos (EDWARDS, 2005).

Para a compreensão da implicação do uso de agrotóxicos para a saúde humana, entende-se, inicialmente que parte dos agrotóxicos utilizados nos estudos em questão, tem a capacidade de se dispersar no ambiente, e outros podem se acumular no organismo humano, inclusive no leite materno. O leite contaminado ao ser consumido pelos recém-nascidos pode provocar agravos à saúde, pois os mesmos são mais vulneráveis à exposição a agentes químicos presentes no ambiente, por suas características fisiológicas e por se alimentarem, quase ou exclusivamente com esse alimento até os seis meses de idade (CARNEIRO, et al, 2012).

Os prováveis fatores que podem estar contribuindo para a bioacumulação no organismo, relatados no artigo de Polanco Rodríguez, et al. (2016), são o solo cárstico da região de Yucatán, México, que permite a percolação de resíduos de agrotóxicos para as águas subterrâneas, o desmatamento elevado que aumenta o processo de vulnerabilidade para a contaminação da água e as condições sociais de pobreza e baixa percepção de risco da população no uso e manejo dos agrotóxicos.

Os resultados do estudo em questão mostraram que apesar dos altos níveis de resíduos de organoclorados (OCP) detectados no sangue, esse resultado não poderia vincular à prevalência de câncer de colo de útero, porque não incluiu um grupo controle de mulheres saudáveis (POLANCO RODRÍGUEZ, et al, 2016)

A exposição à OCP em longo prazo, por meio de alimentos e água contaminados pode ser relacionada com a carcinogenicidade através de um mecanismo endócrino comum (LANDAU-OSSONDO, et al 2009). COHN, et al (2015), demonstra que mulheres expostas ao DDT enquanto ainda estavam no útero de suas mães, pulverizado durante as amplas campanhas para controle de vetores, desenvolveram câncer de mama ao longo de suas vidas.

Em países desenvolvidos, como Suécia, Alemanha e Inglaterra, há tendência no decréscimo dos níveis de OCP em leite materno humano, enquanto em nações em desenvolvimento, a tendência é continuamente a ascensão, constituindo-se em impacto na saúde pública (TOUCH, et al 2009; KNAUL, et al 2012).

Segundo o estudo de Polanco Rodríguez et al. (2017) os altos resíduos de OCP detectados e quantificados no leite materno, podem predispor mulheres ao câncer de

mama e seus filhos à transtornos do desenvolvimento neurológico, e estar associado às altas taxas de mortalidade por câncer de colo de útero em Yucatán, México.

O câncer é uma doença complexa que relaciona interações genéticas e ambientais, e poluentes ambientais podem duplicar seu risco (DÉBORA et al, 2014). Os inseticidas organoclorados (OCP) geram grande preocupação, pois sua persistência, bioacumulação e efeitos adversos em seres humanos podem predispor ao câncer (CARVALHO, 2006; VELASCO, et al, 2014) e no caso das mulheres, a exposição ao OCP é também um risco devido ao seu potencial de atividade estrogênica (RACHO'N, 2015) e sua imunossupressão e desenvolvimento de fatores tumorais (ISCAN, et al, 2002).

No estudo de Motta, et al. (2016) o índice de contaminação materna a metais e agrotóxicos não se relacionou aos resultados perinatais, porém este parâmetro não estabelece uma importância apenas no curto prazo, mas também deve ser usado para avaliar os efeitos tóxicos dos POP, sua meia-vida longa, bioacumulativa e os efeitos crônicos para a saúde humana. Uma limitação deste estudo foi o tamanho da amostra (n=40).

Em relação ao estudo de Starling, et al. (2014) foi o maior até hoje a avaliar as associações entre uso de agrotóxicos e diabetes em mulheres, sendo uma coorte prospectiva de 10 anos com 13.637 esposas de fazendeiros que são aplicadores. Os agrotóxicos que apresentaram associação positiva com diabetes foram os inseticidas organofosforados fonofós, forate e paration, o organoclorado dieldrin e o herbicida 2,4,5-T. Os resultados são consistentes com estudos anteriores relatando associação entre organoclorados e diabetes.

Os inseticidas organofosforados também se associaram à diabetes. Em estudos com animais, a exposição aos organofosforados paration, diazinon e clorpirifós durante o período neonatal produziram resistência à insulina e em fase posterior de vida alteraram o metabolismo lipídico (SLOTKIN, 2011).

A depressão é um problema de saúde pública, e sua etiologia em geral, envolve diversas hipóteses, como a susceptibilidade biológica e fatores de risco ambientais (KESSLER, 2003). Atualmente, o aumento dos casos de depressão e outras condições psiquiátricas têm sido associados à exposição a agrotóxicos, especialmente organofosforados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os agrotóxicos têm causado efeitos na saúde pública e no meio ambiente, e isso é perceptível em todo mundo. O uso crescente desses compostos químicos tem causado sintomas agudos ou crônicos, em trabalhadores, principalmente da área rural.

O sistema regulatório deveria avançar, investigando os potenciais impactos na saúde humana, e não retroceder e dificultar mais o processo como identificado com o PL (6.299/2002). Sendo assim, enquanto as estratégias de vigilância em saúde forem negligenciadas, continuará o tratamento de problemas e doenças evitáveis que, todos os anos se traduzem em custos para o setor da saúde e deterioram a qualidade de vida da população em geral (BELO et al, 2012).

Os responsáveis pela contaminação não arcam com os custos de tratamentos de saúde ou de medidas para mitigar os efeitos da contaminação ambiental, e isso devido, na maioria das vezes, as dificuldades de se conseguir comprovar a causa das doenças desenvolvidas, o que reforça a necessidade de estudos epidemiológicos para investigar os efeitos dos agrotóxicos em diferentes fases da vida e evidenciar os riscos destes produtos para a população.

Em relação ao impacto do uso de agrotóxicos na saúde da mulher verificou-se associação ao câncer de mama, câncer de tireoide e ovário, doença renal, diabetes, síndrome do ovário policístico e endometriose. Ressalta-se que apenas com essa revisão não é possível exaurir o tema proposto, mas auxilia no debate para investir em metodologias para evidenciar cada vez mais o assunto considerado incipiente, uma vez que os efeitos deletérios do uso de agrotóxicos ainda são disfarçados, principalmente em relação às mulheres que não são consideradas tão expostas quanto aos homens, revelando assim aspectos da invisibilidade existente, na qual evidências disponíveis na literatura alertam para a gravidade da problemática.

As políticas públicas devem estar atentas aos impactos dos agrotóxicos sobre a saúde das mulheres, pois as formas de exposição são diferenciadas, desde o trabalho nas lavouras até o momento da lavagem da roupa de quem aplicou o agrotóxico. Ressalta-se então, a importância da realização de mais estudos relacionando os impactos do uso de agrotóxicos na saúde da mulher, principalmente as trabalhadoras rurais que não aplicam, mas que estão expostas a diversas rotas por conviverem com aplicadores.

## Referências

Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: Elaboração de Revisão Sistemática e Metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognóstico. Brasília: MS; 2014.

BRASIL. Decreto n.º 4.074 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802/89 (Lei Federal dos agrotóxicos). Brasília, Diário Oficial da União de 08/01/2002.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

CARNEIRO, F. F. et al. **Dossiê Abrasco** – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: Abrasco, 2015.

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

COHN, et al. DDT exposure in útero and breast câncer. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 100 (8), 2865-2872, 2015.

FENSKE, R.A, et al. Breaking the take home pesticide exposure pathway for agricultural families: workplace predictors of residential contamination. *Am. J. Ind. Med.* 56, 1063 -1071. 2013.

FLORES, A. V. et al. Organoclorados: um problema de saúde pública. **Ambiente e Sociedade**, vol. 7, n. 2, p. 111-24, 2004.

JACOB, S. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2. 2002.

JEYARATNAM, J. Occupational health issues in development countries. In: Organização Mundial da Saúde. Public Health impact of pesticides used in agriculture, Geneva, 207. 2000. Traduzido por OMS, 2000.

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

LERRO, C.C, et al. Organophosphate insecticide use and cancer incidence among spouses of pesticide applicators in the Agricultural Health Study. *Occup Environ Med* 2015;72:736–744.

LEBOV, J. F, et al. Pesticide exposure and end-stage renal disease risk among wives of pesticide applicators in the Agricultural Health Study. *Environ Res.* 2015 November; 143: 198–210.

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

MOHER D, et al. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Disponível em: [www.prisma-statement.org](http://www.prisma-statement.org).

OPAS/OMS – ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Representação do Brasil. Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília, 1996.

POLANCO RODRÍGUEZ, A. G, et al. Levels of persistent organic pollutants in breast milk of Maya women in Yucatan, Mexico. *Environ Monit Assess*, 2017. p. 189-59

STARLING, A. P, et al. Pesticide use and incident diabetes among wives of farmers in the Agricultural Health Study. *Occup Environ Med* 2014;71:629–635.

SLOTKIN, T.A. Does early-life exposure to organophosphate insecticides lead to prediabetes and obesity? *Reprod Toxicol* 2011; 31:297-301

UPSON, K, et al. Organochlorine Pesticides and Risk of Endometriosis: Findings from a Population-Based Case–Control Study. *Environmental Health Perspectives*, 2013. 121: 1319 – 1324

WHO (World Health Organization), 1990. *Public Health Impact of Pesticides Used in Agriculture*, Geneva, Switzerland.

**2.2. Artigo de revisão 2:** Exposição à agrotóxicos e impactos na alimentação saudável, no Direito Humano à Alimentação Adequada e na Segurança Alimentar e Nutricional: análise da realidade brasileira.

No primeiro ato do governo do presidente Jair Messias Bolsonaro, eleito em 2018, revogou-se a lei do CONSEA (Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional) na forma de uma Medida Provisória (MP Nº 870, de 1/1/2019). O CONSEA é uma conquista da sociedade brasileira resultante da redemocratização do país e do princípio de cidadania consagrado na Constituição Federal de 1988.

Quando o Brasil tornou-se o maior consumidor de agrotóxicos do mundo em 2008, o tema que já possuía relevância para a agenda de discussões do CONSEA passou a ter alta prioridade devido aos diversos efeitos negativos que essas substâncias produzem na saúde humana, sendo assim, a extinção do Conselho revela um dos efeitos retrógrados em relação ao desamparo no controle social da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e combate ao uso de agrotóxicos no país.

O CONSEA elencou a utilização massiva de agrotóxicos como uma grave e persistente violação ao Direito Humano a Alimentação Adequada (DHAA) no Brasil, pois dificulta o acesso da população a um alimento limpo e saudável e coloca em debate o modelo agrícola brasileiro baseado no agronegócio. Além disso, a toxicidade intrínseca dos agrotóxicos produz efeitos deletérios à saúde humana, e muitos desses impactos são desconhecidos em longo prazo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010; CONSEA, 2012).

É indispensável contextualizar os Direitos Humanos como sendo norteadores de algumas reflexões, uma vez que eles dizem respeito às condições de vida que todos os seres humanos devem ter assegurado para viverem a vida com dignidade (SIQUEIRA, et al, 2014).

O fato de ser signatário de acordos internacionais e de ter inserido o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) na sua Constituição Federal, impõem ao Estado brasileiro o dever de prover, proteger e promover este direito bem como garantir os mecanismos para sua exigibilidade – instrumento para que as pessoas e grupos possam exigir a realização de seus direitos (CONSEA, 2012; SIQUEIRA et al, 2014).

A vigência da Lei Orgânica da Segurança Alimentar e Nutricional (Losan, Lei 11.346/2006), estabeleceu a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) como “a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade,

em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis”.

Esse conceito contempla um avanço ao incorporar os princípios do DHAA no planejamento e execução das ações e programas da SAN, e a compreensão desses dois conceitos fundamentais para a sociedade influencia as estratégias de debate sobre a promoção de processos produtivos saudáveis e a regulamentação do uso de agrotóxicos no âmbito da saúde coletiva (CARNEIRO et al, 2015).

Ao abordar o conceito de Segurança Alimentar e Nutricional nas atuais discussões, deve-se considerar que ele ampliou-se consideravelmente. Isso significa que ter fome, não ter o que comer regularmente, não ter recursos para comprar alimentos, ser desnutrido ou pobre são apenas algumas das situações identificadas com a vivência do não alcance da segurança alimentar e nutricional. Na realidade, esses elementos foram tradicionalmente determinantes para legitimar uma situação insegura de acesso aos alimentos (AZEVEDO e RIBAS, 2016).

O campo específico da alimentação e nutrição tem como uma das principais ações propostas o incentivo ao consumo de alimentos in natura, como frutas, legumes e hortaliças. Nessa perspectiva, um aspecto importante é a segurança do alimento desde a produção até o consumo (PACHECO E SCHOTTZ, 2005).

Há uma lacuna existente nesse contexto, pois o incentivo ao consumo de alimentos in natura é aconselhável para promover saúde e prevenir doenças. Mas o incentivo torna-se questionável, a partir do momento que a presença de agrotóxicos nos alimentos possa vir a comprometer o direito a uma alimentação saudável e de qualidade. Além da homogeneização do padrão alimentar, imposto pelo modelo do agronegócio que distancia cada vez mais as comunidades dos alimentos naturais e locais, e insere alimentos industrializados e desterritorializados.

O Instituto Nacional do Câncer (INCA) se posicionou em 2015 sobre o comprometimento da saúde em relação à ingestão de resíduos de agrotóxicos, e trouxe a discussão de que a presença desses resíduos além de estarem muito presentes em alimentos in natura, como costuma-se associar, está em produtos alimentícios processados pela indústria, como biscoitos, salgadinhos, pães, cereais matinais, lasanhas, pizzas e outros que têm como ingredientes o trigo, o milho e a soja, por

exemplo, e ainda podem estar presentes nas carnes e leites de animais que se alimentam de ração com traços de agrotóxicos, devido ao processo de bioacumulação.

Portanto, segundo dados do INCA (2015) a preocupação com os agrotóxicos não pode significar a redução do consumo de frutas, legumes e hortaliças, que são alimentos fundamentais em uma alimentação saudável e de grande importância na prevenção do câncer. O foco essencial está no combate ao uso dos agrotóxicos, que contamina todas as fontes de recursos vitais, incluindo alimentos, solos, águas, leite materno e ar.

Sobre a alimentação saudável, o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014) aborda a questão de não ser meramente uma questão de escolha individual. Todas as nossas escolhas tem impacto no planeta. Muitos fatores – de natureza física, econômica, política, cultural ou social – podem influenciar positiva ou negativamente o padrão de alimentação das pessoas.

A alimentação saudável e adequada abrange o respeito aos aspectos biológicos e sociais dos indivíduos, considerando as especificidades inerentes de cada um. Isso mostra que comer e ser obeso, diabético, celíaco, alérgico ou ter câncer também significa viver – ou morrer – sob condições de insegurança alimentar. E sendo assim, percebe-se que alcançar a SAN e o cumprimento do DHAA é um desafio e um anseio ético de fomentar mudanças estruturais na sociedade brasileira e no sistema agroalimentar dominante (AZEVEDO e RIBAS, 2016).

A discussão sobre uso intenso de agrotóxicos nas lavouras brasileiras e sua implicação direta na saúde, alimentação e Segurança Alimentar e Nutricional da população se mostra incipiente e o diálogo entre esses temas ainda não se encontra contemplado em artigos científicos em sua amplitude e destaque necessário.

Ao realizar a pesquisa sobre o tema em base de dados virtuais, não foi encontrado nenhum artigo que abrangesse todos, ou que pelo menos correlacionasse dois ou mais fatores em seus diversos âmbitos e possibilidades de discussão.

Os descritores: “Pesticides”; “Agrochemicals”; “Food and Nutrition Security”; “Pesticide Exposure”; “Health”; “Health diet”; “Right to food” e “Human Rights” foram identificados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e combinados pelos operadores booleanos AND e OR nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Publisher Medline (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e ScienceDirect.

Devido à escassez bibliográfica sobre o tema nas bases de dados – o que revela que esse assunto ainda não é considerado pertinente para publicações nas revistas – pesquisou-se o tema em materiais como projetos e apostilas da Ação Brasileira pela Nutrição e Direitos Humanos (ABRANDH), materiais no site do CONSEA e do INCA, anais de congresso, documentos oficiais do governo, dissertações na área de Direito e Ciência da Nutrição e fez-se uma compilação dos elementos reflexivos e analíticos encontrados a respeito das atuais mudanças e desafios para a SAN e o DHAA em relação ao significativo aumento do uso e exposição aos agrotóxicos no Brasil.

De forma abrangente, os materiais encontrados consideram o direito de alimentar-se um direito à vida, considerado o bem mais importante protegido pela ordem jurídica internacional no que se refere à pessoa humana e como a alimentação constitui uma necessidade à sobrevivência humana, o estudo da efetividade desse direito mostra-se imprescindível no atual cenário.

O que se percebe atualmente é que a realização do DHAA perpassa não só o combate à fome no sentido de proporcionar nutrientes suficientes para a população todos os dias, mas que os alimentos devem ser seguros e saudáveis – o que é ameaçado pelo uso intensivo de produtos químicos agrícolas (CARVALHO e ROCHA, 2016).

Sobre o panorama político no país, se teve a aprovação em comissão especial na Câmara dos Deputados do Projeto de Lei (PL 6.299/2002), que flexibiliza a legislação brasileira de agrotóxicos. Os agrotóxicos no Brasil são regidos pela Lei nº 7.802/1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074/2002. Essa normativa é considerada uma das mais avançadas e protetoras da saúde humana e do meio ambiente existentes no mundo, por introduzir critérios ambientais, de saúde pública e de desempenho agrônômico, considerados mais rígidos para os registros de agrotóxicos.

Em contrapartida, o PL 6.299/2002 que representa retrocessos às conquistas legislativas, em uma tentativa de desregulamentação da Lei dos Agrotóxicos, denomina “agrotóxicos” como “defensivo fitossanitário”, o que permite minimizar ou mesmo anular a percepção de toxicidade intrínseca que essas substâncias representam à saúde humana e ao meio ambiente, transmitindo a ideia de que são inofensivos, mostrando a influência decisiva por parte da aliança de elites agrárias e financeiras em torno do agronegócio sobre a concepção de legislações e políticas (PETERSEN; WEIND; FERNANDES, 2018).

Enquanto a legislação vigente permite que estados e Distrito Federal constituam leis próprias de regulação dos agrotóxicos, o PL 6.299/2002 modifica essa garantia ao permitir a competência apenas de forma suplementar à União. Além disso, o PL 6.299/2002 permite a flexibilização dos casos de proibição dos registros de agrotóxicos além de não definir o que é risco aceitável e inaceitável. Evidencia o caráter mercadológico de produção de agrotóxicos e que contribuirá para maximizar os impactos sociais e ambientais de curto, médio e longo prazos, gerados pelo uso indiscriminado desses produtos, a serem custeados por toda a população.

Para que o DHAA seja efetivamente garantido, é necessária uma transformação no sistema alimentício e também agropecuário. E, portanto, uma reestruturação do sistema de acordo com os interesses da sociedade na prevalência dos seus inalienáveis direitos humanos e não os das corporações transnacionais (LAZARETTI, 2017).

O modelo de cultivo atual, com uso intensivo de agrotóxicos gera malefícios, como poluição ambiental e intoxicação de trabalhadores e da população em geral. As intoxicações agudas por agrotóxicos afetam, principalmente, as pessoas expostas em seu ambiente de trabalho – exposição ocupacional (BÚRIGO, 2016). São efeitos como irritação da pele e olhos, coceira, cólica, vômito, diarreia, espasmos, dificuldade respiratória, convulsão e morte.

Já as intoxicações crônicas podem afetar toda a população, pois são decorrentes da exposição múltipla aos agrotóxicos, isto é, da presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos e no ambiente (água, solo, ar – potencializada pela pulverização aérea e pela deriva). São caracterizadas pelo surgimento tardio, por exposição pequena ou moderada a um ou múltiplos produtos tóxicos, e dentre os efeitos estão infertilidade, abortos, malformações e câncer (INCA, 2015; BURIGO, 2016).

A discussão acerca da produção de alimentação saudável, impactos dos agrotóxicos na saúde e segurança alimentar e nutricional, como supracitado envolve toda a população. Os trabalhadores que aplicam diretamente estão expostos a mais resíduos, principalmente os agricultores familiares rurais, que recebem menos assistência técnica e instruções para uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Porém, esse diálogo tem forte componente relacionado às mulheres, pois elas são mais preocupadas, dentro dos lares, com a alimentação de qualidade da família. Alimentos de qualidade são livres de resíduos de agrotóxicos, de aditivos, corantes e

conservantes; são frescos, puros, pouco processados (SILIPRANDI, 2009), destacando a importância da presença da mulher nos processos de transição agroecológica.

Revela-se então, limitado abordar Alimentação Saudável, Direito Humano a Alimentação Adequada e Segurança Alimentar e Nutricional sem dialogar com os princípios da Agroecologia. No capítulo “Semeando Agroecologia e Colhendo Nutrição: rumo ao bem e bom comer”, do material intitulado: “A Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil”, Giordani, Bezerra e Anjos (2017) partem do pressuposto de que o tema da agroecologia vem ganhando destaque no contexto social e político, sobretudo considerando-se a implantação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan), que, por sua vez, se fundamenta nos princípios da promoção da SAN e do DHAA.

Nesse sentido, Bezerra (2016) reafirma a necessidade de pensar a produção e o consumo de alimentos sob a perspectiva da agroecologia enquanto projeto político, ao priorizar a saúde da população – de quem produz e de quem consome os alimentos. Uma discussão importante, que traz as dimensões agroecologia-alimentação-nutrição, gira em torno das estratégias que viabilizam a opção de acesso ao mercado por parte das famílias agricultoras agroecológicas, em específico o mercado do tipo “institucional”, através da venda no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), por exemplo. Porém os programas públicos que adquirem alimentos da agricultura familiar sofrem reduções de investimentos em detrimento de grandes empresas.

O descaso com políticas públicas, como o PAA e o PNAE, que são programas que colaboram com a construção de circuitos curtos de comercialização aproximando quem produz de quem compra, bem como o desinteresse em projetos e iniciativas agroecológicas é um exemplo de retrocesso no apoio à agroecologia. Instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) também são prejudicadas com cortes substanciais, o que coloca em risco a própria presença de uma assistência técnica gratuita e de qualidade no meio rural.

Outras questões merecem destaque devido ao grande impacto que representam. Uma delas é o fato do Brasil ainda realizar pulverizações aéreas de agrotóxicos, que ocasionam dispersão destas substâncias pelo ambiente, contaminando amplas áreas e atingindo populações. A outra é a isenção de impostos que o país continua a conceder à

indústria produtora de agrotóxicos, grande incentivo ao seu fortalecimento (INCA, 2015).

Mas em substituição ao modelo dominante, o INCA se posiciona apoiando a produção de base agroecológica, em acordo com a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica que otimiza a integração entre capacidade produtiva, uso e conservação da biodiversidade e dos demais recursos naturais essenciais à vida.

Alguns dados devem ser considerados nas estratégias de saúde pública – o fato de 70% dos alimentos in natura consumidos no país serem contaminados intencionalmente por agrotóxicos que já foram proibidos em outros países e serem inadequados às culturas onde são utilizados (CARNEIRO et al, 2015), e as informações existentes em relação ao consumo de alimentos industrializados no Brasil, onde houve um crescimento de 218% entre 1974 e 2002 (DOMENE, 2007). Outro dado é a situação de vulnerabilidade dos agricultores familiares, que recebem apenas 25% de incentivo à produção, apesar de abastecerem quase 80% da alimentação dos brasileiros.

O questionamento que surge é como inserir o fato de grande parte da dieta dos brasileiros ser composta por alimentos desterritorializados e em sua maioria contaminados por agrotóxicos, de forma efetiva na avaliação de segurança alimentar e nutricional e no cumprimento do DHAA?

Questiona-se a avaliação da SAN em estudos como a Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio – PNAD 2013, por exemplo, que identificou que em 76,7% da população urbana e 59,9% da rural pesquisada nos domicílios particulares residiam pessoas em situação de segurança alimentar. Estaria efetivamente segura essa parcela majoritária da população brasileira que demonstra ter acesso ao alimento? A alimentação desses indivíduos tem sido capaz de prevenir disfunções relacionadas ao uso de agrotóxicos, como câncer, doença de Parkinson, depressão, autismo, aborto, esterilidade, anemia, entre outros efeitos? (AZEVEDO e RIGON, 2010).

