



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

NÍCOLAS WOELFFEL

**DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DA UTILIZAÇÃO DE
AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE
SANTA MARIA DE JETIBÁ-ES**

VITÓRIA
2019

NÍCOLAS WOELFFEL

**DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DA UTILIZAÇÃO DE
AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE
SANTA MARIA DE JETIBÁ-ES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável.
Orientador: Prof. Dr. Gilson Silva Filho

VITÓRIA
2019

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

W842 Woelffel, Nicolás, 1987-
d DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DA UTILIZAÇÃO DE
AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR NO
MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DE JETIBÁ-ES / Nicolás
Woelffel. - 2019.
107 f. : il.

Orientador: Gilson Silva Filho.
Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico.

1. Agrotóxico. 2. Trabalhadores rurais. 3. Saúde rural. 4. Agricultura familiar. 5. Epidemiologia. 6. Intoxicação. I. Silva Filho, Gilson. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Tecnológico. III. Título.

CDU: 628

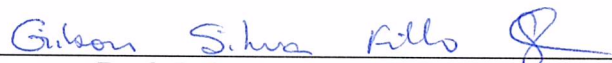
NÍCOLAS WOELFFEL

**DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DA UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS
NA AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DE
JETIBÁ-ES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (Modalidade Profissional) da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável na área de concentração em Saneamento Ambiental e Saúde Pública.

Aprovada em 29 de agosto 2019.

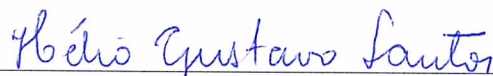
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. D.Sc. Gilson da Silva Filho
Orientador - PPGES / CT / UFES



Prof^a. D.Sc. Rosane Hein de Campos
Examinadora Interna – PPGES / CT / UFES



Prof. D.Sc. Hélio Gustavo Santos
Examinador Externo – CUSC / ES

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Arildo Thomaz Woelffel e Arlete Maria Buss Woelffel
À minha esposa Carolaine Rodrigues Woelffel
Ao meu orientador – Prof. Dr. Gilson Silva Filho

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me concedido saúde para que tudo isso acontecesse, não somente neste período como mestrando, mas em todos os momentos de minha vida.

A UFES, direção, funcionários e corpo docente, que fizeram parte de uma trajetória que me deu condições para alçar caminhos vitoriosos, marcados pela confiança no mérito e na ética profissional.

Ao meu orientador Prof. Dr. Gilson Silva Filho pelo suporte, pela prestatividade, atenção, correção e incentivo.

Aos membros da banca pelas críticas e sugestões muito produtivas para a realização desse trabalho.

Aos meus amigos pelo incentivo, cobrança e atenção.

Aos meus pais, família e esposa pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A todos que participaram desse período de alguma forma, seja ela direta ou indireta, meu muito obrigado.

RESUMO

O aumento do uso de agrotóxico em função da ampliação da produção agrícola e da falta de uma legislação e fiscalização mais abrangente e rigorosa proporcionou ao Brasil ser um grande consumidor de agrotóxico, assumindo em 2009, o posto de maior mercado consumidor de agrotóxico do mundo. O estado do Espírito Santo tem relevante influência nesse destaque do país colocando-se entre os dez estados brasileiros que possuem maior venda no país dessa classe de agrotóxico, sendo Santa Maria de Jetibá um importante comercializador e consumidor de agrotóxico devido sua intensa produção agrícola. Diante dessa intensa comercialização de agrotóxicos, e dos problemas ocasionados pelos agrotóxicos à saúde ambiental e humana, este teve como objetivo realizar um diagnóstico situacional da utilização de agrotóxico na agricultura familiar e das intoxicações na população do município de Santa Maria de Jetibá-ES. Para isso foram utilizados dados de estudos públicos existentes e entrevista com 56 representantes de famílias de agricultores e 5 médicos do município de Santa Maria de Jetibá, para definições de estratégias de prevenção primária, secundária e terciária voltadas à saúde desta população. O município de Santa Maria de Jetibá é o maior produtor agrícola do Estado do Espírito Santo sendo um importante utilizador de agrotóxicos se expondo a intoxicações pelo contato com o produto. Aproximadamente 58% dos agrotóxicos são herbicidas. Pela utilização os homens são os mais afetados ($\chi^2=11,65$; $gl=1$; $p=0,0006$). Ainda foi possível evidenciar que os médicos sugerem estratégias de ação preventiva secundária à população contrárias às recomendações da bula do produto, entretanto as prevenções primárias e terciárias são recomendações similares. Foi possível evidenciar causas de subnotificações explicitadas pelos médicos do município já que a prioridade não é deles em preenchimento da ficha de notificação ao setor epidemiológico, muitas vezes desconhecendo-a. O número de casos registrados ao longo de 12 anos de observações seria maior do que o registrado nesse trabalho. Assim é necessário um treinamento da população da cidade quanto ao uso dos agrotóxicos, bem como dos integrantes da saúde para os melhores níveis de prevenção a serem adotados nos casos de intoxicação por produtos químicos bem como sobre a importância do preenchimento da ficha de notificação de agravos no município de Santa Maria de Jetibá para melhor qualidade de vida e saúde populacional.