A utilização da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) e de outros indicadores para avaliar a Segurança Alimentar e Nutricional, não contemplam a dimensão dos sistemas alimentares ou a contaminação química e genética dos alimentos como elementos de insegurança. O desafio é o encadeamento dessas informações para permitir uma leitura não fragmentada do fenômeno da insegurança alimentar e nutricional (AZEVEDO e RIBAS, 2016).

Algumas mudanças já foram identificadas e outras são importantes, como o estudo do CONSEA que aborda o problema da in (segurança) alimentar e nutricional na concepção de indicadores do DHAA; considera-se também que em relação à produção do conhecimento científico há avanços em estudos que propõe a necessidade de avaliar o impacto dos alimentos industrializados e com resíduos de agrotóxicos sobre a saúde humana.

Sobre o conhecimento científico e acadêmico, como passos propostos para a mudança, se tem a formação de especialistas e pesquisadores em SAN – uma iniciativa que precisa ser fomentada nos cursos de diferentes áreas. E uma medida é criar um consenso no conceito de alimentação saudável que vigora dentro da Ciência da Nutrição. Essa dicotomia conceitual é perceptível entre as áreas da Nutrição.

A emergente proposta de medicalização e visão funcional do alimento como instrumento terapêutico, minimiza a atuação que os sistemas agroalimentares representam na consolidação do estado nutricional saudável, sendo o setor agroalimentar o que intimamente conecta a sociedade à natureza. A tendência clínica em estimular o consumo de alimentos funcionais, light e diet, aumenta o consumo de alimentos industrializados, que geram lucros para a indústria de alimentos e repercutem negativamente na saúde.

Apesar das múltiplas violações ao Direito Humano à Alimentação Adequada, na dimensão política sua consolidação na Constituição Federal, importante marco legal nacional, tem potencial para gerar estratégias sociais e governamentais para o enfrentamento do processo industrial de alimentos, gerando pressão nas indústrias desse setor, instituições de direito ao consumidor e os órgãos reguladores do Estado.

Sendo assim, a produção agroecológica se insere nesse contexto ao dialogar diretamente com os princípios do DHAA e oferecer estratégias produtivas sustentáveis, como o uso de adubos orgânicos e sementes crioulas – que ainda não foram apropriadas pelas indústrias e passam de geração em geração pelas mãos dos agricultores – e promover a soberania e segurança alimentar e nutricional da população, além de fomentar a dignidade social dos agricultores e diminuir os riscos ambientais relacionados à produção de alimentos.

Os agrotóxicos são um problema de saúde pública, e essa questão passa por manter a existência de uma legislação (Lei nº 7.802/1989) que deve sofrer melhorias

(FOLGADO, 2018) e resistir ao processo do desmonte legislativo como a revogação do CONSEA.

A complementariedade desse processo se estabelece com a criação de políticas públicas específicas que potencializem as oportunidades representadas pela produção de base agroecológica e que garanta o direito ao acesso a alimentos saudáveis e não contaminados, de forma permanente, e que sejam integradas e articuladas com os organismos públicos encarregados de formular e implementar essas políticas, sem desconsiderar os avanços tecnológicos e as fronteiras da ciência em um contexto de respeito integral aos direitos humanos.

### **Referências**

AZEVEDO E, RIGON S.A. Sistema alimentar com base no conceito de sustentabilidade In: Taddei JA, Lang RMF, Longo-Silva G, Toloni MHA, organizadores. Nutrição Saúde Pública. São Paulo: Rubio; 2010. p.543-60.

BRASIL. Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União 1989; 12 jul.

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, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União 2002; 8 jan.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p.

CARNEIRO, F. F. et al. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Búrgo: Rio de Janeiro. 2015.

de AZEVEDO, E., & de Oliveira RIBAS, M. T. G. (2016). Estamos seguros&63; Reflexões sobre indicadores de avaliação da segurança alimentar e nutricional. Revista de Nutrição, 29(2), 241-251.

DOMENE S.M.A. Tendências de Consumo de alimentos industrializados pela população brasileira. In: Taddei AC, organizador. Jornadas científicas do Núcleo Interdepartamental de Segurança Alimentar 2004-2005. Barueri: Minha Editora; 2007. p.89-100.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Segurança alimentar 2013. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2015.

LAZARETTI, I. K; OLSSON, G. O papel das corporações transnacionais no direito humano à alimentação. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, RS, v. 12, n. 2, p. 572-592, ago. 2017. ISSN 1981-3694. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/26698>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

SIQUEIRA, R L, et al. Análise da incorporação da perspectiva do Direito Humano a Alimentação Adequada no desenho institucional do programa nacional de alimentação escolar. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2014,vol.19,n.1.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Avaliar os agravos à saúde integral de mulheres rurais conforme situação de exposição aos agrotóxicos.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar social e economicamente as mulheres do estudo;
- Avaliar o estado nutricional e as condições de saúde das participantes;
- Identificar as práticas cotidianas que são possíveis formas de exposição a agrotóxicos;
- Verificar a relação entre condições de saúde e a exposição a agrotóxicos.

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Desenho geral e Casuística**

É um estudo transversal, sendo os sujeitos da pesquisa mulheres que residem no setor rural de uma cidade da Zona da Mata de Minas Gerais, que não aplicam agrotóxicos, mas que possuem contato domiciliar ou não dependendo da situação de exposição.

O convívio com marido, filho, pai e/ou irmão que aplicam agrotóxicos caracteriza uma situação de contato domiciliar, pois estabelece uma interação involuntária com diversas rotas de exposição, como a função de lavagem de roupas contaminadas. Se a mulher não tiver convivido, ao longo da sua vida, com nenhum aplicador, considera-se que ela não possui contato residencial.

A cidade do estudo localiza-se na Zona da Mata mineira, região geográfica do estado brasileiro de Minas Gerais. Segundo o Censo Demográfico de 2010, possui população de 72.220 habitantes, sendo que 93,2% (n= 67.305) vivem na zona urbana e 6,8% (n= 4.915) na rural (IBGE, 2010). No setor a população é predominantemente adulta e idosa (LOPES, 2017).

### **4.2. Critérios de Inclusão**

Foram incluídas no estudo mulheres maiores de 18 anos, residentes do setor rural, da Zona da Mata mineira, que aceitaram participar mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A). Essas mulheres não aplicam agrotóxicos, mas são esposas, mães, filhas e/ou irmãs de homens que usam, já usaram ou nunca usaram esses produtos, sendo o contato residencial o fator que diferencia a situação de exposição entre elas.

Os homens citados acima são agricultores familiares – responsáveis pelo cultivo – que participaram de um estudo na mesma comunidade, intitulado: “Uso de agrotóxicos na produção de alimentos e condições de saúde e nutrição de agricultores familiares” (MIGUEL, 2018). Então, amplia-se a discussão e olhar para as mulheres que convivem com esses homens, que são agricultoras em sua maioria, mas que não aplicam agrotóxicos.

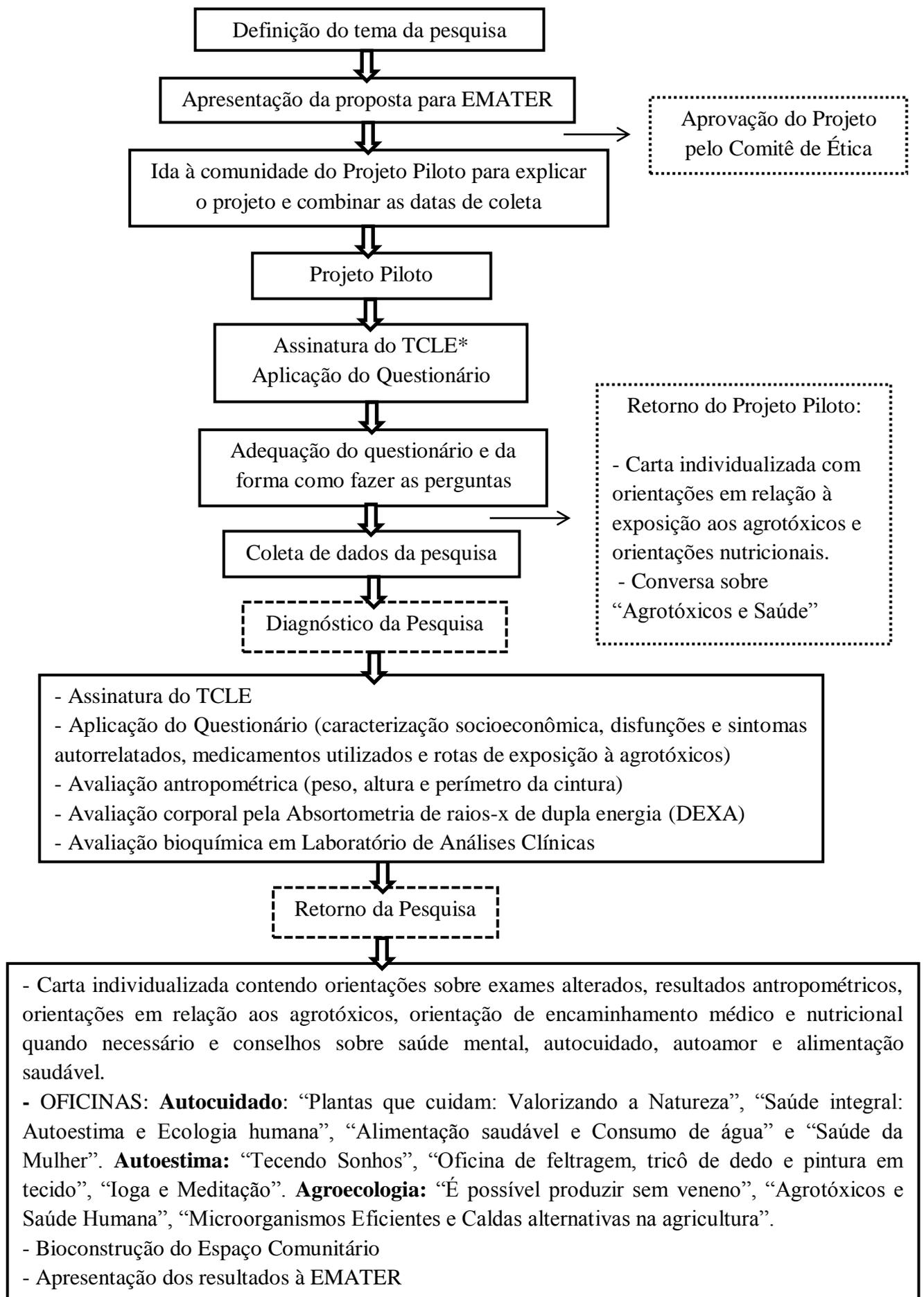
Caso houvesse mais de uma mulher maior de idade na casa, foram incluídas, bem como aquelas que já estiveram sob situação de contato residencial e não estão mais, pois são divorciadas, viúvas ou mães de algum aplicador que faleceu.

### **4.3. Parcerias**

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG) demonstrou concordância sobre a necessidade do estudo, pela importância de atendimento à comunidade, em especial a saúde das mulheres do setor.

No princípio da construção do projeto, foi realizada uma reunião com a EMATER-MG onde se discutiu os objetivos, a logística e o cronograma para execução das atividades, sendo também de indubitável valia o apoio das técnicas da empresa em facilitar os primeiros contatos com a comunidade, sendo apresentadas a seguir as etapas de realização da pesquisa (Figura 1).

Com o apoio da EMATER, identificou-se uma mulher representante da comunidade, e esta foi o elo entre todas as outras, pois sabia o nome completo, o endereço e até mesmo qual era a relação atual da maioria das mulheres com os agrotóxicos. Esse vínculo, desde o início, auxiliou na inserção na comunidade e a completa adesão das participantes.



**Figura 1:** Etapas da condução da pesquisa

#### **4.4. Coleta de Dados**

Após o primeiro contato com a comunidade, combinou-se a data para o início da coleta de dados. Retornou-se a campo inúmeras vezes, pois muitas não se encontravam em casa e era inviável combinar por telefone. Visitas domiciliares foram realizadas para aplicação do questionário mediante a assinatura do TCLE com 37 participantes. O questionário e a forma de se perguntar foram cuidadosamente testados, no estudo piloto que aconteceu em outra comunidade do setor rural, em que mulheres encontravam-se em condições de exposição domiciliar aos agrotóxicos, por conviverem com aplicadores dos mesmos.

Para o estudo, coletou-se informações socioeconômicas e demográficas, condições de saúde e relação com agrotóxicos, e no mesmo dia de aplicação do questionário foi aferido o perímetro da cintura.

Combinou-se o dia de realização do exame da Absortometria de raios-x de dupla energia (DEXA). Um carro buscou as participantes que fariam o exame no dia, levou-as até o local. As orientações foram para ir de roupas leves, como roupa de ginástica, sem nada de metal, sem brincos, cordão, pulseira, relógio, entre outros e levar identidade. Antes do exame, foi aferido o peso e estatura das participantes no mesmo local de realização do DEXA.

Para a avaliação bioquímica das participantes, técnicas de um Laboratório de Análises Clínicas da cidade, se deslocaram em 2 dias diferentes para fazer a coleta de sangue na própria comunidade. Dessa forma, viabilizou a participação de todas as mulheres da pesquisa. A orientação foi que estivessem em jejum de 12 horas. Um lanche foi oferecido posteriormente.

#### **4.5. Caracterização da População**

##### **4.5.1. Caracterização Socioeconômica, Demográfica e de Saúde**

Mediante entrevista semiestruturada, identificou-se características socioeconômicas e demográficas: idade, escolaridade, renda familiar média mensal, número de dependentes da renda, principal fonte de renda da família (aposentadoria, Programa Bolsa Família, PNAE, PAA, venda de produtos, outros), número de filhos vivos e que foram à óbito, estado civil, ocupação atual, anos que reside na cidade em estudo e se sempre morou na zona rural (Apêndice B).

O cálculo da idade foi feito baseado na informação do dia, mês e ano de nascimento em relação à data de referência da entrevista. A escolaridade foi obtida em função da última série ou do grau completo, com aprovação para a classificação dos anos de estudos. Cada série concluída com aprovação correspondeu a um ano de estudo. Considerou-se a renda familiar média mensal, e a partir desse valor declarado, calculou-se o valor per capita, mediante informação do número de dependentes da renda. A partir deste cálculo classificou-se a situação de pobreza segundo Maluf (2007), que considera renda per capita inferior a ½ salário mínimo/mês, como pobreza e renda per capita inferior a ¼ de salário mínimo, como extrema pobreza.

Em relação às condições de saúde, considerou-se o autorrelato de disfunções e sintomas atuais e/ou pregressos, bem como sinais recorrentes em uma situação de exposição crônica, identificados na literatura como questões de saúde relacionadas aos agrotóxicos. Avaliou-se também a manifestação dos sintomas em algum familiar próximo (mãe, pai, irmão, irmã, marido), bem como se algum deles chegou a falecer por esse motivo. Avaliou-se o uso de bebidas, tabagismo, motivos de hospitalização e de procura médica no último ano, se algum médico já perguntou sobre contato com agrotóxicos e função e tempo de uso de medicamentos (Apêndice C).

#### **4.5.2. Caracterização da Condição de Contato com Agrotóxicos**

Para avaliação das condições de contato com agrotóxicos, identificou-se o contato atual (presença atual de pelo menos um aplicador na casa), contato ao longo da vida (se em algum momento da vida conviveu com aplicador em casa), tempo de convivência ininterrupta até os dias atuais (com pelo menos um aplicador), tempo sem contato (há quantos anos não tem mais contato), durante quanto tempo teve contato (mas que não tem mais) e número de familiares que usam/usavam (quantos homens residentes da casa usam agrotóxicos).

A avaliação das condições de contato dividiu as mulheres em dois grupos que conduziram posteriormente as análises: “Exposição pregressa – sim e não” e “Exposição atual – sim e não”. O primeiro grupo incluiu todas as mulheres que já tiveram contato em algum momento da vida e as que nunca tiveram contato. E o segundo incluiu as que possuem contato atualmente e as que nunca tiveram contato mais as que já não possuem mais contato.

Identificou-se as formas de realizações em atividades, referenciadas por ABREU (2014), como sendo de exposição direta aos agrotóxicos: aquisição (compra), limpeza/manutenção da bomba de aplicar, transporte para casa, lavagem de roupas com resíduos de agrotóxicos, preparo/mistura, armazenamento dos produtos, descarte de embalagens, se já fez colheita manual e alguma outra forma.

Identificou-se também qual é a vestimenta utilizada pelo homem e qual o destino da mesma – se a roupa é retirada logo após o uso, em qual local da casa isso ocorre, onde fica até ser lavada e quantos dias após a aplicação ela será lavada.

Em relação à função de lavagem de roupas contaminadas com resíduos de agrotóxicos, identificaram-se quantas realizam essa função, se utiliza algum Equipamento de Proteção Individual nessa atividade, se lava em tanque exclusivo para esse fim, se a água de lavagem é descartada no esgoto, se as roupas usadas na manipulação de agrotóxicos são guardadas juntamente com as demais roupas da família, se já recebeu alguma orientação de como lavar essas roupas e há quantos anos realiza essa atividade.

Questões sobre práticas domésticas foram feitas para identificar mais possíveis rotas de exposição aos agrotóxicos no dia-a-dia das mulheres: se ela já aplicou (questão importante para ampliar as possibilidades de discussão sobre os resultados encontrados), se os pais sempre plantaram e se usavam agrotóxicos, se a família já usou e usa glifosato, se já sentiu cheiro de agrotóxico em casa, se já passou mal por causa de agrotóxicos, se frequenta alguma lavoura atualmente, se tem o hábito de lavar janelas/portas da casa, se possui animal de estimação, se o mesmo frequenta lavoura e entra em casa e se ela possui contato com a pele do aplicador após a aplicação.

Por fim, perguntou-se a auto percepção sobre o contato com agrotóxicos em seu dia a dia, para identificar como cada uma avalia sua exposição aos agrotóxicos, sendo os níveis: “Excessivo”, “Muito”, “Razoável”, “Pouco” ou “Nenhum” (Apêndice D).

Neste estudo considerou-se apenas a exposição à agrotóxicos de uso agrícola – inseticidas, herbicidas, acaricidas, fungicidas, fumigantes, dessecantes, desfolhantes, formicidas, etc. Destaca-se que os agrotóxicos de uso doméstico (baraticidas, raticidas, repelentes, saneantes, alvejantes, etc), os de uso veterinário (contra carrapatos, piolhos, sarnas, mífase, mosca-dos-chifres, etc), uso em saúde pública (eliminação de vetores e controle de endemias, como dengue e malária) e também para outros usos (tratamento

de madeira, armazenamento de grãos e produção de flores) não foram contemplados na abordagem da pesquisa.

### **4.5.3. Avaliação Nutricional**

#### **4.5.3.1. Avaliação Antropométrica**

Para avaliação das medidas antropométricas das participantes da pesquisa foram aferidos: peso, altura e perímetro da cintura (PC). Com esses valores, calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC) e a Relação Cintura/Estatura (RCE) (HAUN; PITANGA; LESSA, 2009) (Apêndice E).

O peso foi verificado utilizando-se balança digital portátil da marca Marte®, com capacidade de 200 kg e precisão de 100 g. Para a obtenção da altura utilizou-se um estadiômetro portátil e vertical, da marca AlturExata®, com extensão de dois metros dividida em centímetros e subdividida em milímetros.

A medida do perímetro da cintura foi realizada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, com uma fita métrica flexível e inelástica, em duplicata, sendo o resultado final a média das duas mensurações. Para localizar esse ponto solicitou-se para a participante inspirar e segurar a respiração por alguns segundos e apalpou-se lateralmente até encontrar a última costela. Em seguida, apalpou-se o ilíaco até encontrar o ponto mais elevado desse osso. Mediu-se a distância entre os dois pontos e marcou-se o ponto médio. Verificou-se se a fita estava alinhada com o plano horizontal. A medida foi realizada colocando a fita horizontalmente ao redor da cintura sobre o ponto médio, tomando-se cuidado para não comprimir a pele (OMS, 1989).

Relacionaram-se os valores de PC e IMC aos valores de triglicerídeos (TG) e HDL (obtidos na avaliação bioquímica) e calculou-se o Visceral Adiposity Index (VAI). O Índice de Adiposidade Visceral é um indicador da distribuição e função do tecido adiposo que indiretamente expressa risco cardiometabólico. É uma ferramenta para detecção precoce de uma condição de risco cardiometabólico antes que ele se desenvolva em uma síndrome metabólica manifesta. É considerado um marcador de disfunção do tecido adiposo. A fórmula para mulheres é:  $[PC/36,58 + (1,89 \times IMC)] \times (TG/0,81) \times (1,52/HDL)$ , sendo: PC (cm), IMC (kg/m<sup>2</sup>), TG (mmol/L) e HDL (mmol/L) (AMATO e GIORDANO, 2014).

Os pontos de corte para todas as medidas da avaliação antropométrica encontram-se abaixo, nos quadros 1 a 5.

**Quadro 1:** Pontos de corte de IMC estabelecidos para adultos

<b>Classificação</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Baixo Peso	< 18,5
Eutrofia	18,5 – 24,9
Sobrepeso	≥ 25,0
Pré-obeso	25,0 – 29,9
Obeso Grau I	30,0 – 34,9
Obeso Grau II	35,0- 39,9
Obeso Grau III	≥ 40

Fonte: (WHO, 1998)

**Quadro 2:** Pontos de corte de IMC estabelecidos para idosos

<b>Classificação</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Baixo Peso	< 23,0
Eutrofia	23,0 - 28,0
Sobrepeso	28,0 – 30,0
Obesidade	> 30,0

Fonte: (OPAS, 2002)

**Quadro 3:** Pontos de corte de Perímetro da Cintura (PC) estabelecidos para mulheres.

<b>Risco Cardiovascular Aumentado</b>	<b>Risco Cardiovascular Substancialmente Aumentado</b>
≥ 80 cm	≥ 88 cm

Fonte: (OMS, 2004)

**Quadro 4:** Ponto de corte para a Relação Cintura/Estatura estabelecidos para mulheres.

<b>Relação cintura/estatura (RCE)</b>	
≥ 0,5	Indicativo de excesso de gordura abdominal

Fonte: (ASHWELL, HSIEH, 2005)

**Quadro 5:** Ponto de corte do Índice de Adiposidade Visceral (VAI) para mulheres.

<b>Pontos de corte estratificados por idade para identificação de disfunção do tecido adiposo</b>				
<b>Idade (anos)</b>	<b>Ausente</b>	<b>Suave</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>
< 30	≤ 2.52	2.53 – 2.58	2.59 – 2.73	> 2.73
≥30 < 42	≤ 2.23	2.24 – 2.53	2.54 – 3.12	> 3.12
≥42 < 52	≤ 1.92	1.93 – 2.16	2.17 – 2.77	> 2.77
≥52 < 66	≤ 1.93	1.94 – 2.32	2.32 – 3.25	> 3.25
≥66	≤ 2	2.01 – 2.41	2.42 – 3.17	> 3.17

Fonte: (AMATO M. C., et al, 2011).

#### 4.5.3.2. Avaliação Corporal pela Absortometria de raios-x de dupla energia

A avaliação da composição corporal foi realizada no equipamento de Dual-energy X-ray Absortometry (DEXA) – Lunar Prodigy Advance DXA System® - analysis version: 13.31, GE Healthcare, Madison, WI, USA.

Em relação aos componentes corporais, o equipamento forneceu o Conteúdo Mineral Ósseo (BMC), Massa de Gordura, Massa de Tecido, Massa livre de Gordura, Massa Magra, Massa Total, Taxa de Magreza, % Gordura Tecido e % Gordura Região, sendo realizado nas regiões corporais: Tronco, Tronco direito, Tronco esquerdo, Braços, Braço direito, Braço esquerdo, Pernas, Perna direita, Perna esquerda, Androide, Ginoide, Direito total, Esquerdo total e Corpo total.

A classificação do percentual de gordura foi segundo Lohman, et al (1992) conforme exposto na tabela 1.

**Tabela 1:** Classificação do percentual de gordura para mulheres

Percentual de Gordura (%)	Classificação do risco
< 20	Abaixo do peso
20 – 30	Normal
> 30	Excesso de gordura corporal

Fonte: Lohman, et al (1992)

O densitômetro mediu a quantidade de radiação que os ossos absorvem, sendo essa técnica considerada padrão ouro para o diagnóstico de osteoporose (OMS, 1994). O diagnóstico de osteoporose e osteopenia foram revelados no exame da coluna, enquanto o fêmur indicou apenas casos de osteopenia. Sendo esses dois ossos mais propensos ao risco de fraturas.

Os resultados indicaram os valores de T-score, que é o pico de massa óssea esperado, sendo o desvio padrão em relação ao adulto jovem, revelando o quanto está próximo ou distante do ideal, e os valores de Z-score que é o desvio padrão em relação à média populacional de pessoas na mesma faixa etária (Apêndice F).

#### **4.5.3.3. Avaliação Bioquímica**

Para a avaliação bioquímica, exames de sangue foram realizados em todas as participantes da pesquisa, com coleta na própria comunidade por técnicas do laboratório de análises clínicas. Orientou-se o jejum por 12 horas antes do horário marcado para a coleta.

Foram coletados cerca de 10 mL de sangue para realização dos seguintes exames bioquímicos: hemograma completo, glicose, insulina, colesterol total, triglicerídeos, colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol VLDL, ureia, creatinina, proteínas totais, transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), transaminase glutâmico-pirúvica (TGP), gama glutamil transferase (GGT), fosfatase alcalina, acetilcolinesterase eritrocitária, colinesterase, hormônio estimulante da tireoide (TSH), vitamina B12 e vitamina D. Os pontos de corte para a classificação de adequação, foi o próprio valor de referência estabelecido pelo laboratório (Apêndice G).

Os exames de sangue escolhidos foram avaliados conforme alguns critérios e hipóteses da pesquisa, como: que revelasse determinado nível de contaminação com agrotóxicos e serem exames relacionados à saúde da mulher – não exclusivamente do sexo feminino, mas que apresentasse um panorama do estado de saúde geral das participantes.

#### **4.6. Estudo Piloto**

Com a finalidade de testar e adequar o instrumento de coleta das informações e verificar se a metodologia proposta funcionaria adequadamente, realizou-se estudo piloto com cinco mulheres residentes de um setor rural na mesma cidade da pesquisa, mas que não participaram do estudo. As mulheres encontravam-se nas mesmas condições de exposição aos agrotóxicos, conforme critério de inclusão do projeto. Dentre as etapas da pesquisa, as participantes do piloto participaram apenas da entrevista com questionário e receberam o retorno.

#### **4.7. Análise estatística**

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Office Excel<sup>®</sup>. Para as análises estatísticas utilizou-se o software Statistical Program for Social Science (SPSS) versão 20.0. Para identificar a distribuição das variáveis utilizou-se o teste de normalidade de Shapiro Wilk. Caracterizou-se a amostra com análise descritiva dos dados, segundo frequência absoluta e relativa, média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo.

Realizou-se o teste de Qui-quadrado de Pearson e Exato de Fisher para avaliar as associações entre as variáveis de interesse, sendo as variáveis independentes a situação de exposição – pregressa ou atual – e as variáveis dependentes o estado nutricional, a avaliação bioquímica, as disfunções e sintomas autorrelatados e rotas de exposição aos agrotóxicos.

Para a comparação entre os grupos com exposição pregressa e atual, avaliou-se as médias a partir do Teste t – Student; para variáveis paramétricas. Para as variáveis não paramétricas os resultados foram apresentados em medianas e utilizou-se o Teste de Mann-Whitney. Realizou-se respectivamente a análise de correlação de Pearson e Spearman, conforme a distribuição da variável na curva de Gauss, para variáveis contínuas. O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$  para todas as análises.

#### **4.8. Aspectos Éticos**

O projeto referente a essa dissertação foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, MG e conduzido de acordo com a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, sob o número de registro 2.528.604 (Anexo A).

Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) em duas vias e foram informadas quanto aos objetivos, riscos e benefícios do estudo. A participação foi voluntária e os dados coletados são sigilosos e informados somente às mesmas.

O retorno foi dado às participantes do piloto, em forma da oficina “Agroecologia e Saúde da Mulher Rural”. O retorno para as participantes da pesquisa foi feito por partes: primeiro foi entregue uma carta individualizada para cada mulher, com os resultados do exame de sangue, do DEXA, valores da avaliação antropométrica e

sintomas autorrelatados. Para cada alteração foi oferecido orientações, dicas, conselhos, encaminhamentos médicos e nutricionais quando necessário e todo carinho e apoio para cada uma. Assim ficou mais personalizado e viável ao invés de entregar os exames em um encontro na comunidade, onde elas olhariam os resultados perto das outras e isso pudesse gerar algum desconforto.

Ainda sobre o retorno, identificaram-se algumas demandas para melhoria do bem-estar das participantes da pesquisa e conseqüentemente, seus familiares.

Com o foco na saúde integral das mulheres elencou-se alguns temas e propostas para oficinas sobre Autocuidado: “Plantas que cuidam: Valorizando a Natureza”, “Saúde integral: Autoestima e Ecologia humana”, “Alimentação saudável e Consumo de água” e “Saúde da Mulher”, sobre Autoestima: “Tecendo Sonhos”, “Oficina de feltragem, tricô de dedo e pintura em tecido”, “Ioga e Meditação” e oficinas de Agroecologia: “É possível produzir sem veneno”, “Agrotóxicos e Saúde Humana”, “Microorganismos Eficientes e Caldas alternativas na agricultura”.

E com tantas propostas de oficina e continuidade dos cuidados na comunidade, um novo projeto paralelo, mas complementar ao mestrado ganha forma, que é a bioconstrução de um espaço para uso comunitário, para continuidade de aulas de alfabetização e ampliação de atividades culturais, artísticas e educativas para todos os moradores.

Serão feitos os devidos encaminhamentos ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS), à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG) e ao Conselho Municipal de Saúde.

## Referências

AMATO, M. C; GIORDANO, C. Visceral Adiposity Index: An Indicator of Adipose Tissue Dysfunction. **International Journal of Endocrinology**, Volume 2014, Article 730827, 2014.

AMATO M. C., et al. “Cutoff points of the visceral adiposity index (VAI) identifying a visceral adipose dysfunction associated with cardiometabolic risk in a Caucasian Sicilian population,” **Lipids in Health and Disease**, vol. 10, article 183, 2011.

ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, vol. 56, n. 5, p. 303-307, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Minas Gerais – . Infográficos: evolução populacional e pirâmide etária. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?lang=&codmun=317130&search=minas-gerais|vicosal|info%20gr%C3%A1ficos:-evolu%27%E3o-populacional-e-pir%C2%20mideet%20ria>>. Acesso em: 19 fev. 2019.

LOHMAN, T. G. **Advances in Body Composition Assessment**. Human Kinetics Publishers, Ed. Champaign, 1992.

MALUF, R. S. J. Definindo segurança alimentar e nutricional. In: **Segurança alimentar e nutricional**. Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro, p. 17-19, 2007.

MIGUEL, E. S. **Uso de agrotóxicos na produção de alimentos e condições de saúde e nutrição de agricultores familiares**. 2018. 142f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. XXXVI Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud – Encuesta Multicêntrica – Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic**. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Measuring Obesity: Classification and Distribution of Anthropometric Data**. Copenhagen, Denmark: WHO; 1989

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Caracterização da amostra

Participaram da pesquisa 37 mulheres residentes da zona rural. Na avaliação da caracterização socioeconômica e demográfica (Tabela 1), verificou-se que a mediana de idade foi de 55 anos, sendo a idade mínima 19 anos (participante adolescente) e a máxima de 77 anos. Dentre elas, 11 eram idosas ( $\geq 60$  anos).

A escolaridade apresentou mediana de 5 anos (mínimo=1; máximo=12). Destaca-se que apenas 21,6% (n=8) estudaram 9 ou mais anos, concluindo assim o ensino médio.

Um fator determinante para os casos de intoxicação por agrotóxicos é o grau de escolaridade dos indivíduos, o qual se torna evidente o maior número de casos em pessoas com menor nível de instrução, sendo estes os que necessitam de maior acompanhamento parte dos órgãos responsáveis (SANTOS et al, 2015).

O número de gestações variou de 0 (n=4) a 8 filhos (n=1), e quanto a filhos falecidos, a maioria (n=27) não perdeu nenhum filho; 7 mulheres 1 filho; 1, 2 filhos e 2 mulheres, 3 filhos. Quanto ao estado civil, 70,3% (n=26) eram casadas.

Em relação à renda familiar, a mediana foi de R\$1819,00 reais (mínimo= R\$85,00; máximo= R\$3816,00). Desta renda total, dependia de 1 a 8 pessoas, caracterizando a renda per capita com mediana de R\$416,66 reais (mínimo= R\$25,00; máximo= R\$1600,00). A renda per capita também foi avaliada em relação ao salário mínimo vigente (R\$ 945,00) (DIEESE, 2018) e 70,2% da amostra possui renda inferior a 1 salário mínimo per capita. Segundo Maluf (2007), classifica-se pobreza domiciliar quando os valores de renda per capita forem menores de  $\frac{1}{2}$  salário mínimo vigente, ou seja, 54% (n=20) das participantes encontrava-se em situação de pobreza, destas, 30% (n=6) estavam em situação de extrema pobreza, considerando possuírem renda per capita inferior a  $\frac{1}{4}$  de salário mínimo vigente.

As desigualdades sociais se manifestam na escolha de tipos de agrotóxicos, com predomínio dos tipos de maior toxicidade entre as pessoas mais vulneráveis (DIEL; FACCHINI; DALL'AGNOL, 2003). O impacto negativo da exposição aos agrotóxicos pode ser agravado pelas precárias condições socioeconômicas em que vive a grande maioria das mulheres rurais, ampliando a vulnerabilidade dessa categoria (SILVA et al., 1999; SOBREIRA; ADISSI, 2003).

Em relação ao tempo que reside na cidade em estudo, a mediana foi de 50 anos (mínimo=8; máximo=77), sendo que maioria 89,2% (n=33) sempre morou na zona rural.

**Tabela 1.** Caracterização socioeconômica e demográfica de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis	Média ( $\pm$ DP) <sup>1</sup>	Mediana (Mín. – Máx.) <sup>2</sup>
<b>Idade (anos)</b>	50,46 (16,76)	54,88 (19,00 – 77,00)
<b>Escolaridade (anos)</b>	5,65 (3,00)	5,00 (1,00 – 12,00)
<b>Renda total (R\$)</b>	1615,89 (856,93)	1819,00 (85,00 – 3816,00)
<b>Renda per capita (R\$)</b>	555,99 (377,63)	416,66 (25,00 – 1600,00)
<b>Número de dependentes da renda</b>	3,57 (1,65)	3,00 (1,00 – 8,00)
<b>Número de gestações</b>	2,97 (2,27)	2,00 (0 – 8,00)
<b>Número de filhos falecidos</b>	0,41 (0,79)	0 (0 – 3,00)
<b>Anos que reside na cidade em estudo</b>	47,95 (17,91)	50,00 (8,00 – 77,00)
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Estado civil</b>		
Casada	26	70,3
Solteira	6	16,2
Viúva	3	8,1
Divorciada	2	5,4
<b>Sempre morou na cidade em estudo</b>		
Sim	33	89,2
Não	4	10,8
<b>Sempre morou na zona rural</b>		
Sim	33	89,2
Não	4	10,8

<sup>1</sup>Média e Desvio Padrão (DP); <sup>2</sup>Mediana e Valores Mínimo e Máximo

Em relação à ocupação atual das mulheres, todas eram donas de casa, ou seja, assumiam tarefas e responsabilidades domésticas. Entretanto, 32,4% (n=12) possuíam outras ocupações extra domicílio, como ser faxineira, cuidadora de idosos, feirante, comerciante ou doméstica. Essa questão sobre a ocupação atual das mulheres é colocada sem a intenção de limitar ou subestimar a integridade das mulheres e tudo o que pode contemplar ser “dona de casa”.

A principal fonte de renda da maioria 64,9% (n=24) das participantes era a aposentadoria dela, do marido, do pai ou da mãe, conforme tabela 2. Destaca-se que o auxílio do Programa Bolsa Família era a principal fonte de renda da família de uma das mulheres – que inclusive era a de menor renda per capita – revelando que a situação de extrema pobreza poderia ser ainda mais grave se não existisse o benefício do programa.

**Tabela 2.** Ocupação atual e principal fonte de renda familiar de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis	n	%
<b>Ocupação</b>		
Dona de casa	25	67,6
Dona de casa e faxineira	7	18,9
Dona de casa e cuidadora de idoso	2	5,4
Dona de casa e feirante	1	2,7
Dona de casa e comerciante	1	2,7
Dona de casa e doméstica	1	2,7
<b>Principal fonte de renda</b>		
Aposentadoria <sup>1</sup>	24	64,9
Trabalho da mulher	5	13,5
Trabalho do marido	5	13,5
Trabalho dos pais	2	5,4
Bolsa Família	1	2,7

<sup>1</sup>Aposentadoria do pai, mãe, marido e/ou da mulher

A condição de contato que diferenciou a situação de exposição entre as mulheres se estabeleceu no “contato em algum momento da vida”, que significa conviver ou já ter convivido com algum familiar que utilizava agrotóxicos no seu dia-a-dia, no trabalho e/ou em casa. O familiar descrito acima seria alguém do sexo masculino (marido, pai, filho e/ou irmão), por considerar os participantes homens de pesquisa de mestrado anterior (MIGUEL, 2018), na mesma comunidade. Porém, evidentemente que possa existir contaminação residencial por meio de mulheres aplicadoras também. O alinhamento do posicionamento de diferentes autores, dentro da prática deste trabalho, revela que a situação de maior contato para as mulheres rurais que não aplicam é conviver com aplicadores de agrotóxicos, que é uma exposição indireta por conta das diversas rotas de contaminação residencial.

Entre as 37 mulheres entrevistadas, 83,8% (n=31) têm ou já tiveram contato com agrotóxicos. Atualmente, 56,8% (n=21) possuem contato, ou seja, 10 mulheres tiveram uma exposição pregressa, decorrida anteriormente, e já não possuem mais, pois o familiar faleceu ou parou de usar esses produtos. Essas 10 mulheres apresentaram uma mediana de 4 anos (mínimo=1; máximo=25) que já não possuem mais contato residencial, e a mediana 7 (mínimo=1; máximo=30) representa durante quanto tempo conviveram com aplicadores em casa.

Entre as mulheres que possuem contato atual, 56,8% (n=21), o tempo de contato sem parar aos agrotóxicos, ou seja, o tempo de convivência com aplicadores ininterruptamente apresentou mediana de 12 anos (mínimo=2; máximo=41).

Em relação ao número de familiares do sexo masculino que usaram e usam atualmente agrotóxicos, 75,7% (n=28) das mulheres conviveram/convivem com 1 aplicador em casa. 6 mulheres (16,2%) nunca conviveram com homens que usavam agrotóxicos. Destaca-se 1 mulher (2,7%), que convive com 3 homens aplicadores (marido e dois filhos), sendo que o marido usa agrotóxicos há 25 anos, logo a exposição à resíduos residenciais dessa mulher é muito maior do que uma que conviveu por 2 anos com apenas um homem que aplicava agrotóxicos. Não é uma relação mensurável, mas uma hipótese (Tabela 3).

**Tabela 3.** Condição de contato com agrotóxicos em mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Condições	n	%
<b>Contato atual<sup>1</sup></b>		
Sim	21	56,8
Não	16	43,2
<b>Contato em algum momento da vida<sup>2</sup></b>		
Sim	31	83,8
Não	6	16,2
<b>Tempo de contato ininterruptamente (anos)<sup>3</sup></b>		
2 – 10	10	47,6
11 – 20	5	23,8
21 – 30	3	14,3
31 – 41	3	14,3
<b>Tempo sem contato (anos)<sup>4</sup></b>		
1 – 10	9	90,0
11 – 25	1	10,0
<b>Durante quanto tempo teve contato (anos)<sup>5</sup></b>		
1 – 10	7	70,0
11 – 30	3	30,0
<b>Número de familiares que usam/usavam<sup>6</sup></b>		
0	6	16,2
1	28	75,7
2	2	5,4
3	1	2,7

<sup>1</sup>Presença atual de aplicador na casa (n=37); <sup>2</sup>Se em algum momento da vida já conviveu com aplicador em casa (n=37); <sup>3</sup>Tempo de convivência ininterruptamente com pelo menos um dos aplicadores, entre aquelas que possuem contato atual (n=21); <sup>4</sup>Quantos anos não tem mais contato (n=10); <sup>5</sup>Tempo que teve contato, mas que não tem mais (n=10); <sup>6</sup>Quantos homens residentes na casa usam ou usavam agrotóxicos (n=37).

Disfunções e sintomas foram identificados em diversos estudos de avaliação dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde e foram sistematizados no questionário. As mulheres relataram esses efeitos progressos e atuais que foram agrupados, na Tabela 4, em alterações do sistema respiratório, sendo que outras doenças do pulmão relatadas por 4 mulheres (10,8%) foram bronquite, pleurite e nódulo no pulmão.

Quanto as alterações no sistema cardiovascular, 37,8% (n=14) relataram ter hipertensão e 5 (13,5%) possuíam disfunções cardíacas, como sopro, cateterismo, insuficiência cardíaca e arritmia.

As alterações no sistema reprodutor e na relação com a maternidade configurou-se em 35,1% (n=13) disfunções no útero, sendo: endometriose (n=2); miomas com hemorragia que levou a histerectomia (n=9) e diagnóstico de útero bicorno (n=2), que é uma anomalia congênita, em que existe uma membrana dividindo o útero em dois lados, na parte interna. A maioria das mulheres, 67,6% (n=25), possuía diminuição do desejo sexual, sendo a mesma proporção para mulheres que não podem ter bebê, por motivos diversos, como: laqueadura (n=4, sendo 2 menopausadas); menopausa (n=12) e retirada do útero (n=9), sendo todas menopausadas. Das 37 entrevistadas, 16,2% (n=6) já perderam bebê naturalmente, 8,1% (n=3) possuíam filho com problemas especiais e 1 (2,7%) teve um filho com má formação fetal.

Em relação aos sintomas físicos relatados por elas, 48,6% (n=18) queda de cabelo e boca seca recorrente, 45,9% (n=15) problemas nas unhas das mãos e dessas, 6 também possuíam problemas nas unhas dos pés, como micose e unha encravada. Associando esse problema com a função de lavagem de roupas contaminadas, apenas 2,7% (n=1) relatou que usava luvas descartáveis quando manipulava as roupas contaminadas do marido, e que depois as jogava fora. O risco desse contato expõe as mulheres à contaminação cutânea e pode prejudicar as unhas e causar coceira nas mãos. 35,1% (n=13) possuíam dor de cabeça frequente, alergias na pele e problemas na visão. Entre os problemas de pele relatados, estavam coceira, manchas, verrugas e descamação dos pés e, na visão, vista embaçada, com infecção, lacrimejando, coceira, glaucoma, catarata e “conjuntivite em um olho só”, relatado por 2 mulheres – sintoma semelhante ao relatado pelo filho de uma agricultora do projeto piloto, que começou a coçar muito os olhos após pulverizar herbicidas e alguns dias depois apresentou quadro de infecção em apenas um olho. O médico que atendeu o rapaz disse que a “gripe subiu para o olho”, e nem sequer questionou sobre suas atividades no campo, muito menos sobre contato recente com produtos químicos. Não é possível concluir a causalidade, mas conjugando a ordem dos fatos, há grande possibilidade dele ter sofrido uma intoxicação aguda, sendo a conjuntivite um sintoma agudo de intoxicação a herbicidas dipiridilos (OPAS/OMS, 1996).

Quanto à diminuição auditiva, 24,3% (n=9) relataram possuir esse sintoma. Há estudos que demonstram que os agrotóxicos, isoladamente, podem afetar o sistema auditivo periférico e o central, com acentuada dificuldade na compreensão dos sons de fala na presença do ruído (BEDOR et al., 2007; HOSHINO et al., 2008; LACERDA;

MORATA, 2010; CARNEIRO et al., 2012, todos citados por PACHECO-FERRREIRA, 2013).

Quanto aos sintomas emocionais, 73% (n=27) consideravam-se ansiosa, 54,1% (n=20) com pensamentos negativos frequentes, sendo que dessas 20 mulheres, a maioria possuía esse sintoma há muito tempo e também vontade de chorar ao longo do dia. 48,5% (n=18) possuíam irritabilidade aumentada, 45,9% (n=17) dificuldade de concentração e hiperatividade, 37,8% (n=14) depressão, sendo que 7 delas (50%) utilizam antidepressivos com tempo mediano em anos de 20 (mínimo=1; máximo= 30). Além disso, 32,4% (n=12) possuíam insônia, 2 há mais de 20 anos.

Outras disfunções e sintomas referidos foram diabetes em 18,9% (n=7), 13,5% (n=5) de pais/avós que tiveram Mal de Alzheimer, disfunções renais (pedras e cistos) em 10,8% (n=4) da amostra, 8,1% (n=3) com distúrbios na tireoide e labirintite, 5,4% (n=2) cujos pais/avós tiveram Mal de Parkinson, disfunções hepáticas (sendo hepatite B e esteatose), câncer (mama e intestino) e alergias alimentares (lactose).

**Tabela 4.** Disfunções e sintomas progressos e atuais autorrelatados por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Alterações no Sistema Respiratório</b>		
Pneumonia	5	13,5
Dificuldade respiratória	5	13,5
Asma	2	5,4
Outras doenças do pulmão	4	10,8
<b>Alterações no Sistema Cardiovascular</b>		
Hipertensão	14	37,8
Disfunções cardiovasculares	5	13,5
<b>Alterações no Sistema Reprodutor e na Maternidade</b>		
Diminuição do desejo sexual	25	67,6
Não pode ter bebê	25	67,6
Disfunções no útero	13	35,1
Já perdeu bebê naturalmente	6	16,2
Filho (a) com problema especial	3	8,1
Filho (a) com má formação fetal	1	2,7
<b>Sintomas Físicos</b>		
Queda de cabelo	18	48,6
Boca seca	18	48,6
Problema nas unhas	17	45,9
Dor de cabeça frequente	13	35,1
Alergias na pele	13	35,1
Problema na visão	13	35,1
Diminuição auditiva	9	24,3
Tremores frequentes nas mãos	6	16,2
Salivação excessiva	5	13,5
Dificuldade de cicatrização	2	5,4
<b>Sintomas Emocionais</b>		
Ansiedade	27	73,0
Pensamentos negativos frequentes	20	54,1
Irritabilidade aumentada	18	48,5
Dificuldade de concentração	17	45,9
Hiperatividade	17	45,9
Depressão (tristeza prolongada)	14	37,8
Insônia	12	32,4
<b>Diabetes</b>		
Diabetes	7	18,9
<b>Mal de Alzheimer (pais/avós)</b>		
Mal de Alzheimer (pais/avós)	5	13,5
<b>Disfunções renais</b>		
Disfunções renais	4	10,8
<b>Distúrbios da tireoide</b>		
Distúrbios da tireoide	3	8,1
<b>Labirintite</b>		
Labirintite	3	8,1
<b>Mal de Parkinson (pais/avós)</b>		
Mal de Parkinson (pais/avós)	2	5,4
<b>Disfunções hepáticas</b>		
Disfunções hepáticas	2	5,4
<b>Câncer</b>		
Câncer	2	5,4
<b>Alergias alimentares</b>		
Alergias alimentares	2	5,4
<b>Outras*</b>		
Outras*	16	43,2

\*Outras: dor na coluna, dores nas articulações, sarampo, lúpus eritematoso sistêmico, hérnia de disco, gota, gastrite, pés inchados, pólipos na vesícula, síndrome do pânico, mal-estar, enjoo.

Quanto ao hábito de beber e fumar, 35,1% (n=13) fazia uso de bebidas alcoólicas socialmente e 13,5% (n=5) já fumaram e não possuíam mais esse hábito. Ainda sobre condições de saúde das mulheres, 16,2% (n=6) foram hospitalizadas no último ano por motivos diversos como cirurgia para remoção do útero e ovário devido a presença de miomas, parto cesárea, falta de ar, dengue, arritmia cardíaca e úlcera e amputação de três dedos do pé por falta de circulação devido à diabetes.