PALAVRAS-CHAVE: Agrotóxico. Comercialização. Utilização de agrotóxicos. Impacto na Saúde. Epidemiologia.

ABSTRACT

The increased use of pesticides as a result of agricultural production and the lack of a more comprehensive and rigorous law and enforcement are a major consumer of pesticides, assuming in 2009 the position of largest consumer market highlight of this country, being among the ten Brazilian States that have a great importance in the market. Faced This was a series of pesticides and experimental dosages for the use of pesticides in human and human environment, with the objective of diagnosing the use of pesticides in family farming and poisoning in the population of Santa Maria de Jetibá-ES. Public method to the evaluation was the predictor of medical and municipal studies of Santa Maria de Jetibá, for the set of the primary strategies, secondary and the cardiac voltages to health of this population. In the city of Santa Maria de Jetibá, a frequent agricultural production of pesticides is blinded, as well as a record of poisoning by the use of pesticides. Approximately 58% of pesticides are herbicides. By the use of men are the most affected ($x^2 = 11.65$; $gl = 1$; $p = 0.0006$). It has not yet been possible to show what are the foundations of the preventive measures in the counter occurrences referred to in the product leaflet, as well as the first and future arrests are proven. It was possible to highlight the causes of sub notices explained by doctors of the city since it is not a filling in the notification form to the epidemiological sector, often unaware of it. Thus, the number of cases must have been long over 12 years of work. Thus, it is necessary to train the population of the city regarding the use of pesticides, as well as health staff for the best levels of prevention to be adopted in case of poisoning by chemicals as well as the importance of filling out the notification form of injuries. Santa Maria de Jetibá municipality for better quality of life and population health.

KEYWORDS: Pesticide. Commercialization. Pesticide Consumption. Impact on Health. Epidemiology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processos que influenciam no destino dos agrotóxicos.....	27
Figura 2 - Estado do Espírito Santo, em azul, no mapa do Brasil	41
Figura 3 - Município de Santa Maria de Jetibá ES em azul.....	41
Figura 4 - Localização da área de estudo delimitada em amarelo, município de Santa Maria de Jetibá (GEOBASES)	41
Figura 5 - Gráfico do PIB a preços correntes (R\$ milhões).....	53
Figura 6 – Valores do PIB nos municípios da região Central Serrana	54
Figura 7 - Participação das atividades agrícolas por número de estabelecimentos (2017).....	56
Figura 8 - Componentes do PIB no município de Santa Maria de Jetibá – 2013 ..	57
Figura 9 - Participação em % no PIB do Espírito Santo a preços correntes	58
Figura 10 - Consumo de agrotóxicos e afins no Brasil de 2000 – 2014	67
Figura 11 - Diagrama de notificações de intoxicações pela utilização de agrotóxicos em Santa Maria de Jetibá de 2007-2015	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Representação dos objetivos, metodologias e instrumentos para o desenvolvimento do trabalho.....	39
Quadro 2 - Medidas mínimas de prevenção secundária e terciária vide bula dos principais grupos químicos utilizados em Santa Maria de Jetibá	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Ingredientes ativos mais vendidos no Brasil em 2017	22
Tabela 2 - Relação dos dez agrotóxicos com expressiva representatividade no comércio varejista em Santa Maria de Jetibá.....	50
Tabela 3 - Quantidade de agrotóxicos usados no ano de 2015 separados por classe – Estudo de Caso – Empresa X.	52
Tabela 4 - Produto Interno Bruto per capita entre os municípios da região serrana do Espírito Santo – 2010 a 2013 e 2016	53
Tabela 5 – Produto Interno Bruto a preços correntes.....	54
Tabela 6 - Componentes do PIB no município de Santa Maria de Jetibá – 2013 .	57
Tabela 7 - Participação em % no PIB do Espírito Santo a Preços correntes – 2010 a 2013	58
Tabela 8 - Número de nascimentos e óbitos em Santa Maria de Jetibá ocorridos a partir do ano de 2003 até o ano de 2014	59
Tabela 9 - Taxa de alfabetização de pessoas com 10 ou mais anos de idade – Santa Maria de Jetibá, 2010.....	60
Tabela 10 - Quantidade de toneladas de cada tipo de classe de agrotóxico comercializado no Brasil em 2009.....	62
Tabela 11- Quantidade de toneladas e percentual por classes de uso no Brasil em 2017.	63
Tabela 12 - Agrotóxicos comercializados, por estados, de acordo com a periculosidade ambiental (Classe I e Classe IV) em 2017	64
Tabela 13 - Agrotóxicos comercializados, por estados, de acordo com a periculosidade ambiental (Classe II e Classe III) em 2017.....	66
Tabela 14 - Consolidação das respostas sobre o aumento no volume de agrotóxicos na mesma área plantada	68
Tabela 15 - Ingredientes Ativos comercializados, em toneladas, no Espírito Santo 2009 e 2014	69
Tabela 16 - Os dez Ingredientes Ativos mais comercializados, em toneladas, no Espírito Santo em 2017.....	71
Tabela 17 - Total das vendas de Agrotóxicos e Afins na Região Sudeste e no Espírito Santo – 2009 a 2014.....	72

Tabela 18 - Resumo sobre o número de intoxicação 2007-2019 por sexo fornecida por meio da ficha de notificação de agravo.	73
Tabela 19 - Resumo sobre o número de intoxicação 2007-2019 por circunstância de exposição fornecida por meio da ficha de notificação de agravo.	75
Tabela 20 - Intoxicações registradas no Brasil, no Espírito Santo e em Santa Maria de Jetibá de 2007-2015.....	77
Tabela 21 - Dados de intoxicações, exposição, suicídio, óbito e cura conforme as faixas etárias zero a 13 anos, 14 a 28 anos, 29 a 59 anos e maior que 60 anos em Santa Maria de Jetibá.	78
Tabela 22 - Ocorrência intoxicação nos agricultores familiares de Santa Maria de Jetibá em 2019.....	80
Tabela 23 - Quantitativo de respostas sobre a ocorrência de complicações após a ocorrência de intoxicações dos agricultores familiares de Santa Maria de Jetibá.....	82

LISTA DE SIGLAS

Adapar – Agência de Defesa Agropecuária do Paraná

Ceasa – Centrais de Abastecimento do Espírito Santo

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamentos de proteção individual

ES – Espírito Santo

IEMA – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IDAF – Instituto Estadual de Defesa Agropecuária e Florestal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDAF – Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo

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

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves

IPCS – International Programme On Chemical Safety

OMS – Organização Mundial de Saúde

OIT – Organização Internacional do Trabalho

PMSMJ – Prefeitura Municipal de Santa Maria de Jetibá

SMJ – Santa Maria de Jetibá

Sinan Net – Sistema Informação de Agravo de Notificação

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SIDRA – Sistema de recuperação automática