Referente ao profissional de saúde ter perguntado de contato com agrotóxicos no dia-a-dia, 89,2% (n=33) responderam que nunca foram questionadas sobre isso em consultas médicas, sendo que são mulheres que consultam os médicos regularmente, fazem exames de rotina e controlam os sintomas supracitados. Apenas 10,8% (n=4) já foram interrogadas por médicos sobre isso, 2 dermatologistas e 2 perguntaram do uso dos Equipamentos de Proteção Individual. Revelando que como os sintomas agudos e crônicos aos agrotóxicos, são inespecíficos e multicausais, grande parte dos profissionais não fazem essa associação. No caso das mulheres do estudo, além de nunca terem sido questionadas sobre isso, muitos medicamentos são receitados com a intenção de mitigar os efeitos das disfunções e sintomas relatados, sem se investigar a origem e causa do problema, que necessariamente não é devido à exposição aos agrotóxicos. Assim, 70,3% (n=27) utilizavam diariamente, de 1 a 10 medicamentos, sendo que quase metade das mulheres (42,3%) até 2 medicamentos e a outra metade mais de 3, conforme Tabela 5.

**Tabela 5.** Etilismo, tabagismo e condições de saúde de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Etilismo</b>	13	35,1
<b>Tabagismo</b>	5	13,5
<b>Hospitalização no último ano</b>	6	16,2
<b>Médico perguntou sobre contato com agrotóxico</b>		
Não	33	89,2
Sim	4	10,8
<b>Uso de medicamento</b>		
Não	11	29,7
Sim	26	70,3
<b>Quantidade diária de medicamentos*</b>		
1	7	26,9
2	4	15,4
3	3	11,5
4	2	7,7
5	1	3,8
6	2	7,7
7	5	19,2
8	1	3,8
10	1	3,8

\*Considerou-se somente as mulheres que utilizam medicamentos (n=26).

Sobre as principais funções medicamentosas dos remédios (Tabela 6), as que apresentaram maior frequência de uso foram o anti-hipertensivo relatado 14 vezes, com tempo mediano de 8,5 anos (mínimo=1; máximo= 25), os remédios para diabetes apareceram 9 vezes, com mediana de 7 anos (mínimo=1; máximo=15), os medicamentos para hipercolesterolemia também foram relatados 9 vezes, com tempo mediano de uso de 10 anos (mínimo=1; máximo=25), antidepressivos relatados 7 vezes, com tempo mediano de uso de 20 anos (mínimo=1; máximo=30) e medicamentos para disfunções cardiovasculares relatados 6 vezes com tempo mediano de 7 anos (mínimo=1; máximo=17). O número de vezes que o medicamento foi relatado não reflete o número de mulheres que fazem o uso, pois em alguns casos a mesma mulher utilizava mais de um remédio com a mesma função medicamentosa, por exemplo, tomava 2 antidepressivos diferentes.

**Tabela 6.** Principais indicações para uso de medicamentos e tempo de uso por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Indicações para uso de medicamentos	n*	Tempo mediano em anos
		(Mín. – Máx.)**
Anti-hipertensivo	14	8,5 (1 – 25)
Diabetes Mellitus	9	7 (1 – 15)
Colesterol alto	9	10 (1 – 25)
Antidepressivo	7	20 (1 – 30)
Disfunções cardiovasculares	6	7 (1 – 17)
Inibidor da bomba de prótons	5	10 (4 – 25)
Anticoncepcional	5	3 (1 – 10)
Diurético	4	6 (2 – 10)
Hipotireoidismo	4	6,5 (4 – 10)
Hipovitaminose D	2	5 (3 – 7)
Anemia	2	1 (1 – 1)
Anticoagulante	2	4 (1 – 7)
Redução da formação de ácido úrico	1	3 (3 – 3)
Colágeno hidrolisado	1	3 (3 – 3)
Ácido fólico	1	10 (10 – 10)
Dor na coluna	1	5 (5 – 5)
Corrimento vaginal	1	1 (1 – 1)
Analgésico	1	8 (8 – 8)
Lúpus Eritematoso Sistêmico	1	10 (10 – 10)
Anticonvulsivante	1	1 (1 – 1)

\*n: frequência absoluta do número de vezes que o uso do medicamento foi autorrelatado; \*\*Mín. – Máx.: Valores Mínimo e Máximo

Quanto às causas de óbitos de familiares próximos, 54% (n=20) das mulheres perderam a mãe por causas diversas, evidenciando que 40% (n=8) faleceram devido ao câncer, sendo 4 com de útero, 3 de pulmão e 1 de pâncreas. 17 mulheres (45,9%) perderam o pai, sendo que 52,9% (n=9) devido a câncer, sendo 6 com de próstata, 2 de garganta e 1 de estômago. O câncer também foi relatado no óbito de irmãos, 50% (n=3) e do marido, 33,3% (n=1). Destaca-se o suicídio com ingestão de agrotóxico, pelo irmão de

uma das mulheres (Tabela 7). Essa mesma mulher possuía contato sem parar a 39 anos com agrotóxicos, precisou retirar o útero, sente dor de cabeça há 10 anos, coceira nos olhos e vista embaçada há 27 anos, queda de cabelo e boca seca há 5 anos, sente tremores nas mãos, irritabilidade aumentada, dificuldade de concentração, insônia, pensamentos negativos, depressão, diminuição do desejo sexual, ansiedade, hiperatividade há mais de 20 anos. Faz uso de antidepressivos, ansiolíticos, há 20 anos também. Lava roupas contaminadas, desde que casou, há 39 anos e o marido não utiliza EPI e transita pela casa usando a roupa com resíduos. Fazia colheita manual desde os 17 anos em lavouras que utilizavam agrotóxicos, e há poucos anos perdeu um irmão com complicações da diabetes e outro que ingeriu veneno propositalmente. Em sua percepção, ela possui pouco contato com agrotóxicos no seu dia-a-dia e considera que já teve mais contato no passado. As hipóteses sobre como os agrotóxicos podem estar influenciando negativamente a estrutura física, mental e emocional das mulheres e suas famílias, são discutidas em exemplos reais como esse.

Quanto ao câncer, a exposição à agrotóxicos é hipotetizada como um dos fatores de risco para o seu desenvolvimento. Os cânceres mais frequentes em mulheres são os de mama (28,1%), intestino (8,6%), colo do útero (7,9%), pulmão (5,3%) e estômago (3,7%) (INCA, 2015). Nesse contexto, o Instituto Nacional de Câncer (INCA) sugere a redução desses produtos químicos, com o objetivo de reduzir a incidência e a mortalidade por câncer no Brasil. Há, entretanto, uma enorme dificuldade entre os profissionais de saúde para identificar sintomas, diagnosticar, registrar e até mesmo encaminhar pacientes intoxicados por agrotóxicos. O Instituto reconhece que a exposição a organoclorados aumenta o risco para câncer de mama (BRASIL, 2012).

O câncer de mama, tipo mais frequente nas mulheres, é mais comum na faixa etária entre 40 e 65 anos. Entre os fatores de risco estão a exposição prolongada aos hormônios femininos, o excesso de peso, histórico familiar, mutação genética, menarca precoce e a menopausa tardia. Além da má alimentação, sedentarismo, irradiação e exposição aos agrotóxicos contribuírem para o desenvolvimento do câncer de mama (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2013).

Apesar do inseticida endossulfan não ser um dos agrotóxicos utilizados pelos maridos das mulheres da pesquisa, há estudos experimentais que concluem que ele pode estar envolvido no desenvolvimento de câncer de mama, provavelmente ao seu potencial estrogênico (SOTO; CHUNG; SONNENSCHNEIN, 1994).

Grisolia (2005) por sua vez, revela o potencial dos agrotóxicos em ser o ponto de partida para o desenvolvimento de diversos tipos de câncer, por desencadear danos celulares diretos ou impedir que o sistema de supressão das mutações genéticas dos organismos interrompa uma cadeia de reações alteradas.

**Tabela 7.** Causas de óbitos de familiares próximos de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

<b>Familiares próximos</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Mãe (n=20)</b>		
Câncer	8	40,0
Disfunção cardiovascular	7	35,0
Tabagismo	2	10,0
Acidente	2	10,0
Hipertensão	1	5,0
<b>Pai (n=17)</b>		
Câncer	9	52,8
Disfunção cardiovascular	2	11,8
Aneurisma	2	11,8
Hipertensão	2	11,8
Tabagismo	1	5,9
Diabetes	1	5,9
<b>Irmão (a) (n=6)</b>		
Câncer	3	50,0
Diabetes	1	16,7
Derrame	1	16,7
Suicídio com ingestão de agrotóxico	1	16,7
<b>Marido (n=3)</b>		
Câncer	1	33,3
Assassinato	1	33,3
Disfunção cardiovascular	1	33,3

Segundo Delgado e Paumgarten (2004), são raros os casos onde as mulheres são responsáveis, juntamente com os homens ou não, pelas atividades de aquisição, transporte, armazenamento, preparo e aplicação, limpeza e manutenção do equipamento e destino final das embalagens vazias de agrotóxicos. Essa referência de 2004 não é a mais atual, mas foi de acordo com a observação feita neste estudo (Tabela 8), onde 16,2% (n=6) já realizaram algumas poucas vezes a compra dos produtos químicos, 8,1% (n=3) realizaram a atividade de transporte para a casa, 5,4% (n=2) no armazenamento,

8,1% (n=3) no preparo, mistura e aplicação, 10,8% (n=4) realizaram a limpeza e manutenção da bomba de aplicar e no descarte das embalagens. Essas atividades são consideradas pela literatura de exposição direta, pela possibilidade de maior contato com resíduos de agrotóxicos, mas no estudo, as mulheres tiveram pouca frequência de realização dessas atividades. Praticamente 90% das mulheres realizaram alguma atividade relacionada ao uso e exposição direta aos agrotóxicos (1 a 5 atividades). Sendo que a maioria, 43,2% (n=16) realizou 2 dessas atividades, conforme Tabela 9.

Uma atividade de exposição indireta que foi relatada pela maioria 67,6% (n=25) das mulheres foi ter realizado ou realizar esporadicamente a colheita manual em lavouras. Sobre essa atividade considerou-se a resposta de todas as mulheres, independente da situação de exposição em relação à homens aplicadores, pois muitas trabalhavam em lavouras desde a adolescência, revelando novas possibilidades de discussão sobre a exposição pregressa, ao longo da vida dessa mulher. Muitas disseram que na lavoura, principalmente de café, se utilizava muito veneno. O ambiente tinha cheiro forte, a mão ficava com resíduo e coçava. Por mais que seja indireta expõe os riscos da contaminação dérmica e efeitos crônicos a quem realiza.

**Tabela 8.** Realização de atividades relacionadas ao uso de agrotóxicos por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Aquisição (Compra)</b>	6	16,2
<b>Descarte de embalagens</b>	4	10,8
<b>Limpeza/manutenção da bomba de aplicar</b>	4	10,8
<b>Transporte para casa</b>	3	8,1
<b>Preparo/mistura</b>	3	8,1
<b>Armazenamento dos produtos</b>	2	5,4

**Tabela 9.** Número de realizações de atividades relacionadas ao uso de agrotóxicos por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Nº de atividades	n	%
0	4	10,8
1	7	18,9
2	16	43,2
3	6	16,2
4	1	2,7
5	3	8,2

A lavagem das roupas utilizadas pelos homens no momento da aplicação de agrotóxicos é considerada uma atividade de exposição direta para essas mulheres, devido ao contato com resíduos dessas substâncias na pele e pelo desconhecimento dos riscos dessa atividade rotineira (Tabela 10). Das entrevistadas, 78,4% (n=29) realizam ou já realizaram essa função, valor semelhante ao encontrado por Faria (2000), onde 71% tinham essa função e essa prática sequer foi mencionada como uma atividade perigosa relacionada à exposição a agrotóxicos. Abreu (2014) mostrou que 81,5% das casas de mulheres rurais visitadas, elas são as responsáveis por lavar tanto as roupas comuns de agricultores que não usam EPI, quanto as de proteção (blusa, calça e bonés árabes impermeáveis). As mulheres que não possuem mais contato atual foram consideradas nessa atividade também, pois já foram expostas em algum momento, o que hipoteticamente seria precursor de sintomas crônicos na saúde delas.

Quanto a utilização de algum EPI na lavagem de roupas (luvas, avental, etc) – para saber se elas se protegem de alguma forma nessa atividade, 96,6% (n=28) disseram que não, 8 mulheres não lavam roupas contaminadas e 1 mulher (3,4%) relatou usar luvas descartáveis quando manipula as roupas contaminadas do marido, e que depois as joga fora. O risco desse contato expõe as mulheres à contaminação cutânea e pode prejudicar as unhas e causar coceira nas mãos.

Perguntou-se se lavam as roupas em tanque exclusivo para essa atividade, pois os manuais de segurança estabelecem que a propriedade deve ter um tanque exclusivo para a lavagem das peças contaminadas, ligado a uma fossa séptica também exclusiva. Quase ninguém sabe disso. Nessa pesquisa, 100% (n=29) não lavavam as roupas em tanque exclusivo, e sim no único tanque disponível, porém 25 delas tinham a

consciência de lavar separadamente das outras roupas da família, e apenas 4 lavavam no mesmo tanque e juntamente com as demais roupas da casa.

Quanto a pergunta sobre como descarta a água da lavagem, 65,5% (n=19) normalmente no esgoto, 24,1% (n=7) despejavam a água da lavagem no terreiro, 1 no brejo, 1 em um buraco na terra e 1 na bica. Qualquer forma de descarte da água com resíduos de agrotóxicos que não seja no esgoto indica uma fonte de contaminação ambiental para aquela família, e um risco à saúde de todos os moradores, principalmente às crianças, que brincam no quintal e podem ter contato direto com os químicos residuais da lavagem.

Perguntou-se também se as roupas limpas usadas na manipulação de agrotóxicos são guardadas juntamente com as demais roupas da família e 75,9% (n=22) relataram que guardavam as roupas todas juntas, o que pode ser também uma fonte de contaminação de resíduos de agrotóxicos, bem como quando as roupas são secas na mesma área das demais peças utilizadas pela família.

Em relação há quanto tempo realizam essa função, tiveram várias respostas diferentes, sendo que a maioria lavava de 1 a 10 anos – 48,3% (n=14); 27,6% (n=8) de 11 a 20 anos; 17,2% (n=5) de 21 a 30 anos e 2 mulheres (6,9%) há mais de 31 anos, trazendo hipóteses sobre o tempo de contato com agrotóxicos e o risco de efeitos crônicos na saúde dessas mulheres.

Das 37 mulheres que participaram da pesquisa, 91,9% (n=34) nunca receberam nenhum tipo de orientação de como lavar roupas contaminadas com agrotóxicos. As 3 que já receberam orientação, esta foi pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER). Não foi questionado se elas receberam orientações em relação ao uso de agrotóxicos, então fica a sugestão para pesquisas e encontros posteriores.

Essa atividade é considerada um risco a integridade física e biológica de quem a realiza (BACCON, 2014). Mas é entendida pela maioria das mulheres como uma atividade doméstica naturalizada, sendo, portanto, realizada sem equipamentos de proteção (MENEZES, COMPARSI, 2018) e raramente utilizam tanques exclusivos para as roupas contaminadas. Além disso, por não receberem nenhum tipo de orientação sobre como lavar essas roupas, não é correta a responsabilização dessas mulheres pelos riscos e danos envolvidos na utilização de agrotóxicos quando se refere à lavagem de roupas com resíduos. Elas estão completamente desassistidas, e isto indica uma das múltiplas faces da invisibilidade dos agrotóxicos no cotidiano das trabalhadoras rurais.

**Tabela 10.** Lavagem de roupas contaminadas com agrotóxicos por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis	n	%
<b>Função de lavagem</b>	29	78,4
<b>Utilização de EPI* para se proteger</b>	1	3,4
<b>Não possuir tanque exclusivo para essa atividade</b>	29	100,0
<b>Água descartada no esgoto</b>	19	65,5
<b>Guardadas junto com outras roupas**</b>	22	75,9
<b>Não recebeu orientação de como lavar</b>	34	91,9
<b>Há quantos anos realiza essa atividade</b>		
1 – 10	14	48,3
11 – 20	8	27,6
21 – 30	5	17,2
≥ 31	2	6,9

\*EPI: Equipamento de Proteção Individual; \*\*Roupas usadas na manipulação de agrotóxicos são guardadas juntamente com as demais roupas da família.

Quanto ao destino das roupas utilizadas na aplicação de agrotóxicos (Tabela 11), as questões foram feitas para as 31 mulheres que possuem contato em algum momento da vida (atual ou progresso). Excluiu-se as 6 que nunca conviveram com homens aplicadores, mas manteve inclusas as 2 que convivem com aplicadores, mas que não são responsáveis pela lavagem das roupas, nesse caso, independente de lavarem as roupas, os resíduos transportados para dentro de casa com as roupas, caracterizam como uma rota de exposição residencial importante que foi considerada.

Dentre as 31, 64,5% (n=20) disseram que o aplicador retirava/retira a roupa logo após o uso e 35,5% (n=11) disseram que o homem não retirava a roupa após o uso, e andava pela casa com essa roupa, almoçava, sentava no sofá e muitas vezes só iria tomar banho à noite. A retirada da roupa ocorre/ocorria na maioria das vezes no banheiro, quando o homem iria tomar banho, 48,4% (n=15); 16,1% (n=5) na varanda e 35,5% (n=11) não souberam informar.

Sobre em qual local da casa a roupa contaminada ficava até ser lavada, 83,9% (n=26) relataram na varanda, 6,5% (n=2) no quarto e 9,6% (n=3) não souberam informar. Em relação quantos dias as roupas são lavadas após a aplicação, dentre as 29 que lavam, 44,8% (n=13) no dia seguinte, 17,3% (n=5) no mesmo dia e 37,9% (n=11) 2 ou 3 dias depois ou até as roupas acumularem.

**Tabela 11.** Destino da roupa utilizada pelo aplicador de agrotóxicos nas casas de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis	n	%
<b>Roupa retirada logo após o uso</b>		
Sim	20	64,5
Não	11	35,5
<b>Onde ocorre</b>		
Banheiro	15	48,4
Varanda	5	16,1
Não soube informar	11	35,5
<b>Onde a roupa fica até ser lavada</b>		
Varanda	26	83,9
Quarto/banheiro	2	6,5
Não soube informar	3	9,6
<b>Lavada quantos dias após aplicação</b>		
Mesmo dia	5	13,5
1 dia depois	13	35,1
2 dias depois	3	8,1
3 dias depois	1	2,7
Até acumular	7	19,0
Não é lavada pela mulher	8	21,6

Quanto ao tipo de vestimenta usada pelo homem aplicador de agrotóxicos (Tabela 12), considerou-se as mulheres que já conviveram em algum momento (n=31), 87% (n=27) utilizam/utilizavam calça jeans, blusa e bota para aplicar, e destes, 3 usam máscaras. 8,1% (n=3) usam calça jeans, blusa e chinelo e 1 (2,7%) aplica de short, blusa, chinelo ou até mesmo descalço. O fato dos homens não utilizarem nenhum EPI de forma eficiente, aumenta os riscos de contaminação para as mulheres, pois mais resíduos irão compor as rotas residenciais de exposição a que estão submetidas.

Destaca-se que mesmo que os homens usassem o EPI, como recomenda os manuais de segurança, é questionável a suficiência dos mesmos em assegurar a incolumidade do trabalhador que manuseia produtos que possuem toxicidade intrínseca em suas formulações.

Em alguma das etapas do processo de manuseio de agrotóxicos, desde a compra até a lavagem das roupas contaminadas, haverá um maior grau de exposição a esses produtos. Sendo que para as mulheres, lavar as roupas dos maridos, filhos, irmãos após um dia de trabalho onde aplicaram agrotóxicos é entendida como uma atividade

doméstica comum, sendo, portanto, realizada seguindo as mesmas práticas e costumes desenvolvidos para a lavagem das demais roupas de trabalho e da família (ABREU, 2014).

**Tabela 12.** Vestimenta utilizada pelo homem aplicador de agrotóxicos residente na casa de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Vestimenta	n*	%
Calça jeans, blusa, bota	27	87,0
Calça jeans, blusa, chinelo	3	8,1
Short, blusa, chinelo/descalço	1	2,7

\*n= 31 (número de mulheres que já conviveram com homens aplicadores em algum momento da vida)

Na continuidade da identificação das rotas cotidianas que são possíveis formas de contaminação não ocupacional para as mulheres rurais (Tabela 13), destacou-se o fato de 91,9% (n=34) responderem que os pais sempre plantaram, porém 24,3% (n=9) dos pais usavam agrotóxicos, ou seja, a maioria das mulheres, não conviveu na infância e adolescência com a produção de alimentos com agrotóxicos. Algumas até relataram: “naquela época não tinha veneno”. As mulheres que responderam que os pais usavam são as mais jovens, com idade inferior a 30 anos.

Quanto a ter aplicado agrotóxicos, duas responderam que sim, uma aplicou glifosato uma vez em casa e outra aplicou 3 vezes com bomba costal, há 9 anos atrás.

Sobre o uso do glifosato, 75,7% (n=28) das mulheres relataram que a família já aplicou glifosato em torno da casa e na plantação. Atualmente, 56,8% (n=21) usam, ou seja, 7 famílias pararam de aplicar glifosato próximo à casa.

A ênfase quanto ao uso do glifosato, especificamente, é que além dele ser o herbicida mais vendido no Brasil e no mundo, é também o mais usado na comunidade do estudo. Uma pesquisa na mesma zona rural (MIGUEL, 2018), identificou os agrotóxicos usados pelos agricultores familiares, os mesmos que condicionam as mulheres, involuntariamente, à exposição residencial. Os 17 ingredientes ativos (IA) identificados nessa pesquisa, considerando a amostra de n=20, são: 85% (n=17) herbicida glifosato, 35% (n=7) herbicida 2,4-D (2,4-Diclorofenoxiacético), 20% (n=4) herbicida nicossulfuron, 15% (n=3) fungicida propiconazol, 15% (n=3) herbicida carfentrazone-etílica, 10% (n=2) inseticida fosfeto de alumínio; 10% (n=2) herbicida

nicosulfuron, 10% (n=2) herbicida fluazifope-P-butílico, 5% (n=1) herbicida hexazinona, 5% (n=1) inseticida malationa, 5% (n=1), inseticida dicrotofos, 5% (n=1) inseticida diazinon, 5% (n=1) inseticida triazofos, 5% (n=1) herbicida hexazinona, 5% (n=1) herbicida trietonolamina, 5% (n=1) herbicida fluazifope-P-butílico e 5% (n=1) fungicida mancozebe.

No Brasil, o herbicida glifosato, popularmente conhecido como “mata-mato”, estima-se que a sua venda chegue a 250 milhões de litros por ano, utilizados principalmente no meio rural. Algumas formulações a base de glifosato são classificadas pela Anvisa como classe IV – pouco tóxico (faixa verde) o que contribui para a popularidade do produto, pois ele é considerado um “veneno fraquinho”.

Ao contrário, o glifosato é altamente perigoso, como demonstrado por diversas pesquisas. Pela International Agency for Research on Cancer (IARC, 2015) o produto é provavelmente cancerígeno para seres humanos, provável causador de deformações em embriões (CARRASCO et al, 2010), alergias (SLAGER et al, 2010; PENAGOS et al, 2004, citados por BELO et al, 2012), alteração (disrupção) do sistema endócrino humano (CURWIN et al, 2002; VARONA et al, 2009, citados por BELO et al, 2012), potencial genotóxico (GASNIER et al, 2009; POLETTA et al, 2009, citado por BELO et al, 2012) e lesões hepáticas (EJAZ et al, 2004, citado por BELO et al, 2012). Em virtude do tipo de exposição e da baixa toxicidade aguda desse ingrediente ativo, os sintomas são percebidos na maioria das vezes de forma crônica, com danos muitas vezes irreversíveis.

Sobre a atividade de lavar janelas e portas da casa, 64,9% (n=24) possuíam esse hábito. A hipótese seria que a poeira residencial com resíduos de agrotóxicos possa impregnar nas superfícies das casas onde há aplicação próxima de agrotóxicos, sendo que parte dos agrotóxicos pulverizados vão pelo ar, para outras áreas circunvizinhas da aplicação. Um estudo de intervenção em Oregon, com 10 famílias, revelou que a limpeza das janelas reduziu significativamente os níveis de organofosforados totais (MCCAULEY et al, 2006).

Em relação a presença de animais de estimação, 89,2 (n=33) disseram possuir cães e/ou gatos, dessas 33, 51,5% (n=17) frequentam as lavouras e 60,6% (n=20) entram em casa. Conciliando as 3 respostas – possuir animal de estimação, ele frequentar as lavouras onde foi aplicado agrotóxicos e ele entrar em casa – 39,4% (n=13) estão expostas aos resíduos de agrotóxicos trazidos nos pelos dos animais. Há

hipóteses de associação entre a presença de animais de estimação e concentração de pesticidas nas poeiras residenciais. Golla et al, 2012, revelou que ter um cachorro que entra dentro de casa foi associado com níveis de atrazina duas vezes maiores na poeira superficial das casas, em comparação a ter um cachorro que não entra em casa.

Quanto o contato com a pele, mão, cabelo do aplicador após a aplicação, apenas 6,5% (n=2) revelaram que tinham contato, por abraços, aperto de mão e sentar juntos para assistir televisão. Entre as que disseram não ter esse tipo de contato, 19,4% (n=6) comentaram que mesmo após o banho, o cheiro de agrotóxicos continuava forte na pele. Observação semelhante à encontrada no estudo de AGUIAR (2017), no qual as esposas dos aplicadores revelaram que as vestimentas possuíam um odor bastante intenso, assim como a pele, e mesmo quando ele tomava banho e utilizava produtos cosméticos, o odor dos agrotóxicos no corpo dele não desaparecia.

Identificar os caminhos de exposição aos agrotóxicos no cotidiano e discernir as contribuições independentes de cada uma dessas rotas no impacto à saúde das mulheres rurais não é linear. Elas são simultaneamente expostas por diferentes agrotóxicos em múltiplos caminhos. A hipótese é de que quanto mais caminhos não ocupacionais de exposição a mulher tiver mais prejuízos os resíduos dos produtos poderão causar em sua vida, a curto, médio e longo prazo. Mais informações são necessárias para entender os componentes que contribuem para a exposição residencial.

**Tabela 13.** Rotas de exposição aos agrotóxicos no dia-a-dia de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis	n	%
Já aplicou	2	5,4
Pais sempre plantaram	34	91,9
Pais usavam agrotóxicos	9	24,3
Família já usou glifosato	28	75,7
Família usa glifosato	21	56,8
Já sentiu cheiro de agrotóxicos em casa	19	51,4
Já passou mal por conta de agrotóxicos	3	8,1
Frequenta lavoura atualmente	6	16,2
Hábito de lavar janelas/portas da casa	24	64,9
Possui animal de estimação	33	89,2
Animal de estimação frequenta lavoura	17	51,5
Animal de estimação entra em casa	20	60,6
Contato com a pele do aplicador	2	6,5

Sobre como avaliam, de uma forma geral, o seu contato com os agrotóxicos no dia-a-dia, 56,8% (n=21) relataram que possuem pouco contato, 29,7% (n=11) relataram possuir nenhum contato, sendo que dessas, 7 lavam roupas contaminadas há mais de 10 anos. Isso evidencia que a percepção delas sobre o contato, revela que são desconhecidas, em sua maioria, as possíveis formas de contaminação por agrotóxicos no seu cotidiano e a invisibilidade por elas mesmas se evidencia (Tabela 14).

**Tabela 14.** Autopercepção sobre contato com agrotóxicos por mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis	n	%
Nenhum	11	29,7
Pouco	21	56,8
Razoável	5	13,5
Muito/Excessivo	0	0

Avaliou-se o estado nutricional, segundo a classificação do Índice de Massa Corporal (IMC), avaliação do risco cardiometabólico a partir do Perímetro da Cintura (PC), Relação Cintura/Estatura (RCE) e Índice de Adiposidade Visceral (VAI), e medidas de composição corporal, como o percentual de Gordura Corporal (% GC) e o diagnóstico de Osteopenia e Osteoporose.

O baixo peso estava presente em 5,4% (n=2) das mulheres, 27% (n=10) eram eutróficas, 18,9% (n=7) encontrava-se com sobrepeso e 48,7% (n=18) com obesidade. Verificou-se que 67,6% (n=25) apresentaram excesso de peso (sobrepeso ou obesidade), prevalência superior aos dados da Pesquisa Nacional de Saúde (2014), que revela a presença de excesso de peso na população brasileira correspondente a 56,9%.

O perímetro da cintura estava aumentado em 78,4% (n=29) das mulheres e segundo a classificação da RCE, 81,1% (n=30) apresentavam risco cardiometabólico ( $RCE \geq 0,5$ ), risco que também foi evidenciado em 73% (n=27) que apresentaram alterações no valor do Índice de Adiposidade Visceral (VAI).

A partir da técnica da Absortometria de raios-x de dupla energia (DEXA), identificou-se que 81,1% (n=30) possuíam excesso de peso pela avaliação do percentual de gordura corporal, segundo classificação de LOHMAN (1992).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2002), a obesidade é uma condição caracterizada pelo excesso de gordura corporal. É uma doença crônica considerada problema de saúde pública, com implicações como resistência à insulina, diabetes melito tipo 2, aterosclerose, hipertensão e dislipidemias (OUCHI et al, 2011) assim como a exposição à agrotóxicos também é considerada um problema de saúde pública, reconhecida há muitos anos por diversos autores (FLORES et al, 2004; TOUCH, et al 2009; CARNEIRO et al, 2011; KNAUL, et al 2012; FOLGADO, 2018).

A obesidade tem múltiplos fatores causais, mas tem sido investigada sua relação com a exposição aos agrotóxicos, ao considerar o papel endócrino do tecido adiposo e os agrotóxicos como desreguladores endócrinos. O tecido adiposo tem habilidade em secretar várias substâncias bioativas ou moléculas de sinalização, as adipocinas. Na obesidade, a secreção de adipocinas pró-inflamatórias se eleva, como a leptina, resistina, fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ), interleucina 6 (IL-6) e interleucina 18 (IL-18) e a expressão das adipocinas anti-inflamatórias está reduzida (COZZOLINO, COMINETTI, 2013).

O mecanismo de ação dos agrotóxicos que são considerados desreguladores endócrinos – substâncias químicas exógenas, feitas pelo homem – é ligar com

receptores hormonais e fatores de transcrição, desencadear resposta similar e alterar as funções do sistema endócrino e causar vários efeitos sobre a saúde por interferir com a síntese, metabolismo, ligação ou resposta celular aos estrogênios naturais (AGUIAR, 2017). Isso evidencia a hipótese da relação entre a exposição aos agrotóxicos desreguladores endócrinos com o desenvolvimento de Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT), como obesidade, diabetes, dislipidemias, doenças tireoidianas e câncer, doenças metabólicas que também estão relacionadas ao aumento das adipocinas pró-inflamatórias.

Segundo GRUN, BLUMBERG (2006) e YOON et al (2014), ao se ligar com os receptores hormonais, os desreguladores endócrinos, incluindo os agrotóxicos, mimetizam os hormônios lipofílicos e criam distúrbios homeostáticos no corpo que influenciam nos tamanhos do depósito de gordura e na função dos adipócitos.

Um estudo longitudinal avaliou a associação entre agrotóxicos desreguladores endócrinos e aumento do peso corporal durante 5 anos, a partir da análise do IMC, nos Estados Unidos. Dados de 8.365 aplicadores de agrotóxicos, masculinos, foram analisados. A regressão múltipla ajustada revelou significância para aumento no IMC e exposição aos herbicidas triazina (0,07 a 0,11) e atrazina (0,10 a 0,19). O tamanho e a homogeneidade da amostra da coorte sugere a probabilidade da existência do efeito. Mais investigações são necessárias para avaliar esse efeito (LaVERDA et al, 2015).

Destaca-se que alguns ingredientes ativos de agrotóxicos que expõem indiretamente as mulheres do estudo, por meio do uso pelos agricultores familiares são considerados desreguladores endócrinos com classe toxicológica I – Extremamente Tóxicos – são o herbicida 2,4-D (2,4-Diclorofenoxiacético), o fungicida Mancozebe e o inseticida Malationa (MCKINLAY et al, 2008). Os dois últimos utilizados na cultura de tomate, alimento amplamente consumido pela maioria das famílias.

Quanto ao diagnóstico de osteoporose e osteopenia pela Técnica da Absortometria de raios-x de dupla energia (DEXA), 36 mulheres foram avaliadas e 1 não foi por ser adolescente e o densitômetro não faz as mensurações. Para este grupo, verificou-se que 22,2% (n=8) possuíam osteoporose e 30,5% (n=11) osteopenia, ou seja, mais da metade das mulheres, 52,7% (n=19) possui alguma alteração óssea, dentre essas, 68,4% (n=13) possuíam osteomalácia (deficiência de vitamina D). Dentre as que possuem osteoporose, apenas uma não é idosa, todas são menopausadas e nunca fizeram uso de repositor hormonal. Dentre as mulheres com osteopenia a idade mediana foi de 54 anos (mínimo=28; máximo=71).

A osteomalácia desenvolve-se em adultos e envolve reduções generalizadas na densidade mineral óssea e a presença de pseudofraturas, especialmente na coluna vertebral, fêmur e úmero. Quem possui essa deficiência apresenta fraqueza muscular, com aumento do risco associado à queda, assim como a dor óssea (HOLICK, 2007).

A osteopenia é a perda precoce de densidade mineral óssea que torna os ossos mais fracos, se não tratada pode virar osteoporose, onde os ossos estão muito fracos e podem partir com pequenas pancadas (COZZOLINO, COMINETTI, 2013).

A osteoporose por sua vez, é uma doença multifatorial que envolve massa óssea diminuída e prejuízo do metabolismo e função da vitamina D, muitas vezes associados a baixas ou reduzidas concentrações de estrógeno. É a doença óssea mais comum entre as mulheres pós-menopausa, devido a cessação da produção ovariana de estrogênios (GALLAGHER, 2012). A hipótese da relação entre exposição à agrotóxicos e osteopenia e osteoporose, é de que desreguladores endócrinos interferem na síntese e metabolismo de estrógeno, que por sua vez influenciam na redução da densidade mineral óssea (Tabela 15).

**Tabela 15.** Variáveis antropométricas e de composição corporal de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis	N	%
<b>Estado Nutricional (IMC)<sup>1</sup></b>		
Baixo Peso	2	5,4
Eutrofia	10	27,0
Sobrepeso	7	18,9
Obesidade	18	48,7
<b>Risco cardiometabólico (PC)<sup>2</sup></b>	29	78,4
<b>Risco cardiometabólico (RCE)<sup>3</sup></b>	30	81,1
<b>Risco cardiometabólico (VAI)<sup>4</sup></b>	27	73,0
<b>Excesso de GC (%)<sup>5</sup></b>	30	81,1
<b>Osteoporose<sup>6</sup></b>	8	22,2
<b>Osteopenia<sup>7</sup></b>	11	30,5

<sup>1</sup>IMC: Índice de Massa Corporal; <sup>2</sup>PC: Perímetro da Cintura; <sup>3</sup>RCE: Relação Cintura-Estatura; <sup>4</sup>VAI: Índice de Adiposidade Visceral; <sup>5</sup>GC (%): Percentual de Gordura Corporal, segundo LOHMAN (1992); <sup>6</sup>Diagnóstico de Osteoporose pela coluna (n=36); <sup>7</sup>Diagnóstico de Osteopenia pela coluna e fêmur (n=36).

Exames laboratoriais foram solicitados para o diagnóstico de doenças e suporte nos diagnósticos nutricionais. É um procedimento a ser considerado nas avaliações das intoxicações crônicas por agrotóxicos. Sendo assim, o hemograma completo constitui importante exame de auxílio no diagnóstico para doenças hematológicas e sistêmicas, ele é uma contagem de células sanguíneas com contagem diferencial dos glóbulos brancos.

Quanto às alterações hematológicas, 10,8% (n=4) apresentaram glóbulos vermelhos reduzidos, 5,4% (n=2) possuem a concentração de hemoglobina abaixo de 12 g/dL, indicando anemia. Algumas evidências revelam que a anemia foi um dos efeitos crônicos sobre a saúde humana, decorrentes do consumo de água contaminada por agrotóxicos (BRASIL. MS, 2013). Um estudo caso-controle no Estado do Paraná observou associação entre o uso de organofosforados e anemia aplástica adquirida (PAQUINI; FONSECA, 2002) que é uma condição rara caracterizada pela produção insuficiente de células na medula óssea.

Destaca-se que 27% (n=10) das mulheres possuíam monócitos baixos. Essas células tem a função de defesa do organismo. A monocitopenia, normalmente significa que o sistema imunológico está enfraquecido, como em caso de infecções (COZZOLINO, COMINETTI, 2013).

Valores de glicemia de jejum  $\geq 126$  mg/dL indicam diabetes e  $> 100$  mg/dL resistência à insulina, dentro do valor de referência de 70-99 mg/dL (GENUTH et al, 2003). Assim sendo, 27% (n=10) apresentaram alterações de glicemia, sendo 5 com diabetes e 5 com resistência à insulina, elevando nessas últimas, o risco para o desenvolvimento de diabetes tipo 2 (MENSINK, KATAN, 1990). Evidências foram observadas em seres humanos em relação à exposição aos agrotóxicos organoclorados, como o aumento da incidência de diabetes (CARNEIRO, et al, 2015). Araújo et al, (2007) identificou a diabetes como comorbidade associada a polineuropatia periférica, que por sua vez pode ser induzido por intoxicação à organofosforados.

Entre as mulheres, 8,1% (n=3) possuíam insulina alterada. Calculou-se o valor do HOMA-IR (Homeostasis Model Assessment for Insulin Resistance) e a mediana encontrada foi de 2,13 (mínimo= 0,37; máximo= 12,80), sendo o ponto de corte de RI no HOMA-IR de 2.71, sugerido por Berlie et al, (2012). Assim sendo, 32,4% (n=12) possuem valor de resistência à insulina maior que a referência.

Entre as participantes, 27% (n=10) possuíam valores de triglicerídeos alterados (limítrofe ou alto) que é considerado fator de risco para doenças cardiovasculares por aumentar a viscosidade do sangue.

Em relação ao TSH, 8,1% (n=3) tiveram alteração. Duas com valores elevados, que pode indicar hipotireoidismo e uma com valor reduzido, podendo ser hipertireoidismo. Há estudos que demonstram que a exposição crônica de trabalhadores rurais a agrotóxicos possa interferir na função do sistema tireoidiano, acarretando alterações compatíveis com hipotireoidismo, particularmente em homens (PICOLLI, 2015). Há possíveis interações de agrotóxicos com os sistemas hormonais, como o efeito do inseticida organoclorado DDT na glândula tireoide (COCCO, 2002). Como a maioria dos estudos encontrados avaliam os impactos ocupacionais em homens aplicadores – que são os mais expostos – hipóteses são formuladas não para extrapolar imediatamente para as mulheres, uma vez que os corpos e a fisiologia são diferentes, mas para ampliar a discussão dos riscos indiretos que são reflexo da exposição crônica residencial.

Quanto às alterações lipídicas, 45,9% (n=17) possuem colesterol total alterado (limítrofe ou alto), sendo correlacionado com o risco para doenças cardiovasculares (DCV). O LDL é um fator de risco positivo para DCV e 32,4% (n=12) das mulheres possuem esse valor alterado (limítrofe, alto ou muito alto). O HDL é um fator protetor contra o desenvolvimento vascular aterosclerótico e 5,4% (n=2) apresentaram HDL baixo.

A Gamaglutamiltransferase (GGT) é uma enzima excretora biliar, envolvida na transferência de aminoácidos através das membranas celulares, e avalia a progressão da doença hepática, 16,2% (n=6) tiveram resultados elevados para essa enzima. A Transaminase Glutâmico-Pirúvica (TGP/ALT) é encontrada, principalmente, no fígado e a lesão nesse órgão resulta em níveis elevados da enzima. A fosfatase alcalina (ALP) é encontrada, principalmente, no fígado e no trato biliar, encontra-se elevada em distúrbios hepáticos e ósseos. A enzima Transaminase Glutâmico-Oxalacética (TGO/AST), é encontrada, principalmente no fígado e nas células do músculo esquelético. É uma ferramenta diagnóstica quando há suspeita de doença cardíaca oclusa ou doença hepatocelular (MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2012).

Muitos medicamentos estão associados aos níveis elevados dessas quatro enzimas marcadoras da função hepática. Estudos revelam que estas alterações

enzimáticas com aumento da atividade, podem ser influenciadas pela exposição aos agrotóxicos, resultando em algum nível de citotoxicidade (HERNANDÉZ et al, 2006).

A proteína total pode refletir o estado nutricional e pode ser usada para triar lesão renal e hepática (NETO e CARVALHO, 2009) que são efeitos crônicos da exposição aos agrotóxicos, uma vez que são metabolizados no fígado e filtrados nos rins (RIGOTTO; AGUIAR, 2015). A elevação das proteínas totais foi relatada em um estudo, como sendo influenciada pelo estado nutricional, função hepática e renal associados ao transporte de moléculas de agrotóxico na corrente sanguínea (MENEZES, COMPARSI, 2018).

Entre as alterações nas vitaminas, 43,2% (n=16) possuíam deficiência de vitamina D, e 21,6% (n=8) deficiência de vitamina B12.

Entre os biomarcadores de exposição aos agrotóxicos, as enzimas colinesterases totais (ChEs) e acetilcolinesterase (AChE), que encontram-se diminuídas quando há contaminação do organismo por agrotóxicos organofosforados – inseticidas mais usados no mundo (PACHECO-FERREIRA, 2008). Houve alteração em 27% (n=10) em relação à colinesterase, e dentre essas, 9 apresentaram valores elevados para essa enzima, o que não está associado à contaminação com agrotóxicos, mas pode ser em relação ao excesso de peso e à diabetes e 2,7% (n=1) para a acetilcolinesterase. Após a detecção individual das atividades de AChE eritrocitárias em aplicadores de agrotóxicos, 41,8% (n=23) foram considerados intoxicados (SILVA et al, 2001).

**Tabela 16.** Alterações bioquímicas em mulheres rurais expostas aos agrotóxicos. Zona da Mata mineira, 2018.

Exames	N	%
<b>Alterações hematológicas</b>		
Hemácia	4	10,8
Anemia	2	5,4
V.G.M <sup>1</sup>	3	8,1
H.G.M <sup>2</sup>	2	5,4
Leucócitos	1	2,7
Segmentados	2	5,4
Linfócitos	2	5,4
Monócitos	10	27,0
<b>Alterações laboratoriais</b>		
Glicemia de jejum	10	27,0
Insulina	3	8,1
Triglicerídeos	10	27,0
<b>Alterações tireoidianas</b>		
TSH <sup>3</sup>	3	8,1
<b>Alterações lipídicas</b>		
Colesterol Total	17	45,9
LDL <sup>4</sup>	12	32,4
HDL <sup>5</sup>	2	5,4
VLDL <sup>6</sup>	2	5,4
<b>Alterações hepáticas</b>		
Enzima GGT <sup>7</sup>	6	16,2
Enzima TGP <sup>8</sup>	2	5,4
Enzima ALP <sup>9</sup>	1	2,7
Enzima TGO <sup>10</sup>	1	2,7
<b>Alterações renais</b>		
Ureia	0	0,0
Creatinina	0	0,0
Proteínas totais <sup>11</sup>	0	0,0
<b>Alterações vitamínicas</b>		
Vitamina D	16	43,2
Vitamina B12	8	21,6
<b>Biomarcadores de exposição a agrotóxicos</b>		
Colinesterase	10	27,0
Acetilcolinesterase Eritrocitária	1	2,7

<sup>1</sup>V.G.M: Volume Globular Médio; <sup>2</sup>H.G.M: Hemoglobina Globular Média; <sup>3</sup>TSH: Hormônio Estimulante da Tireóide; <sup>4</sup>LDL: Lipoproteína de Baixa Densidade; <sup>5</sup>HDL: Lipoproteína de Alta Densidade; <sup>6</sup>VLDL: Lipoproteína de Muito Baixa Densidade; <sup>7</sup>GGT: Gama Glutamil Transferase; <sup>8</sup>TGP: Transaminase Glutâmico-Pirúvica; <sup>9</sup>ALP: Fosfatase Alcalina; <sup>10</sup>TGO: Transaminase Glutâmico-Oxalacética; <sup>11</sup>Proteínas totais também é usada na triagem de lesão hepática.

Após a caracterização do estado nutricional, composição corporal, exames bioquímicos, disfunções e sintomas autorrelatados e identificação das rotas de exposição residenciais, que revelaram entendimentos sobre aspectos da saúde integral das participantes, realizou-se testes de associação, comparação e correlação para investigar se esses dados são influenciados pela variável da situação de exposição aos agrotóxicos.

A situação de exposição de contato entre as mulheres baseou-se em: a) quem possui exposição pregressa (tiveram contato no passado com aplicadores no domicílio, n=31) e quem não possui exposição pregressa (quem nunca conviveu com aplicadores, n=6); b) quem possui contato atual (que são as mesmas mulheres que tiveram contato pregresso menos as 10 que já não convivem com aplicadores de agrotóxicos, n=21) e quem não possui mais contato (é a soma das 6 mulheres que nunca tiveram contato mais as 10 que já possuíram contato e não possuem mais, n=16).

A situação de exposição das mulheres, também é expressa em anos de contato, então as 10 mulheres que já não possuem mais contato residencial, revelaram “durante quanto tempo tiveram contato” e as 21 mulheres que possuem contato atual, revelaram “há quanto tempo possuem contato sem parar”, ou seja, são pessoas diferentes.

Dentre as variáveis do estado nutricional, observou-se associação entre ter contato atual com agrotóxicos e o diagnóstico de osteopenia e osteoporose ( $p=0,048$ ), conforme Tabela 17.

Em relação à associação entre a situação de exposição com as alterações bioquímicas, apresentaram valores significantes as proporções de glicemia de jejum ( $p=0,035$ ) e de vitamina D ( $p=0,023$ ), conforme Tabela 18.

Não foi observada diferença entre os marcadores biológicos associados à exposição a agrotóxicos e a situação de exposição, conforme Tabela 19.

Sobre as condições de saúde expressas pelas disfunções e sintomas autorrelatados, descritos na Tabela 20, os percentis para insônia apresentaram significância em relação ao contato atual ( $p=0,003$ ).

A função de lavagem de roupas contaminadas foi associada em relação à exposição pregressa ( $p=0,022$ ), conforme Tabela 21.

Não houve diferença nos valores das variáveis antropométricas e a situação de exposição, conforme Tabela 22.

Houve diferença entre as médias do biomarcador acetilcolinesterase eritrocitária e a situação de exposição progressiva ( $p < 0,001$ ), conforme Tabela 23.

Entre as alterações bioquímicas, as médias em relação à exposição progressiva foram as plaquetas ( $p = 0,021$ ) e os monócitos ( $p = 0,047$ ), conforme Tabela 24.

Em relação ao tempo de contato sem parar com agrotóxicos, que se refere as mulheres que possuem contato atualmente ( $n = 21$ ), houve correlação moderada entre os valores do Índice de Adiposidade Visceral ( $r = 0,534$ ;  $p = 0,013$ ), correlação moderada entre a contagem de triglicerídeos ( $r = 0,534$ ;  $p = 0,013$ ) e correlação inversa moderada com os valores de TSH. Sobre a informação durante quanto tempo teve contato aos agrotóxicos, houve correlação forte com os monócitos ( $r = 0,719$ ;  $p = 0,019$ ).

Esses resultados revelam que a situação de exposição aos agrotóxicos e o tempo que as mulheres estiveram em contato residencial com essas substâncias químicas, por meio de homens aplicadores, em relação aos aspectos de saúde investigados não permitem a inferência direta, de causa-efeito, nem mesmo permite extrapolar os efeitos encontrados em diversos estudos sobre os riscos ocupacionais em homens trabalhadores para as mulheres em exposição indireta. Mais estudos que contemplem a situação de vulnerabilidade das mulheres rurais são necessários para ampliar a discussão sobre o impacto dos agrotóxicos em pessoas que não os aplicam.

Algumas características inerentes das mulheres rurais da pesquisa foram percebidas durante a coleta, como a preocupação e o cuidado com a saúde dos filhos, do marido, dos parentes, dos vizinhos e com a própria saúde. Mas se percebeu que a forma de “cuidar da saúde” em sua maioria é procurar um médico quando os sintomas já se tornaram um incômodo e tomar o remédio prescrito. É raro o processo da prevenção, do autocuidado e de estabelecer autonomia sobre os próprios processos terapêuticos. Muitas até identificam caminhos a seguir para terem mais saúde, mas desconhecem as formas de mudança de hábitos e paradigmas durante o processo. O cultivo de alimentos sem agrotóxicos foi observado na casa de algumas mulheres, o que é um fator importante a ser investigado em pesquisas posteriores, pois demonstra um aspecto da preocupação com a saúde.