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUS – Sistema Único de Saúde

TOXCEN – Centro de Atendimento Toxicológico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.2 HIPÓTESES DE PESQUISA	17
2. OBJETIVOS.....	17
2.1 OBJETIVO GERAL	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
3.1 CARACTERIZAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS	19
3.2 SAÚDE AMBIENTAL E RISCOS DE CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICO.	24
3.3 EXPOSIÇÃO HUMANA AO AGROTÓXICO	28
3.4 EFEITOS DO AGROTÓXICO À SAÚDE HUMANA.....	32
3.5 PREVENÇÃO PRIMÁRIA, SECUNDÁRIA E TERCEÁRIA.....	34
4. METODOLOGIA	39
4.1 ÁREA DE ESTUDO	40
4.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL	42
4.3 COLETA DE DADOS.....	43
4.3.1 Utilização de agrotóxicos.....	43
4.3.2 Fatores de exposição humana ao agrotóxico	44
4.3.3 Efeitos do agrotóxico na população	45
4.3.4 Entrevista	45
4.3.4.1 Análise dos dados da entrevista	47
4.3.4.2 Questões éticas	48
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	49

5.1 PRODUÇÃO AGRÍCOLA.....	49
5.2 VENDAS DE AGROTÓXICOS NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DE JETIBÁ.....	52
5.3 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE SANTA MARIA DE JETIBÁ	59
5.4 USO DOS AGROTÓXICOS.....	61
5.5 INTOXICAÇÕES POR MEIO DO USO DE AGROTÓXICOS EM SANTA MARIA DE JETIBÁ	73
6. CONCLUSÕES.....	90
7. RECOMENDAÇÕES.....	92
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a produção agrícola e com o uso intenso de agrotóxicos no Brasil é significativa (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA, 2012), e cresceu por conta dos impactos ao meio ambiente e à saúde humana. A ampliação da produção agrícola, bem como a falta de uma legislação e fiscalização mais abrangente e rigorosa, torna o Brasil como grande consumidor de agrotóxicos, tendo assumido, desde 2009, o posto de maior mercado consumidor de agrotóxico do mundo (PACHECO, 2009; IBGE, 2016). Com o elevado consumo de agrotóxicos no país, foi registrada preocupação com os impactos à saúde ambiental e populacional advindos da utilização destes na agropecuária (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA, 2012). A preocupação tem aumentado e se intensificado devido às alterações em sistemas agrícolas, florestais, alterações morfológicas em animais, vegetais e na saúde humana (FONSECA; DUSO; HOFFMANN 2017; LOPES *et al.*, 2018).

Segundo Nasralla Neto e colaboradores (2014), para aumentar a produtividade agrícola, manter o ciclo produtivo e gerar empregos, o uso de agrotóxicos é considerado um recurso necessário, tendo em vista sua função básica de controlar as pragas da lavoura. Quando se vivencia intensa produção agrícola e rápida industrialização, a qualidade ambiental e a saúde humana passam a serem questões de preocupação mundial (UDEIGWE *et al.*, 2015; ROHFLS *et al.*, 2011). O uso dos agrotóxicos foi alavancado pelo agronegócio com o objetivo de satisfazer as exigências crescentes do mercado consumidor. A agricultura, por ser a responsável em fornecer alimentos para a população e também por causar impactos ao meio ambiente e à saúde humana, tanto pela ingestão dos alimentos quanto pelo uso dos agrotóxicos, é alvo de críticas e está sob observação dos órgãos reguladores (UDEIGWE *et al.*, 2015). Em grande parte dos ambientes agrícolas, as práticas de gestão são direcionadas com foco em seus benefícios econômicos e se esquecem das responsabilidades ambientais e de saúde pública (KANCANS *et al.*, 2014).

Nasralla Neto e colaboradores (2014) destacam depoimentos marcantes, com tons de denúncia sobre os severos impactos negativos produzidos pelo uso

dos agrotóxicos sobre o ambiente. Quanto a prejuízos à saúde humana, foi observado o surgimento de doenças como cânceres, especialmente em jovens, com número crescente de mortalidade, malformações congênitas, abortos, depressões, tentativas de suicídio e problemas respiratórios na população, especialmente nos períodos de aplicação dos agrotóxicos.

Segundo Oliveira (2014), as mães expostas ao uso de agrotóxicos nos períodos pós-fecundação (primeiro trimestre gestacional) e no período total (soma dos três meses antes da fecundação e o primeiro trimestre gestacional) são passíveis a malformações congênitas. Isso é um alerta sobre a necessidade de ser dada uma maior atenção à saúde da população, bem como à importância de se realizar o monitoramento da utilização dos agrotóxicos e da contaminação ambiental e de saúde humana através da exposição direta e indireta ao produto (OLIVEIRA, 2014).