Reconhecem o valor da alimentação saudável, pois já receberam orientação em um estudo que propôs intervenções educativas para a mudança de práticas para a promoção de alimentação saudável e adequada (LOPES, 2017), mas ainda assim 25 das 37 participantes estão com excesso de peso. Dessas 25 mulheres, os 5 maiores valores

de IMC foram: 57,48 / 41,07 / 40,96 / 40,73 / 38,24 kg/m<sup>2</sup>. De toda a amostra, 29 possuem risco cardiometabólico aumentado ou substancialmente aumentado pela classificação do perímetro da cintura, 30 risco cardiometabólico pela relação cintura-estatura, 30 excesso de peso pelo percentual de gordura corporal e 27 disfunção do tecido adiposo pelo Índice de Adiposidade Visceral (VAI) que é uma ferramenta para detecção precoce de uma condição de risco cardiometabólico antes que ele se desenvolva em uma síndrome metabólica manifesta.

São mulheres com estado nutricional muito alterado, o que reverbera em outros aspectos da vida. Nesse sentido de autocuidado algumas oficinas de retorno foram sugeridas: “Alimentação saudável e consumo de água”, “Saúde da mulher”, “Saúde integral: autoestima e ecologia humana” e “Plantas que cuidam: valorizando a natureza”, sendo esta última, a única que a princípio aconteceu. O resgate do autocuidado e do autoamor reflete em todas as suas relações. Uma mulher saudável, com alegria e amor em seu coração poderá transmitir isso para os seus parceiros e essa autoconfiança poderá até mesmo sensibilizá-los quanto ao uso de agrotóxicos. Não que necessariamente aconteça dessa forma “romantizada”, mas é possível de acontecer. Pois romper com o raciocínio da necessidade do uso de agrotóxicos e que são seguros só é possível através de processo social aliado à sensibilização. É oferecer para essas pessoas alternativas para criarem sua própria transição agroecológica. E agroecologia também é saúde, acolhimento e cuidado. Uma palestra com cartilha sobre os malefícios dos agrotóxicos na saúde das mulheres, dizendo como minimizar o impacto em sua saúde é ser incoerente com a grandiosidade da problemática.

Outra característica observada nas mulheres da pesquisa é a dedicação, preocupação e cuidado com a casa. Isso inclui a alimentação, a limpeza, a manutenção da ordem, a atenção aos filhos, o olhar para o quintal, a lavagem de roupas e outras tantas funções (muitas vezes, impostas) que é melhor citar algumas com a clareza de não subestimar todo o constante trabalho dessas mulheres, e não aumentar a invisibilidade existente. Sobre a função da lavagem de roupas da família, uma atividade doméstica comum, é considerada um risco de exposição aos agrotóxicos.

Essa atividade é realizada sem equipamentos de proteção e raramente utilizam tanques exclusivos para as roupas contaminadas, como orientam os Manuais de Uso Seguro de Agrotóxicos. Além disso, por não receberem nenhum tipo de orientação sobre como lavar essas roupas, não é correta a responsabilização dessas mulheres pelos

riscos e danos envolvidos na utilização de agrotóxicos quando se refere à lavagem de roupas com resíduos. Elas estão desamparadas, e isto indica uma invisibilização dos riscos em atividades relacionadas aos agrotóxicos em seu cotidiano.

As mulheres entrevistadas também possuem forte ligação com a espiritualidade. Muitas vezes é em sua fé que encontra força e confiança para seguir a vida. E isso não pode ser desassistido em pesquisas em campo na comunidade. A articulação com a igreja e a representatividade do padre é fundamental para a adesão nas atividades. As missas são um elo de união e nesse ambiente de reafirmação da fé, mulheres que possuem pensamentos negativos frequentes (n=20) e depressão autorelatada e diagnosticada com uso de antidepressivos (n=13) sentem-se muito acolhidas. Então nessa perspectiva, algumas oficinas de saúde mental serão oferecidas no ambiente da igreja, com o consentimento prévio do padre. Essas mulheres que choram durante o dia, se sentem aflitas, possuem desinteresse em levantar da cama e possuem medo da morte, vão ter oportunidade de acessar a sua espiritualidade, por meio de técnicas de meditação, ioga, autoconhecimento e mais duas oficinas: “Tecendo Sonhos” e “Oficina de feltragem, tricô de dedo e pintura em tecido” para trabalhar a autoestima e o potencial dos trabalhos manuais como sendo aliados no processo terapêutico da saúde mental. Além de ser uma oportunidade de fonte de renda para essa mulher, caso consiga se empreender na produção.

Identificou-se que em um ambiente onde há exposição aos agrotóxicos, há um prejuízo e impacto direto na saúde integral das pessoas, no sentido que se vive em um lugar de escassez de colheita de alimentos saudáveis, de espiritualidade e de sentimentos importantes para a felicidade humana como o amor e a alegria. Não que seja característica geral da comunidade, pelo contrário, porém tudo que fez referência aos agrotóxicos, como os ambientes de aplicação ou os momentos de lavagem das roupas contaminadas, por exemplo, refletiram um vazio através da fala das mulheres, que foi percebido no momento da aplicação do questionário.

Então na tentativa de elucidar esse padrão de desconhecimento sobre as mulheres nesta condição as oficinas dos retornos foram destinadas somente para as 37 participantes da pesquisa, mas os benefícios da bioconstrução do espaço cultural no terreno da igreja serão expandidos a todos os membros da comunidade, inclusive os homens aplicadores de agrotóxicos, e que submetem involuntariamente as mulheres à uma situação de exposição. Então é importante que esse espaço seja catalisador de

mudanças de paradigmas sobre a natureza e sobre si, ancorando a autonomia dessas pessoas sobre sua saúde e formas de plantar sem uso de veneno.

A proposta é que seja um local para diversas oficinas, como: “É possível produzir sem veneno?”, “Microorganismos eficientes e caldas alternativas na agricultura” e “Agroecologia e saúde humana”. Como o espaço ainda não estava pronto quando as oficinas do retorno começaram, elas aconteceram numa fazenda muito acolhedora de uma família que tem grande apreço e gratidão pelas pessoas da comunidade, esse sentimento foi fundamental para a vibração amorosa que se fez presente em todos os encontros. Uma vez a temática do projeto sendo saúde, foi imprescindível o lugar ser acolhedor para potencializar a assimilação dos assuntos abordados e a permanência até o final da proposta. Não houve uma avaliação da oficina dentro das expectativas dos objetivos da pesquisa, sendo inclusive, uma proposta para pesquisas posteriores.

Avaliar os efeitos na saúde não é uma análise linear e automática, é uma mensuração difícil, pois mesmo seguindo uma metodologia padronizada os resultados encontrados são imprevisíveis. O que se percebe em estudos com essa temática são os resultados análogos em diferentes lugares do mundo, o que enfatiza que os agrotóxicos fazem mal independente da localização geográfica.

O desafio é desocultar esses efeitos crônicos na saúde da população:

[...] não de uma invisibilidade característica do problema, mas sim de um processo de invisibilização social e politicamente construído com função clara: afastar do debate público um dos impactos mais sensíveis e graves da modernização agrícola conservadora, de maneira a sustentar o modelo de desenvolvimento acatado no país e proteger os vultosos interesses econômicos nele implicados (RIGOTTO; AGUIAR, 2015)

Sair da monocultura hegemônica do sistema de alimentação – que até produz determinados nutrientes, mas que não é sustentável – através da subsistência e resiliência. Para isso é necessário ocupar a nossa mente contra o monocultivo do saber, do conteúdo, dos paradigmas massificados, reducionistas, lineares e limitados. A Agroecologia nos permite expandir e acessar novas formas de plantar, colher e alimentar em interação consciente com a natureza e com as pessoas, em consonância com os princípios da Segurança Alimentar e Nutricional e promovendo na prática o

Direito Humano à Alimentação Adequada, mesmo cada vez mais no caminho da resistência, na atual conjuntura de desmonte de políticas públicas e retrocessos.

O agronegócio se apropria da agroecologia, quando domina as terras, viola direito dos povos indígenas, populações tradicionais e camponesas, altera e revoga leis à seu benefício, restringe a produção e acesso à alimentos orgânicos, dificulta a realização de feiras agroecológicas, desmantela as resistências ou até mesmo se apropria das culturas locais. Essas são algumas formas do sistema dominante manter o “status quo”, mas que não garante a equidade. Pelo contrário, minimiza as formas de expressão das pessoas e cocriação de sua realidade, a partir do momento que é definido sem diálogo o que se deve comer (com agrotóxicos mesmo, por que não?), como se deve pensar e inclusive com se deve expressar cientificamente – há uma clara tentativa de desqualificar as pesquisas sobre o impacto dos agrotóxicos à saúde humana, bem como ao meio ambiente, ferindo assim, o princípio democrático da pesquisa acadêmica.

Sobre a fusão das corporações Bayer, maior empresa do mundo no ramo farmacêutico, com a norte americana Monsanto, criadora do veneno mais utilizado no mundo, o glifosato, explicita Carla Bueno (2018, p. 46) em *Agrotóxicos e Agroecologia: enfrentamentos científicos, jurídicos, políticos e socioambientais* (SOUZA, FOLGADO, 2018):

[...] a relação promíscua entre os interesses de quem vende o veneno, adoece a sociedade em uma silenciosa epidemia e, depois, lucra ainda mais vendendo o remédio.

Então como diz Romier da Paixão Sousa (Presidente da Associação Brasileira de Agroecologia) “torna-se cada vez mais necessário o aprofundamento teórico, prático e político da Agroecologia enquanto ciência dos sistemas agroalimentares mais sustentáveis”. A aproximação eminente do campo científico e popular da Agroecologia com a Saúde Coletiva e os movimentos de Direito pela Vida vêm construindo nessa interface uma resistência acadêmica e popular contra a hegemonia do agronegócio brasileiro.

Iniciativas exitosas como a Campanha Permanente contra os Agrotóxicos e Pela Vida<sup>1</sup>, inaugurada pela Via Campesina no Dia Mundial da Saúde, em 2011, e que reúne centenas de entidades, redes e movimentos sociais, demonstram com clareza que o movimento em rede é o caminho para a mudança de paradigma.

---

<sup>1</sup> Conferir em: <<http://contraosagrototoxicos.org/>>

A campanha é uma resposta organizada a investida do capital e se apresenta como uma ferramenta de luta que, por sua vez, é a síntese de várias iniciativas em torno das lutas contra o modelo de produção hegemônico que depende dos agrotóxicos (CARNEIRO et al., 2015, p. 260).

A participação enquanto mestranda como ouvinte, palestrante e membro da comissão organizadora em eventos que dialogassem com a linha de pesquisa do mestrado (Sistemas Agroalimentares de Agricultores Familiares) e a compreensão da Agroecologia enquanto ciência, movimento e prática, trouxe o despertar para as possibilidades de construção de alternativas a partir da Agroecologia nos diferentes territórios, especialmente rurais – Congresso Brasileiro de Agroecologia (Brasília, 2017), III Encontro Nacional de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Curitiba, 2017), IV Encontro Nacional de Agroecologia (Belo Horizonte, 2018), I Seminário Internacional e III Seminário Nacional: Agrotóxicos, Impactos Socioambientais e Direitos Humanos (Goiás, 2018), Ciclo de Segurança Alimentar e Nutricional (Viçosa, 2017/2018), Café com Agroecologia (Viçosa, 2017/2018), Simpósio de Pós Graduação em Agroecologia (Viçosa, 2017/2018), Simpósio de Integração Acadêmica (Viçosa, 2017/2018) e Troca de Saberes (Viçosa, 2018).

Além disso, a perspectiva da interação em rede que a Agroecologia facilita foi um dos pontos nevrálgicos do projeto, pois se ampliou a consciência e serviu de inspiração ao ter contato pessoalmente com referências nacionais e internacionais na temática da agroecologia, impactos de agrotóxicos na saúde e meio ambiente e diversos outros olhares, com encontros com Raquel Rigotto (GT de Saúde e Ambiente da ABRASCO), Irene Cardoso (UFV/Ex presidente da ABA-Agroecologia), Karen Friedrich (FIOCRUZ/ABRASCO), Fernanda Savicki (GT Saúde ABA), Leonardo Melgarejo (ABA), Fernando Carneiro (FIOCRUZ/ABA), Murilo Mendonça (GT Agrotóxicos e Transgênicos/ABA), André Búrigo (FIOCRUZ/ABA), Profº Drº Wanderlei Pignati (NEAST/UFMT), Francco Antônio (NEAST/UFMT) entre tantos diálogos que se fez perceber que a agroecologia é acolhedora, pois promove a vida. Profissionais que dedicam grande parte do seu tempo ao estudo, aprimoramento e divulgação de técnicas e valores que respeitem a natureza, revela que veremos os retornos das pesquisas em artigos científicos, nos congressos, nos encontros, nas trocas

de saberes, nas feiras agroecológicas, nas escolhas alimentares, nos olhares e nos abraços, e que é através de redes que vamos nos potencializar.

Eventos agroecológicos nacionais e internacionais acontecendo em todo país em um contexto de retrocessos e pactos globais demonstra que na prática existe sim o potencial epistemológico para mensurar e plasmar a realidade que se deseja. A Agroecologia é entendida, por meio desse diálogo e associações, como um mecanismo de conscientização social e desarticulação dos acordos políticos. Cada vez mais estudos independentes tratarão de desmascarar as retóricas da necessidade de agrotóxicos, do uso seguro de venenos e toda forma de lenimento da herança maldita do agronegócio e resgatar a integração saudável e equilibrada com a natureza.

**Tabela 17.** Alterações no estado nutricional e na composição corporal de mulheres rurais, conforme situação de exposição a agrotóxicos. Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis do estado nutricional e de composição corporal	Exposição pregressa			Exposição atual		
	Sim (n=31) n (%)	Não (n=6) n (%)	P	Sim (n=21) n (%)	Não (n=16) n (%)	p
<b>Baixo Peso (IMC)<sup>1</sup></b>	2 (18,2)	0 (0,0)	1,000*	2 (28,6)	0 (0,0)	0,470*
<b>Excesso de Peso (IMC)<sup>1</sup></b>	20 (69,0)	5 (83,3)	0,649*	14 (73,7)	11 (68,8)	1,000*
<b>Risco cardiovascular (PC)<sup>2</sup></b>	24 (77,4)	5 (83,3)	1,000*	16 (76,2)	13 (81,2)	1,000*
<b>Risco cardiometabólico (RCE)<sup>3</sup></b>	25 (80,6)	5 (83,3)	1,000*	16 (76,2)	14 (87,5)	0,674*
<b>Risco cardiometabólico (VAI)<sup>4</sup></b>	23 (74,2)	4 (66,7)	0,653*	17 (81,0)	10 (62,5)	0,274*
<b>Excesso de GC (%)<sup>5</sup></b>	25 (80,6)	5 (83,3)	1,000*	15 (71,4)	15 (93,8)	0,113*
<b>Osteoporose/Osteopenia- Coluna<sup>6</sup></b>	12 (40,0)	5 (83,3)	0,081*	7 (33,3)	10 (66,7)	<b>0,048**</b>
<b>Osteopenia – Fêmur<sup>7</sup></b>	12 (40,0)	4 (66,7)	0,374*	7 (33,3)	9 (60,0)	0,112**

<sup>1</sup>IMC: Índice de Massa Corporal; <sup>2</sup>PC: Perímetro da Cintura; <sup>3</sup>RCE: Relação Cintura-Estatura; <sup>4</sup>VAI: Índice de Adiposidade Visceral; <sup>5</sup>GC (%): Percentual de Gordura Corporal, segundo LOHMAN (1992); <sup>6</sup>Diagnóstico de Osteoporose/Osteopenia pela coluna (n=36); <sup>7</sup>Diagnóstico de Osteopenia pelo fêmur (n=36); \*Teste Exato de Fisher; \*\* Qui-quadrado de Pearson

**Tabela 18.** Alterações bioquímicas conforme situação de exposição a agrotóxicos em mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis bioquímicas	Exposição pregressa			Exposição atual		
	Sim (n=31) n (%)	Não (n=6) n (%)	P	Sim (n=21) n (%)	Não (n=16) n (%)	p
<b>Hemoglobina</b>	2 (6,5)	0 (0,0)	1,000*	1 (4,8)	1 (6,2)	1,000*
<b>Glicemia de jejum</b>	6 (19,4)	4 (66,7)	<b>0,035*</b>	4 (19,0)	6 (37,5)	0,274*
<b>Insulina</b>	1 (3,2)	2 (33,3)	0,062*	1 (4,8)	2 (12,5)	0,568*
<b>Colesterol Total</b>	15 (48,4)	2 (33,3)	0,667*	8 (38,1)	9 (56,2)	0,272**
<b>Triglicerídeos</b>	10 (32,3)	0 (0,0)	0,103*	6 (28,6)	4 (25,0)	1,000*
<b>TSH<sup>1</sup></b>	2 (6,5)	1 (16,7)	0,421*	1 (4,8)	2 (12,5)	0,568*
<b>Vitamina B12</b>	6 (19,4)	2 (33,3)	0,591*	4 (19,0)	4 (25,0)	0,705*
<b>Vitamina D</b>	16 (51,6)	0 (0,0)	<b>0,023*</b>	11 (52,4)	5 (31,5)	0,316**

\*Teste Exato de Fisher; \*\* Qui-quadrado de Pearson; <sup>1</sup>TSH: Hormônio Estimulante da Tireóide

**Tabela 19.** Marcadores bioquímicos relacionados à exposição a agrotóxicos, conforme situação de exposição de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis bioquímicas	Exposição pregressa		p*	Exposição atual		p*
	Sim (n=31) n (%)	Não (n=6) n (%)		Sim (n=21) n (%)	Não (n=16) n (%)	
<b>Acetilcolinesterase eritrocitária</b>						
Normal	30 (96,8)	6 (100,0)	1,000	21 (100,0)	15 (93,8)	0,432
Alterado	1 (3,2)	0 (0,0)		0 (0,0)	1 (6,2)	
<b>Colinesterase</b>						
Normal	24 (77,4)	3 (50,0)	0,313	15 (71,4)	12 (75,0)	1,000
Alterado	7 (22,6)	3 (50,0)		6 (28,6)	4 (25,0)	

\* Teste Exato de Fisher

**Tabela 20.** Condições de saúde de mulheres rurais conforme situação de exposição a agrotóxicos. Zona da Mata mineira, 2018.

Condições de saúde autorrelatadas	Exposição pregressa		P	Exposição atual		p
	Sim (n=31) n (%)	Não (n=6) n (%)		Sim (n=21) n (%)	Não (n=16) n (%)	
Diabetes	6 (19,4)	1 (16,7)	1,000*	5 (23,8)	2 (12,5)	0,674*
Disfunções no pulmão	4 (12,9)	0 (0,0)	1,000*	1 (4,8)	3 (18,8)	0,296*
Câncer	2 (6,5)	0 (0,0)	1,000*	1 (4,8)	1 (6,2)	1,000*
Disfunções no útero	11 (35,5)	1 (16,7)	0,641*	9 (42,9)	3 (18,8)	0,121*
Disfunções renais	2 (6,5)	2 (33,3)	0,115*	1 (4,8)	3 (18,8)	0,296*
Disfunções hepáticas	2 (6,5)	0 (0,0)	1,000*	2 (9,5)	0 (0,0)	0,495*
Depressão	12 (38,7)	2 (33,3)	1,000*	9 (42,9)	5 (31,2)	0,471*
Insônia	11 (35,5)	1 (16,7)	0,641*	11 (52,4)	1 (6,2)	<b>0,003**</b>
Tremores frequentes nas mãos	6 (19,4)	0 (0,0)	0,561*	5 (23,8)	1 (6,2)	0,206*

\*Teste Exato de Fisher; \*\* Qui-quadrado de Pearson

**Tabela 21.** Relação com agrotóxicos no cotidiano de mulheres rurais, conforme situação de exposição. Zona da Mata mineira, 2018.

Relação com agrotóxicos	Exposição pregressa		P	Exposição atual		p
	Sim (n=31) n (%)	Não (n=6) n (%)		Sim (n=21) n (%)	Não (n=16) n (%)	
Lavagem de roupas contaminadas	29 (93,5)	0 (0,0)	< <b>0,001*</b>	19 (90,5)	10 (62,5)	0,055*
Cheiro de agrotóxicos dentro de casa	18 (58,1)	1 (16,7)	0,090*	13 (61,9)	6 (37,5)	0,191**
Já passou mal com agrotóxicos	1 (3,2)	2 (33,3)	0,062*	1 (4,8)	2 (12,5)	0,568*

\*Teste Exato de Fisher; \*\* Qui-quadrado de Pearson

**Tabela 22.** Perfil antropométrico de mulheres rurais, conforme situação de exposição a agrotóxicos. Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis antropométricas	Exposição pregressa			Exposição atual		
	Sim	Não	P	Sim	Não	P
	Média ( $\pm$ DP) Mediana (Mín – Máx)	Média ( $\pm$ DP) Mediana (Mín – Máx)		Média ( $\pm$ DP) Mediana (Mín – Máx)	Média ( $\pm$ DP) Mediana (Mín – Máx)	
<b>Índice de Massa Corporal*</b>	28,33 (18,87 – 57,48)	31,35 (22,53 – 38,24)	0,537 <sup>1</sup>	30,05 (18,87 – 57,48)	29,71 (20,85 – 38,24)	0,783 <sup>1</sup>
<b>Perímetro da Cintura**</b>	95,84 (16,33)	96,67 (9,93)	0,906 <sup>2</sup>	97,57 (18,07)	93,88 (11,08)	0,449 <sup>2</sup>
<b>Relação Cintura-Estatura**</b>	0,60 (0,11)	0,61 (0,07)	0,898 <sup>2</sup>	0,62 (0,12)	0,59 (0,08)	0,420 <sup>2</sup>
<b>Índice de Adiposidade Visceral*</b>	3,39 (0,98 – 13,65)	3,90 (1,80 – 8,63)	0,837 <sup>1</sup>	3,97 (1,54 – 13,65)	2,97 (0,98 – 10,08)	0,158 <sup>1</sup>
<b>Gordura Corporal (%)**</b>	38,83 (8,21)	42,98 (8,32)	0,266 <sup>2</sup>	39,18 (9,52)	39,94 (6,51)	0,785 <sup>2</sup>

\* Mediana (Mínimo – Máximo); \*\* Média e Desvio Padrão; <sup>1</sup>Teste Mann-Whitney; <sup>2</sup> Teste t Student

**Tabela 23.** Marcadores bioquímicos relacionados à exposição a agrotóxicos, conforme situação de exposição de mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis bioquímicas	Exposição pregressa			Exposição atual		
	Sim	Não	p**	Sim	Não	p**
	Média (±DP)*	Média (±DP)*		Média (±DP)*	Média (±DP)*	
<b>Acetilcolinesterase eritrocitária<sup>1</sup></b>	0,80 (0,07)	0,93 (0,05)	<b>&lt;0,001</b>	0,81 (0,07)	0,83 (0,09)	0,391
<b>Colinesterase<sup>2</sup></b>	8312,39 (1997,14)	8776,50 (2644,94)	0,624	8483,81 (2060,52)	8261,44 (2165,70)	0,752

<sup>1</sup>Unidade: delta ph/hora; <sup>2</sup> Unidade: U/L; \* Média e Desvio Padrão; \*\*Teste t Student

**Tabela 24.** Variáveis bioquímicas conforme situação de exposição a agrotóxicos em mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis	Exposição progressa			Exposição atual		
	Sim	Não	p	Sim	Não	p
	Média (±DP) Mediana (Mín – Máx)	Média (±DP) Mediana (Mín – Máx)		Média (±DP) Mediana (Mín – Máx)	Média (±DP) Mediana (Mín – Máx)	
<b>Hemoglobina**</b>	13,30 (0,92)	13,30 (0,88)	1,000 <sup>2</sup>	13,33 (0,85)	13,25 (0,98)	0,773 <sup>2</sup>
<b>Glicose*</b>	94,00 (73 – 153)	96,50 (88 – 139)	0,509 <sup>1</sup>	95,00 (73 – 153)	92,50 (76 – 141)	0,609 <sup>1</sup>
<b>Insulina*</b>	7,90 (1,20 – 23,10)	10,10 (3,60 – 37,70)	0,510 <sup>1</sup>	8,70 (1,20 – 23,10)	8,25 (2,80 – 37,70)	0,581 <sup>1</sup>
<b>Plaquetas*</b>	209000 (155000 – 380000)	265500 (214000 – 357000)	<b>0,021<sup>1</sup></b>	205000 (155000 – 297000)	237500 (160000 – 380000)	<b>0,029<sup>1</sup></b>
<b>Monócitos**</b>	239,19 (94,14)	155,83 (67,93)	<b>0,047<sup>2</sup></b>	229,67 (87,00)	220,44 (106,99)	0,774
<b>Colesterol Total**</b>	196,83 (54,81)	202,29 (39,21)	0,771 <sup>2</sup>	209,24 (19,61)	191,13 (38,31)	0,190 <sup>2</sup>
<b>Triglicerídeos*</b>	105,00 (45 – 250)	107,50 (50 – 190)	0,951 <sup>1</sup>	130,00 (55 – 250)	77,50 (45 – 200)	0,080 <sup>1</sup>
<b>TSH*</b>	1,90 (0,48 – 7,64)	1,56 (0,16 – 6,30)	0,757 <sup>1</sup>	1,63 (0,48 – 4,16)	1,89 (0,16 – 7,64)	0,500 <sup>1</sup>
<b>Vitamina B12**</b>	323,68 (138,15)	228,50 (111,62)	0,122 <sup>2</sup>	317,62 (121,44)	295,94 (159,42)	0,641 <sup>2</sup>
<b>Vitamina D**</b>	27,66 (6,24)	29,92 (6,83)	0,430 <sup>2</sup>	27,31 (6,33)	28,96 (6,33)	0,438 <sup>2</sup>

\* Mediana (Mínimo – Máximo); \*\* Média e Desvio Padrão; <sup>1</sup>Teste Mann-Whitney; <sup>2</sup> Teste t Student

**Tabela 25.** Variáveis antropométricas e bioquímicas em relação ao tempo de contato pregresso e atual com agrotóxicos, em mulheres rurais da Zona da Mata mineira, 2018.

Variáveis	Durante quanto tempo teve contato com agrotóxicos (n=10)		Quanto tempo possui contato com agrotóxicos sem parar (n=21)	
	r <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>	r <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>
Índice de Massa Corporal*	0,195	0,590	0,308	0,175
Perímetro da Cintura**	0,407	0,243	0,300	0,187
Relação Cintura-Estatura**	0,436	0,208	0,299	0,188
Índice de Adiposidade Visceral*	0,231	0,521	<b>0,534</b>	<b>0,013</b>
Gordura Corporal (%)**	0,230	0,522	0,248	0,278
Acetilcolinesterase**	0,545	0,103	- 0,023	0,921
Colinesterase**	0,121	0,739	0,424	0,055
Hemoglobina**	0,159	0,662	0,193	0,403
Glicose*	0,186	0,607	0,217	0,345
Insulina*	0,021	0,953	0,172	0,455
Plaquetas*	0,036	0,920	0,062	0,788
Monócitos**	<b>0,719</b>	<b>0,019</b>	0,431	0,051
Colesterol Total**	- 0,038	0,917	0,259	0,256
Triglicerídeos*	0,306	0,391	<b>0,534</b>	<b>0,013</b>
TSH*	0,207	0,567	<b>- 0,505</b>	<b>0,020</b>
Vitamina B12**	- 0,168	0,642	0,002	0,993
Vitamina D**	0,411	0,238	0,069	0,768

\*Correlação de Spearman; \*\*Correlação de Pearson; <sup>1</sup>Valor do coeficiente de correlação (r); <sup>2</sup> Valor – p

## 6. CONCLUSÃO GERAL

Mediante diagnóstico das mulheres que participaram da pesquisa, por meio de visitas domiciliares, aplicação de questionários, realização de exames de sangue, levantamento das doenças autorelatadas, identificação dos medicamentos utilizados, avaliação do estado nutricional, realização da Absortometria de raios-x de dupla energia (DEXA) e levantamento da relação de contato pregressa e atual com os agrotóxicos, identificou-se aspectos que podem estar afetando a saúde de forma integral.

O que foi considerado “contato” na pesquisa e que diferenciou a situação de exposição entre as participantes foi o fato do marido, filho, pai ou irmão já ter aplicado agrotóxicos uma vez na vida, o que caracteriza um contato mais direto, pois estabelece uma interação involuntária domiciliar, também referenciada na literatura como “via de exposição somatória ao agrotóxico”, que inclui o transporte dos agrotóxicos do local de aplicação para dentro das casas, através de múltiplos caminhos não ocupacionais de exposição.

O contato no ambiente doméstico por meio de um homem aplicador permite mais inferências e amplia a discussão das hipóteses, pois a rotina diária da mulher pode ser toda de exposição. Por meio da metodologia aplicada e dos resultados encontrados isso foi perceptível, não a ponto de estabelecer um nexo de causalidade, pois a relação de causa e efeito não é direta, mas para organizar suposições em um trabalho transversal.

Compreender quem são essas mulheres e poder acessar parte da infinitude que essas pessoas representam no universo, ampliou a discussão desse projeto de mestrado. Ao se propor estudar a saúde das pessoas é imprescindível a compreensão do ser humano como ser integrado que tem uma relação com o mundo, muito além de somente um dado na amostra.

As mulheres rurais que não aplicam agrotóxicos estão em uma condição que é possível nomear de exposição estrutural aos agrotóxicos. Ultrapassa o contato físico com o produto químico e levanta hipóteses para além da exposição alimentar, ocupacional e ambiental. As cartilhas técnicas não dimensionam tal nível de exposição, pois é ainda mais complexa de mensurar do que as outras formas.

A invisibilidade existente entre as mulheres que não aplicam agrotóxicos é perceptível sob diferentes esferas da sociedade. No olhar propositalmente despercebido dos pactos governamentais, apoiado pela bancada ruralista que mitiga os malefícios dos agrotóxicos através de projetos de lei, financiamento de pesquisas tendenciosas e produção de cartilhas técnicas que responsabilizam os agricultores pelos prejuízos à saúde causados pelo uso de agrotóxicos. E outra ótica da invisibilidade estrutural é com elas mesmas, que desconhecem os riscos que a sua rotina diária de trabalho expõe à sua saúde em relação à exposição aos resíduos domiciliares dos agrotóxicos.

As mulheres fizeram questão de participar tanto da pesquisa quanto do retorno. O fato de ter uma pessoa de fora da comunidade que olhe por elas, e pergunte sobre a saúde física, mental, espiritual e ofereça uma série de exames gratuitos, foi um fator que facilitou a adesão em participar da pesquisa e o comprometimento em comparecer às oficinas do retorno.

As mulheres são unidas e quando uma não está bem e passa por problemas, conseqüentemente influencia no estado emocional das demais, inclusive, pois o grau de parentesco é próximo entre elas, estreitando ainda mais a afetividade. Esses são números que não aparecem na estatística, pois se atentam às individualidades de cada uma, compreendendo o território como livre de homogeneidades. Apesar do reduzido tamanho amostral ser uma hipótese para a falta de poder dos resultados (valores sem significância estatística), pois revelou a uniformidade dos dados, há de se considerar a significância biológica revelada acima, que compreende a visão holística e integral sobre cada mulher participante da pesquisa com suas particularidades.

A realização dessa dissertação aconteceu concomitante com uma série de conflitos que limitam a imparcialidade na escrita, onde os representantes do país possuem interesses meramente capitalistas sem considerar a segurança alimentar, o meio ambiente e a saúde pública. O período atual é considerado um momento crítico e complexo em relação ao incentivo ao uso de agrotóxicos desde a Revolução Verde.

Sendo assim, os interesses e decisões antidemocráticas de alguns representantes da bancada ruralista no Congresso Nacional, não irão impactar somente na cultura-alvo, ou seja, na planta que está recebendo a dose de agrotóxicos. Há uma rede estrutural de prejuízos que não se pode controlar, pois afeta a vida do solo, as águas subterrâneas, contamina a chuva, a qualidade dos alimentos que chegam aos consumidores, à saúde

de quem está exposto diretamente a essas substâncias nocivas, as mulheres rurais e suas famílias expostas indiretamente, e em tudo que há vida.

Como considerações para próximos trabalhos, sugere-se ampliar a discussão sobre a saúde de mulheres expostas aos agrotóxicos dialogando com aspectos de gênero dentro do contexto da agroecologia, aplicar metodologias mais sensíveis para detecção da tendência exposição-resposta em comunidades com maior dependência de uso de produtos químicos e maior integração com o uso das terapias holísticas como forma de diagnóstico de contaminação e desintoxicação de agrotóxicos e promoção da autonomia sobre os processos terapêuticos e preventivos, ao considerarem a totalidade da vivência integral humana.

## Referências

ABREU, P.H.B. **O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras, MG**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

AGROFIT - Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários / Ministério da Agricultura. 2010  
Disponível em: <[http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>  
Acesso em: 08 out. 2017

ARAÚJO, A. J. et al. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 115-130, 2007.

ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 56, n. 5, p. 303-307, 2005.

Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF). Manual de uso correto de equipamentos de proteção individual. Campinas: Linea Creativa; 2003.

Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF). Manual segurança e saúde do aplicador de produtos fitossanitários. Campinas: Linea Creativa; 2006.

Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF). Manual de transporte de produtos fitossanitários. Campinas: Linea Creativa; 2010a.

Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF). Manual de armazenamento de produtos fitossanitários. Campinas: Linea Creativa; 2010b.

BATISTA, L. M. G. **Condições de saúde e nutrição de agricultores familiares e suas percepções sobre a participação no Programa de Aquisição de Alimentos, do Município de Ubá (MG)**. 2015. 175 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.

BELO, M. S. S. P; PIGNATI, W.; DORES, E. F. G. C.; MOREIRA, J. C.; PERES, F. Uso de agrotóxicos na produção de soja no estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Rev. bras. Saúde ocup.*, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 78-88, jan./jun. 2012.

BOADA, L. D. et al. Complex organochlorine pesticide mixtures as determinant factor for breast cancer risk: a population-based case–control study in the Canary Islands (Spain). *Environmental Health*, v. 11, n. 28, p. 1-9, 2012.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sds\\_dads\\_agroextra/\\_arquivos/familia\\_censoagro2006\\_65.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sds_dads_agroextra/_arquivos/familia_censoagro2006_65.pdf)>. Acessado em: 2 out. 2017

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.** – Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BREILH J. *Epidemiología crítica: ciência emancipadora e interculturalidad*. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2003.

BRITO, L. F. et al. Perfil nutricional de pacientes com câncer assistidos pela Casa de Acolhimento ao Paciente Oncológico do Sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 58, n. 2, p. 163-171, 2012.

CASTRO, J. de. **Geografia da Fome**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

CARNEIRO, F. F. et al. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Búrgo: Rio de Janeiro. 2015.

CARRASCO, A. et al.. Glyphosate-Based Herbicides Produce Teratogenic Effects on Vertebrates by Impairing Retinoic Acid Signaling. In **Chemical Research in Toxicology**. EUA, 2010.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. Sao Paulo: Melhoramentos, 1962.

DELGADO I.F.; PAUMGARTTEN F.J.R. Intoxicações e uso de pesticidas por agricultores do Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil. Cad. Saúde Coletiva. 2004; 20(1): 180-86.

DUTRA, L. V. **Insegurança Alimentar e Nutricional e produção para o autoconsumo na zona rural de São Miguel do Anta, Minas Gerais**. 2013. 118f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Câncer de mama: pesquisador esclarece dúvidas sobre diagnóstico e tratamento. Disponível em:

<<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/c%C3%A2ncer-de-mama-pesquisador-esclarece-d%C3%BAvidas-sobre-diagn%C3%B3stico-e-tratamento>>. Acesso em: 10 out. 2017

Food and Agriculture Organization of the United Nations. Itália. [internet] International Code of Conduct on Pesticide Management. Roma: FAO, 2013. Disponível em:

<<http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/code/en/>> Acesso em: 10 out. 2017

FLORES, A.V. et al. Organoclorados: um problema de saúde pública. Ambiente e Sociedade, vol. 7, n. 2, p. 111 – 24, 2004

GREGOLIS, T.B.L., PINTO, W.J., PERES, F. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 2012; 37(125): 99-113.

HUBER, P. C.; ALMEIDA, W. P.; FÁTIMA, A. Glutationa e enzimas relacionadas: papel biológico e importância em processos patológicos. **Química Nova**, v. 31, n. 5, p. 1170-1179, 2008.

IWAMI A, et al. Manual de uso correto e seguro de produtos fitossanitários. São Paulo: Linea Creativa; 2010.

JACOB, S. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2. 2002.

JÚNIOR E.E.F, et al. Relações de saúde e trabalho em assentamento rural do MST na região de fronteira Brasil-Paraguai. *Trabalho, Educação e Saúde*. 2012; 9(3): 379-397.

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

LEBOV, J. F, et al. Pesticide exposure and end-stage renal disease risk among wives of pesticide applicators in the Agricultural Health Study. *Environ Res.* 2015 November; 143: 198–210.

LERRO, C.C, et al. Organophosphate insecticide use and cancer incidence among spouses of pesticide applicators in the Agricultural Health Study. *Occup Environ Med* 2015;72:736–744.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v. 21, n.1, p. 55-67, 1994.

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

Mensink RP, Katan MB. Effect of dietary trans fatty acids on high-density and low-density lipoprotein cholesterol levels in healthy subjects. *N Engl J Med.* 1990;323(7):439-45.

MOREIRA, J. C et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.

MURRAY, D.L. *Cultivating crises: the human cost of pesticides in Latin America*. Austin: University of Texas Press; 1994.

NETO, N. S. R.; CARVALHO, J. F. O uso de provas de atividade inflamatória em reumatologia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 49, n. 4, p. 413-430, 2009.

OGA, S.; CAMARGO, M.M.A; BATISTUZZO, J.A.O. **Fundamentos de toxicologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

PALMA, DCA. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde, MT**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

PACHECO, Maria Emília Lisboa. A questão de gênero no desenvolvimento agroecológico. In: Encontro Nacional de Agroecologia – Textos para debate. Rio de Janeiro: ENA/Núcleo Executivo, 2002.

PERES, F. et al. Comunicação relacionada ao uso de agrotóxicos em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro. *Revista de Saúde Pública*, 35(6): 564-70, 2001.

PELAEZ, V.; TERRA, F. H. B.; SILVA, L. R. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. **Revista de Economia**, v. 36, n. 1, p. 27-48, 2010.

PORTO, M. F.; SOARES, W. L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* 2012; 37(125): 17-30.

POLANCO RODRÍGUEZ, A. G, et al. Levels of persistent organic pollutants in breast milk of Maya women in Yucatan, Mexico. *Environ Monit Assess*, 2017. p. 189-59

ROSENFELD, R. Hemograma. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 244-245, 2012.

RUSSEL E. *War and nature: fighting humans and insects with chemicals from World War I to Silent Spring*. New York: Cambridge University Press: 2001.

SANTANA, V. et al. Acidentes de trabalho devido à intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores da agropecuária 2000-2011. Boletim epidemiológico dos acidentes do trabalho, Salvador, v. 2, n. 4, p. 1-6, mar. 2012. Disponível em: <[http://www.2pontos.net/preview/pisat/hp/upload/boletim4\\_final.pdf](http://www.2pontos.net/preview/pisat/hp/upload/boletim4_final.pdf)>. Acesso em: 09 out. 2017

SANTOS, A. C. B. et al. Associação entre qualidade de vida e estado nutricional em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 279-288, 2013.

SILVA, J. M. et al. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 10, n. 4, p. 891-903, 2005.

SOARES W.L; PORTO M. F. Atividade Agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2007; 12(1): 131-43.

SOBREIRA A.E.G; ADISSI P.J. Agrotóxicos: falsas premissas e debates. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2003; 8(4): 985-90.

SODRÉ, F. L.; COSTA, J. C. B.; LIMA, J. C. C. Avaliação da função e da lesão renal: um desafio laboratorial. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 5, p. 329-337, 2007.

STARLING, A. P, et al. Pesticide use and incident diabetes among wives of farmers in the Agricultural Health Study. *Occup Environ Med* 2014;71:629–635.

UPSON, K, et al. Organochlorine Pesticides and Risk of Endometriosis: Findings from a Population-Based Case–Control Study. *Environmental Health Perspectives*, 2013. 121: 1319 - 1324

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Obesity**: Preventing and Managing the Global Epidemic. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 1998.

World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization, 2000. p. 256. WHO Obesity Technical Report Series, n. 284.

## **7. APÊNDICES**

## Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

### 1ª via: do Pesquisador – 2ª via: do Entrevistado

Você foi convidada para participar como voluntária desta pesquisa, que fornecerá dados para a Dissertação de Mestrado intitulada “**(In) visibilidade dos agrotóxicos na saúde integral de mulheres rurais**” realizada através do Programa de Pós Graduação em Agroecologia da Universidade Federal de Viçosa. Este estudo tem como objetivo avaliar os agravos à saúde integral de mulheres rurais que possuem contato residencial ou não à agrotóxicos dependendo da situação de exposição.

Pretende-se que este trabalho contribua para potencializar discussões sobre o tema e revele a necessidade de redirecionamento das ações e pesquisas para as condições de saúde das mulheres rurais, que muitas vezes possuem os riscos de exposição invisibilizados quando se trata de agrotóxicos.

Você pode aceitar ou não participar deste estudo. Caso você aceite participar, está ciente que a pesquisa se dará utilizando questionário individual no qual as participantes terão total liberdade para responder as questões conforme seu entendimento próprio, sem influência de outras pessoas. Além disso, será feita avaliação do peso, altura, perímetro da cintura e realizada a técnica da Absortometria de raios-x de dupla energia (DEXA) para a quantificação das massas gorda, magra, óssea, muscular, corporal total e livre de gordura, percentual de gordura e tecido adiposo visceral, de forma individual e reservada, para evitar qualquer tipo de constrangimento.

A aplicação do questionário poderá expor as participantes a riscos mínimos como cansaço, desconforto pelo tempo gasto na entrevista, ao relembrar algumas sensações diante do vivido com situações desconfortáveis e há risco de constrangimento. Se isto ocorrer, você poderá interromper a aplicação do questionário e retomá-la posteriormente se assim o desejar, ou poderá recusar responder uma, várias ou todas as perguntas. Todas as medidas serão tomadas para diminuir os riscos.

Os seguintes exames bioquímicos: acetilcolinesterase (AChE), aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (ALP), gamaglutamiltranspeptidase (GGT), creatinina, ureia, albumina, proteína total, hemograma completo, insulina, glicose, vitamina B12, TSH, triglicerídeos, colesterol total e frações e vitamina D necessários para a realização do estudo serão realizados em laboratório de análises clínicas no município em estudo. O próprio laboratório será responsável pela coleta, análise e descarte do material biológico, que será suficiente para fazer os exames acima, sem necessidade de armazenamento do mesmo.

Caso queira deixar de participar, você poderá sair do estudo e retirar seu consentimento a qualquer momento, não sofrendo nenhum tipo de alteração em suas relações com os pesquisadores. Será garantido também que a sua participação não atrapalhará seu cotidiano de trabalho nem sua vida social. Você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação nem terá qualquer responsabilidade com as despesas necessárias para a realização deste estudo. Sua identidade será mantida como informação confidencial e os questionários por você respondidos serão guardados por 5

anos e depois destruídos, com acesso único da pesquisadora responsável e de sua orientadora. As publicações posteriores não irão identificar as participantes. A pesquisadora se compromete a prestar qualquer tipo de esclarecimento, antes, durante e após a pesquisa, sobre os procedimentos e outros assuntos relacionados a ela, além de retornar os resultados e fazer orientação nutricional e encaminhamentos profissionais, caso necessário.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não serão liberados sem a sua permissão. Caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização, conforme exigência da Resolução CNS 466/2012. Sendo assim, pelo presente instrumento que atende às exigências legais, não restando qualquer dúvida a respeito do que foi lido e explicado,  
Eu,

\_\_\_\_\_,  
endereço: \_\_\_\_\_,  
telefone: \_\_\_\_\_-\_\_\_\_\_, firmo meu CONSENTIMENTO LIVRE E  
ESCLARECIDO, concordando em participar da pesquisa proposta. E, por estarem de  
acordo, assinam o presente termo. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

\_\_\_\_\_  
(Voluntária)

\_\_\_\_\_  
Silvia Eloiza Priore  
(Responsável pela pesquisa)

\_\_\_\_\_  
Sophia Sol Garcia Fernandino  
(Mestranda em Agroecologia – UFV)

Em caso de dúvida, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, Campus Viçosa – Edifício Arthur Bernardes, subsolo. Telefone: (31) 3899-2492, e-mail: cep@ufv.br. **Pesquisadora responsável:** Sophia Sol Garcia Fernandino – Nutricionista e mestranda do Programa de Pós Graduação em Agroecologia da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Telefone para contato: (31) 99806-2307. E-mail: sophiasolgarcia@yahoo.com.br

Apêndice B – Caracterização socioeconômica e demográfica

Questionário nº: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário inicial: \_\_\_\_ Término: \_\_\_\_

**CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E DEMOGRÁFICA**

1. Nome: \_\_\_\_\_

2. Contato (tel/ cel/ email): \_\_\_\_\_

3. Data de nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

4. Anos completos de estudo (escolaridade): \_\_\_\_\_

5. Renda familiar média mensal: \_\_\_\_\_

6. De onde vem a renda?

Fonte de renda	Valor (R\$)
INSS	
Programa Bolsa Família	
PNAE	
PAA	
Venda	
Outros:	
<b>Total</b>	

(Conforme salário mínimo de 2018)

7. Número de dependentes da renda familiar: \_\_\_\_\_

8. Há quanto tempo mora nesta cidade? \_\_\_\_\_

9. Sempre morou na zona rural? ( ) Sim ( ) Não

10. Se NÃO, morava aonde antes? \_\_\_\_\_

11. Qual sua ocupação atualmente? \_\_\_\_\_

Onde é? \_\_\_\_\_

O que faz lá? \_\_\_\_\_

**Apêndice C – Condições de saúde e história familiar**

<b>CONDIÇÕES DE SAÚDE E HISTÓRIA FAMILIAR</b>		
<b>1. Alguma vez você sentiu algum destes sintomas ou algum médico disse que você tinha alguma destas disfunções?</b>		<b>Quando foi diagnosticada</b>
Asma	( ) Não ( ) Sim	
Tuberculose	( ) Não ( ) Sim	
Outras doenças do pulmão (bronquite, enfisema)	( ) Não ( ) Sim	
Pneumonia	( ) Não ( ) Sim	
Dificuldade respiratória	( ) Não ( ) Sim	
Diminuição auditiva (dificuldade em conseguir ouvir os outros)	( ) Não ( ) Sim	
Dor de cabeça frequente	( ) Não ( ) Sim	
Alergias na pele (dermatite, irritação, vermelhidão, coceira)	( ) Não ( ) Sim	
Algum problema na visão (coceira, vista embaçada)	( ) Não ( ) Sim	
Algum problema nas unhas (quebradiça, descamando)	( ) Não ( ) Sim	
Queda de cabelo	( ) Não ( ) Sim	
Boca seca	( ) Não ( ) Sim	
Salivação excessiva	( ) Não ( ) Sim	
Dificuldade de cicatrização (as feridas demoram a cicatrizar)	( ) Não ( ) Sim	
Câncer. Qual?	( ) Não ( ) Sim	
Doenças no útero (Síndrome do Ovário Policístico, Endometriose)	( ) Não ( ) Sim	
Você pode ter bebê	( ) Não ( ) Sim	
Já perdeu bebê naturalmente	( ) Não ( ) Sim	
Filho (a) com problema especial	( ) Não ( ) Sim	
Filho (a) com má formação fetal	( ) Não ( ) Sim	
Hipertensão	( ) Não ( ) Sim	
Doenças do coração	( ) Não ( ) Sim	
Diabetes	( ) Não ( ) Sim	
Doenças nos rins (Doença Renal Crônica, Nefropatia)	( ) Não ( ) Sim	
Distúrbios da tireóide (Hipertireoidismo, Hipotireoidismo, Bócio)	( ) Não ( ) Sim	
Tremores frequentes nas mãos	( ) Não ( ) Sim	

Mal de Alzheimer (pais/avós)	( ) Não ( ) Sim	
Parkinson (pais/avós)	( ) Não ( ) Sim	
Irritabilidade aumentada	( ) Não ( ) Sim	
Doenças no fígado (Hepatite ____, Esteatose, Cirrose hepática)	( ) Não ( ) Sim	
Dificuldade de concentração	( ) Não ( ) Sim	

Insônia	( ) Não ( ) Sim	
Pensamentos negativos frequentes	( ) Não ( ) Sim	
Depressão (tristeza prolongada, desinteresse em levantar-se)	( ) Não ( ) Sim	
Diminuição do desejo sexual (desinteresse em fazer sexo)	( ) Não ( ) Sim	
Ansiedade	( ) Não ( ) Sim	
Hiperatividade	( ) Não ( ) Sim	
Labirintite	( ) Não ( ) Sim	
Alergias alimentares	( ) Não ( ) Sim	
Outras. Qual (is).	( ) Não ( ) Sim	

**2.** Faz ou já fez uso de bebidas alcóolicas? ( ) Não ( ) Sim

**3.** Se SIM, por quanto tempo? \_\_\_\_\_

**4.** Fuma ou já fumou? ( ) Não ( ) Sim

**5.** Se SIM, por quanto tempo? \_\_\_\_\_

**6.** Se SIM, qual a quantidade diária? \_\_\_\_\_

**7.** Você foi hospitalizada no último ano? ( ) Não ( ) Sim

**8.** Qual o motivo da hospitalização?

**9.** Quantas vezes você consultou o médico no último ano?

- Porque você foi? \_\_\_\_\_
- Sabe que exame lhe foi pedido? \_\_\_\_\_
- O médico perguntou sobre suas atividades em casa/contato com agrotóxicos? \_\_\_\_\_
- O que deu no resultado? \_\_\_\_\_
- Posso tirar uma foto (ou anotar)? \_\_\_\_\_

**10.** Alguém da sua família tem ou já teve alguma das doenças/sintomas citados?

Quem	Qual (is)	Chegou a vir a óbito

**Apêndice D** – Práticas cotidianas que são possíveis formas de contaminação a agrotóxicos

<b>PRÁTICAS COTIDIANAS QUE SÃO POSSÍVEIS FORMAS DE CONTAMINAÇÃO A AGROTÓXICOS</b>		<b>Obs.</b>
<b>1. Você ajuda nas atividades relacionadas ao uso de agrotóxicos (veneno/remédio)?</b>		Quanto tempo?
- Aquisição (compra)	( ) Não ( ) Sim	
- Limpeza/manutenção do equipamento de aplicar	( ) Não ( ) Sim	
- Transporte (levar para casa)	( ) Não ( ) Sim	
- Limpeza das roupas/EPI*	( ) Não ( ) Sim	
- Preparo/ mistura	( ) Não ( ) Sim	
- Armazenamento dos produtos	( ) Não ( ) Sim	
- Descarte das embalagens vazias	( ) Não ( ) Sim	
- Colheita. Faz manualmente? ( ) Não ( ) Sim	( ) Não ( ) Sim	
- Outras formas	( ) Não ( ) Sim	
<b>2. O que seu marido/filho usa na lavoura quando aplica agrotóxicos? (mostrar figura)</b> _____ -		
<b>3. A roupa/ EPI que ele usa:</b> - É retirada assim que acaba a aplicação? ( ) Não ( ) Sim - Se for retirada, em que local da casa isso ocorre? _____ - Se <b>não</b> for retirada, ele transita pela casa utilizando essa roupa? ( ) Não ( ) Sim - Onde a roupa fica até ser lavada? _____		

<p><b>4.</b> Se realiza a função de lavagem das roupas e EPI contaminados, você:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza algum EPI na lavagem (luva, avental, outros)? ( ) Não ( ) Sim</li> <li>- Se você <b>usa</b> EPI na lavagem:  Qual? _____ Onde lava seu próprio EPI? _____  Usa o mesmo EPI em outras atividades domésticas ou no quintal? _____</li> <li>- Lava as roupas e EPI em tanque exclusivo para essa atividade? ( ) Não ( ) Sim</li> <li>- Como descarta a água da lavagem? _____</li> <li>- Lava as roupas/EPI quantos dias após a aplicação? _____</li> <li>- Guarda as roupas limpas utilizadas na manipulação de agrotóxicos juntamente com as demais roupas da família? ( ) Não ( ) Sim</li> <li>- Há quanto tempo realiza essa função (anos)? _____</li> <li>- Já recebeu alguma orientação sobre como lavar essas roupas/EPI? ( ) Não ( ) Sim</li> </ul>	<p>Como é sua rotina para lavar roupas em casa?</p>
--	---

<b>5.</b> Você já aplicou agrotóxicos alguma vez na vida? ( ) Não ( ) Sim	
<b>6.</b> Se SIM, quando foi (intensidade)? _____	
<b>7.</b> Sua família (pai/mãe) sempre plantou? ( ) Não ( ) Sim	
<b>8.</b> Usavam agrotóxicos (veneno/remédio)? ( ) Não ( ) Sim	
<b>9.</b> Sua família usa roundup (glifosato/ “mata-mato”) em torno da casa? ( ) Não ( ) Sim	
<b>10.</b> Você já sentiu cheiro de agrotóxico dentro de casa?	
<b>11.</b> Você já passou mal por causa dos agrotóxicos? ( ) Não ( ) Sim *Se não, pular para questão 13	
<b>12.</b> Se já passou mal:  - Quando: _____ (ano/idade) - Aonde: _____ (local) - Como: _____ (forma de contaminação) - Agrotóxico: _____ (nome/ função) - Quantas vezes: _____ - Onde você foi atendida: _____ (hospital/ unidade de saúde/ não foi) - Teve quais sintomas: _____  _____ (gastrointestinais/ cardiovasculares/ respiratórios/ alterações de pele/ neurológicos)	
<b>13.</b> Você frequenta por algum motivo a lavoura onde foi aplicado agrotóxico? ( ) Não ( ) Sim. Qual motivo? _____  Quanto tempo depois? _____	
<b>14.</b> Você tem o hábito de lavar as janelas/portas da sua casa? ( ) Não ( ) Sim  - Se SIM, com qual frequência? ( ) 1 semana ( ) 15 em 15 dias ( ) 1 vez/mês ( ) 1 vez/ano ( ) nunca	
<b>15.</b> Você possui animal de estimação? ( ) Não ( ) Sim - Qual? _____ - Ele frequenta as lavouras onde são aplicados agrotóxicos? _____ - Ele entra dentro de casa? _____	
<b>16.</b> Assim que o aplicador retorna à casa, após aplicação de agrotóxicos no trabalho, você de alguma forma tem contato (carinho) com a pele, mão, cabelo dele? ( ) Não ( ) Sim	
<b>17.</b> De uma forma geral, como avalia seu contato com os agrotóxicos no dia-a-dia? ( ) Excessivo ( ) Muito ( ) Razoável ( ) Pouco ( ) Nenhum	



## PONTO DE CORTE (ANTROPOMETRIA)

**Quadro 1:** Pontos de corte de IMC estabelecidos para adultos

Classificação	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Baixo Peso	< 18,5
Eutrofia	18,5 – 24,9
Sobrepeso	≥ 25,0
Pré-obeso	25,0 – 29,9
Obeso Grau I	30,0 – 34,9
Obeso Grau II	35,0- 39,9
Obeso Grau III	≥ 40

Fonte: (WHO, 1998)

**Quadro 2:** Pontos de corte de IMC estabelecidos para idosos

Classificação	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Baixo Peso	< 23,0
Eutrofia	23,0 - 28,0
Sobrepeso	28,0 – 30,0
Obesidade	> 30,0

Fonte: (OPAS, 2002)

**Quadro 3:** Pontos de corte de Perímetro da Cintura (PC) estabelecidos para mulheres.

Risco Cardiovascular Aumentado	Risco Cardiovascular Substancialmente Aumentado
≥ 80 cm	≥ 88 cm

Fonte: (OMS, 2004)

**Quadro 4:** Ponto de corte para a Relação Cintura/Estatura estabelecidos para mulheres.

Relação cintura/estatura (RCE)	
≥ 0,5	Indicativo de excesso de gordura abdominal

Fonte: (ASHWELL, HSIEH, 2005)

**Quadro 5:** Ponto de corte do Índice de Adiposidade Visceral (VAI) para mulheres

Pontos de corte estratificados por idade para identificação de disfunção do tecido adiposo				
Idade (anos)	Ausente	Suave	Moderado	Grave
< 30	≤ 2.52	2.53 – 2.58	2.59 – 2.73	> 2.73
≥30 < 42	≤ 2.23	2.24 – 2.53	2.54 – 3.12	> 3.12
≥42 < 52	≤ 1.92	1.93 – 2.16	2.17 – 2.77	> 2.77
≥52 < 66	≤ 1.93	1.94 – 2.32	2.32 – 3.25	> 3.25
≥66	≤ 2	2.01 – 2.41	2.42 – 3.17	> 3.17

Fonte: (AMATO M. C., et al, 2011).

**Apêndice F – Absorimetria de raios-X de dupla energia (DEXA)**

Nome	Classificação OMS – Coluna*	Classificação OMS – Fêmur**	Valor % GC***

**Legenda:** \* Diagnóstico de Osteopenia e Osteoporose; \*\*Diagnóstico de Osteopenia;  
\*\*\*Valor do Percentual de Gordura Corporal, classificado segundo Lohman (1992):

Classificação do percentual de gordura:

Percentual de Gordura (%)	Classificação do risco
< 20	Abaixo do peso
20 – 30	Normal
> 30	Excesso de gordura corporal

Fonte: Lohman, et al (1992)

## Apêndice G – Avaliação Bioquímica

<b>Exame</b>	<b>Valor encontrado</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor de referência*</b>	<b>Adequação</b>
Hemácia		milhões/mm <sup>3</sup>	4,00 a 5,20	
Hemoglobina		g/dL	12,0 a 16,0	
Hematócrito		%	35,0 a 46,0	
V.G.M		u <sup>3</sup>	80 a 100	
H.G.M		pg	26 a 34	
C.H.G.M		%	31 a 36	
Leucócitos		/mm <sup>3</sup>	3.500 a 10.000	
Blastos		%/mm <sup>3</sup>	0/0	
Promielócitos		%/mm <sup>3</sup>	0/0	
Mielócitos		%/mm <sup>3</sup>	0/0	
Metamielócitos		%/mm <sup>3</sup>	0/0	
Bastonetes		%/mm <sup>3</sup>	0 a 3/0 a 300	
Segmentados		%/mm <sup>3</sup>	45 a 70/1.700 a 8.000	
Eosinófilos		%/mm <sup>3</sup>	1 a 5/35 a 500	
Basófilos		%/mm <sup>3</sup>	0 a 1/0 a 100	
Linfócitos		%/mm <sup>3</sup>	25 a 35/900 a 3500	
Monócitos		%/mm <sup>3</sup>	3 a 8/150 a 800	
Plaquetas		/mm <sup>3</sup>	150.000 a 450.000	
Glicose		mg/dL	70 a 99	
Transaminase Oxalacética - TGO		U/L	até 32	
Transaminase Pirúvica - TGP		U/L	até 34	
Fosfatase Alcalina (ALP)		U/L	27 a 120	
Gamaglutamiltransferase (GGT)		U/L	9 a 45	
Creatinina		mg/dL	0,30 a 1,40	
Ureia		mg/dL	10 a 50	
TSH - Ultra sensível - 3ª Geração		mUI/mL	0,34 a 5,6	
Proteína Total		g/dL	6 a 8,3	
Acetilcolinesterase Eritrocitária		delta ph/hora	0,56 a 0,94	
Colinesterases totais (ChEs)		U/L	4.700 a 10.400	
Insulina		mUI/mL	1,9 a 23	
Vitamina B12		pg/mL	187 a 883	

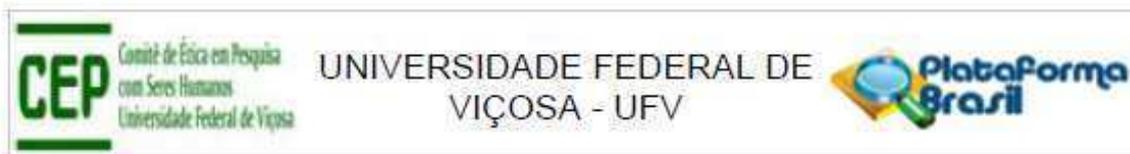
### Apêndice G – Avaliação Bioquímica

Exame	Valor encontrado	Unidade	Valor de referência*	Adequação
Vitamina D		ng/mL	Normal: >20 Grupo de risco: 30 a 60	
Colesterol Total		mg/dL	<200 - ótimo; 200 a 239 - limítrofe; > 240 alto	
Triglicerídeos		mg/dL	<150 - ótimo; 150 a 200 - limítrofe; 201 a 499 - alto; ≥ 500 - muito alto	
Colesterol HDL		mg/dL	<40 - baixo; 41 a 59 - aceitável; ≥ 60 - desejável	
Colesterol LDL		mg/dl	<100 – ótimo; 100 a 129 – desejável; 130 a 159 – limítrofe; 160 a 189 – alto; ≥ 190 – muito alto	

**Legenda:** \* Valor de referência do laboratório de Análises Clínicas

## **8. ANEXOS**

**Anexo A - Parecer de aprovação emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa – CEP/UFV**



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Saúde de mulheres rurais expostas direta e/ou indiretamente aos agrotóxicos

**Pesquisador:** Silvia Eloiza Priore

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 80177517.0.0000.5153

**Instituição Proponente:** Departamento de Nutrição e Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.528.604

**Apresentação do Projeto:**

O presente protocolo foi enquadrado como pertencente à Área Temática:

Grande Área 4. Ciências da Saúde

Conforme resumo apresentado no formulário onIA partir da década de 70, o Brasil passou a usar agrotóxicos em larga escala, quando estes foram incluídos nos financiamentos agrícolas. Desde então, diversas políticas tem impulsionado a crescente produção agrícola no país e o modelo de desenvolvimento cada vez mais dependente de agrotóxicos. Diante do uso intensivo, a saúde das pessoas (produtores, trabalhadores, consumidores) fica prejudicada, com risco potencial de contaminação principalmente nos homens, pois são eles os mais intoxicados pela exposição ocupacional e ambiental. Porém, as mulheres que não aplicam agrotóxicos também não estão livres da exposição direta a agrotóxicos, como em momentos da lavagem de roupas/Equipamentos de

Proteção Individual (EPI) contaminados e pela exposição indireta, em virtude de morar perto dos locais de aplicação ou quando os resíduos de agrotóxicos são transportados para casa nos calçados, nas roupas e na pele do aplicador. Estudos apresentaram associação entre exposição a agrotóxicos e malefícios à saúde da mulher – predisposição ao câncer de mama, de tireóide e de ovário, Doença Renal, Diabetes, Síndrome do Ovário Policístico, endometriose, degeneração na retina, entre outros. Sendo assim, o objetivo da pesquisa é avaliar as condições de saúde de mulheres rurais expostas direta e indiretamente aos agrotóxicos. Será um estudo transversal de

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-900  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 2.528.604

campo sendo o objeto de estudo mulheres rurais que não aplicam agrotóxicos, mas estão expostas a eles. Serão aferidas medidas antropométricas, composição corporal pelo DEXA, dosagem de hemoglobina para detecção de anemia, avaliação da disponibilidade de alimentos no domicílio nos últimos 30 dias, exames bioquímicos para verificação de contaminação por agrotóxico e a avaliação conjunta de dados das condições de saúde atual, pregressa e familiar, bem como práticas cotidianas que são consideradas possíveis formas de contaminação por agrotóxicos. O projeto será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa e todas as participantes assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O retorno será dado a todos participantes do piloto e da pesquisa, de forma individual quanto à avaliação do estado nutricional e dosagens bioquímicas e ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS), à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), ao Conselho Municipal de Saúde, e à Unidade Básica de Saúde (UBS), para encaminhamentos necessários.

ine da Plataforma:

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

De acordo com os pesquisadores,

Objetivo primário: Avaliar as condições de saúde de mulheres rurais expostas direta e/ou indiretamente aos agrotóxicos.

Objetivo secundário: Objetivo Secundário: Caracterizar social e economicamente as mulheres do estudo; Avaliar o estado nutricional das participantes; Identificar as práticas cotidianas que são possíveis formas de exposição a agrotóxicos; Verificar a relação entre condições de saúde e a exposição a agrotóxicos; Criar um modelo que correlacione saúde das mulheres e agrotóxicos.

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

Os pesquisadores apresentam no formulário online da Plataforma os seguintes Riscos:

A aplicação do questionário poderá expor as participantes a riscos mínimos como cansaço, desconforto pelo tempo gasto na entrevista, e ao relembrar algumas sensações diante do vivido com situações desconfortáveis. Se isto ocorrer, a participante poderá interromper a aplicação do questionário e retomá-la posteriormente, se assim o desejar. Todas as medidas serão tomadas para diminuir os riscos. A participante poderá aceitar ou não participar deste estudo. Caso aceite participar, estará ciente que a pesquisa se dará utilizando questionário individual no qual as

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900  
UF: MG Município: VICOSA  
Telefone: (31)3899-2492 E-mail: cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 2.528.604

participantes terão total liberdade para responder as questões conforme seu entendimento próprio, sem influência de outras pessoas. Além disso, será feita avaliação do peso, altura, perímetro da cintura e composição corporal pelo DEXA, de forma individual e reservada, para evitar qualquer tipo de constrangimento. Será realizada a dosagem de hemoglobina, através da coleta de uma gota de sangue de um dos dedos da mão, o que poderá gerar desconforto pela picada da agulha. Esta etapa da pesquisa será realizada respeitando-se todas as condições higiênico-sanitárias e de segurança para manipulação do sangue, garantindo a proteção de ambas as partes, sendo usados materiais estéreis e descartáveis. Caso a participante queira deixar de participar, poderá sair do estudo e retirar o consentimento a qualquer momento sem nenhum tipo de prejuízo. Será garantido que a participação não atrapalhará o cotidiano de trabalho nem a vida social.

e os seguintes Benefícios:

Os benefícios para as participantes da pesquisa e do piloto serão diretos (diagnóstico instantâneo de anemia, diagnóstico do estado nutricional e resultados dos exames bioquímicos) e indiretos (informações coletadas fornecerão subsídios para intervenções nutricionais). Além disso, terão os benefícios sociais (Retorno ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS), que possui como uma de suas competências propor programas, projetos e ações visando a defesa e a promoção da agricultura familiar e da qualidade de vida dos trabalhadores rurais de Viçosa (Lei nº 1591/2004), à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), ao Conselho Municipal de Saúde e as orientações pertinentes à comunidade envolvida na pesquisa, quanto aos fatores de risco de exposição aos agrotóxicos).

Avaliação: Adequados

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente estudo pretende Avaliar as condições de saúde de mulheres rurais expostas direta e/ou indiretamente aos agrotóxicos.

Para tanto, propõe-se A pesquisa incluirá 32 mulheres rurais que não aplicam agrotóxicos e que estão expostas direta e/ou indiretamente a esses produtos – como na lavagem de roupas contaminadas, por exemplo – e que o chefe de família responsável pelo cultivo (n=48) utilize agrotóxicos e tenha sido avaliado para estudo prévio. Será realizado um estudo piloto com mulheres que não aplicam agrotóxicos, mas estão expostas direta e indiretamente, no bairro Violeira, no município de Viçosa – MG, com objetivo de testar e adequar os questionários e verificar se a metodologia proposta funciona adequadamente. Serão analisadas informações

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900  
UF: MG Município: VICOSA  
Telefone: (31)3899-2492 E-mail: cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 2.526.604

pessoais, caracterização das condições de saúde, história familiar, atual e pregressa e práticas cotidianas que são possíveis formas de contaminação a agrotóxicos a partir de questionário semiestruturado. Serão realizadas medidas antropométricas de peso, estatura e perímetro da cintura em todas as participantes. Com esses valores, será calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) e a relação cintura estatura (RCE), que é indicativo de excesso de gordura abdominal. Para o peso corporal será utilizada balança digital eletrônica (Marte) e para a estatura, antropômetro vertical portátil (Altuxata). A medida do perímetro da cintura será realizada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, com uma fita métrica inelástica, em duplicata, sendo o resultado final a média das duas mensurações (OMS, 2000).

Será realizada a técnica da Densitometria óssea de dupla energia (Dual-energy X-ray Absortometry, DEXA) para a quantificação das massas gorda, magra, óssea, muscular, corporal total e livre de gordura, percentual de gordura e tecido adiposo visceral. Será realizada a dosagem de hemoglobina (Hb) para detecção de anemia e também conhecer o valor absoluto de Hb através da leitura direta da amostra sanguínea obtida por punção do dedo da mão, utilizando-se um hemoglobímetro portátil (HemoCue hb 201). Será avaliada a disponibilidade de alimentos no domicílio das mulheres do estudo, segundo lista adaptada por Dutra (2013). Elas serão orientadas a relatar a quantidade de alimentos disponíveis nos últimos 30 dias e qual a sua origem (produção, compra, doação ou troca), com objetivo de detectar quais alimentos disponíveis para consumo seria possível fator de exposição a agrotóxicos, considerando-se a origem domiciliar. A partir destes valores (IMC, RCE, DEXA, hemoglobina, disponibilidade de alimentos) será feito o diagnóstico nutricional das participantes do estudo. Serão feitos exames bioquímicos para verificação de alterações no plasma e da atividade das enzimas hepáticas, além de marcadores inflamatórios para avaliação de possível contaminação por agrotóxicos. Os exames serão realizados em laboratório de análises clínicas de Viçosa-MG, considerando os valores de ponto de corte estabelecidos pela literatura e serão coletadas amostras de urina, na época da aplicação dos agrotóxicos nas lavouras, para dosar a presença de resíduos de inseticidas piretroides e do herbicida glifosato utilizando-se kits colorimétricos com leitura em ELISA (BERNAL; SOLOMON; CARRASQUILLA, 2009).

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

Considerações sobre os documentos apresentados pelo pesquisador:

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900  
UF: MG Município: VICOSA  
Telefone: (31)3899-2492 E-mail: cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 2.528.604

- 1 – Folha de Rosto: sem sugestões;
- 2 – Autorização para a realização da pesquisa: sem sugestões;
- 3 – TCLE: sem sugestões;
- 4 – Entrada de dados na Plataforma Brasil: corrigir o cronograma. Se a reunião do CEP ocorrer antes do dia 12/03/2018, estará de acordo para o prosseguimento da pesquisa;
- 5 – Cronograma: Se a reunião do CEP ocorrer antes do dia 13/03/2018, estará de acordo para o prosseguimento da pesquisa.

**Recomendações:**

Quando da coleta de dados, o TCLE deve ser elaborado em duas vias, rubricado em todas as suas páginas e assinado, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa ou responsável legal, bem como pelo pesquisador responsável, ou pessoa(s) por ele delegada(s), devendo todas as assinaturas constar na mesma folha.

Não é necessário apresentar os TCLEs assinados ao CEP/UFV. Uma via deve ser mantida em arquivo pelo pesquisador e a outra é do participante da pesquisa.

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

Projeto aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Ao término da pesquisa é necessário apresentar, via notificação, o Relatório Final (modelo disponível no site [www.cep.ufv.br](http://www.cep.ufv.br)). Após ser emitido o Parecer Consubstanciado de aprovação do Relatório Final, deve ser encaminhado, via notificação, o Comunicado de Término dos Estudos para encerramento de todo o protocolo na Plataforma Brasil.

Projeto aprovado autorizando o início da coleta de dados com os seres humanos a partir da data de emissão deste parecer.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1037347.pdf	02/02/2018 18:42:26		Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	CARTA_RESPOSTA_AS_PENDENCIA_S_modificado_fevereiro.docx	02/02/2018 18:34:52	Silvia Eloiza Priore	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900  
UF: MG Município: VICOSA  
Telefone: (31)3899-2492 E-mail: [cep@ufv.br](mailto:cep@ufv.br)

Continuação do Parecer: 2.528.604

Cronograma	cronograma_modificado_fevereiro.docx	02/02/2018 18:29:02	Silvia Eloiza Priore	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modificado2.docx	10/01/2018 11:38:07	Silvia Eloiza Priore	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	15/12/2017 01:28:33	Silvia Eloiza Priore	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	15/12/2017 01:28:15	Silvia Eloiza Priore	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_Autorizacao.pdf	15/12/2017 01:27:47	Silvia Eloiza Priore	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_Autorizacao_modificado.pdf	15/12/2017 01:17:00	Silvia Eloiza Priore	Aceito
Cronograma	cronograma_modificado.docx	15/12/2017 01:08:50	Silvia Eloiza Priore	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	20/11/2017 18:37:04	Silvia Eloiza Priore	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	20/11/2017 18:35:31	Silvia Eloiza Priore	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	20/11/2017 18:32:42	Silvia Eloiza Priore	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

VICOSA, 06 de Março de 2018

Assinado por:

Maria da Conceição Aparecida Pereira Zolnier  
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900  
UF: MG Município: VICOSA  
Telefone: (31)3899-2492 E-mail: cep@ufv.br