No Estado do Espírito Santo, a classe de uso mais vendida em relação a produtos formulados é a classe Herbicida, com mais de 2,5 mil toneladas de ingrediente ativo comercializado. Tais números classificam o Estado numa posição entre os dez estados brasileiros que possuem maior venda no país dessa classe de agrotóxico (IBAMA, 2013). Em 2015, foi publicado pelo jornal *Século Diário* que os agrotóxicos matam mais de mil pessoas por ano, sendo a empresa Aracruz Celulose (Fibria) a maior consumidora do produto no estado. Isto pode ser a principal fonte de contaminação de estradas, intoxicação de comunidades quilombolas e indígenas, situadas próximas das suas áreas de plantio.

Segundo reportagem no G1 (2017), Santa Maria de Jetibá tem a olericultura como uma das atividades mais fortes no comércio do município, sendo Santa Maria de Jetibá um importante comercializador e consumidor de agrotóxico. As hortaliças cultivadas no município são vendidas para mais da metade dos estados brasileiros, sendo que 95% das 5,2 mil propriedades locais plantam verduras e legumes — aproximadamente oito mil famílias envolvidas. Diante disso, pela elevada utilização de agrotóxicos no cotidiano de muitos agricultores, associada aos vários casos de intoxicações com esses produtos, resolveu-se realizar um diagnóstico situacional da utilização e problemas dos agrotóxicos no município de Santa Maria de Jetibá.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A utilização de agrotóxicos comercializados e utilizados na agricultura familiar no município de Santa Maria de Jetibá – ES, é elevada em relação ao do Estado? Os casos registrados de intoxicações no município são ocasionados por produtos agrícolas comercializados no município?

1.2 HIPÓTESES DE PESQUISA

A utilização de agrotóxicos comercializados e utilizados na agricultura familiar no município de Santa Maria de Jetibá – ES, é elevada em relação ao do Estado. Os casos registrados de intoxicações no município são ocasionados por produtos agrícolas comercializados no município.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um diagnóstico situacional da comercialização e utilização de agrotóxicos na agricultura familiar e das intoxicações na população do município de Santa Maria de Jetibá – ES, por meio de análise dos dados públicos existentes, e estratégias de prevenção primária, secundária e terciária voltadas à saúde desta população.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcançar o objetivo geral, serão adotados os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar panorama de comercialização e utilização de agrotóxicos no município;
- Analisar o nível de intoxicação da população de Santa Maria de Jetibá por meio dos dados de notificação pelo setor de epidemiologia da PMSMJ;

- Caracterizar o perfil da população envolvida nas intoxicações e das estratégias de prevenção primária, secundária e terciária ao uso de agrotóxicos na região em prol da saúde populacional.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 CARACTERIZAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS

A Organização Mundial da Saúde define *agrotóxico* como toda “substância capaz de controlar uma praga que possa oferecer risco às populações ou ao meio ambiente”. Neste sentido, os agrotóxicos são utilizados para controlar: bactérias, fungos, ervas daninhas, artrópodes, moluscos, roedores e quaisquer formas de vida danosas ao ambiente ou à saúde e bem-estar do homem (WHO, 2005).

O termo *agrotóxico* passou a ser adotado no Brasil a partir da Lei Federal nº 7.802, de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074, de 2002, designando produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. Designa também as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 2009).

A utilização em massa de agrotóxicos na agricultura ocorreu na década de 1950, nos Estados Unidos, com a chamada Revolução Verde, que teria o intuito de modernizar a agricultura e aumentar sua produtividade. No Brasil, a revolução verde ocorreu na década de 1960, com a implantação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA) e teve um incremento significativo na década de 1970. O PNDA vinculava a utilização dessas substâncias à concessão de créditos agrícolas, sendo os Estados os principais incentivadores dessa prática (SOUZA, 2011; JOBIM, 2010).

Após a Segunda Guerra Mundial o uso de agrotóxicos aumentou significativamente, devido ao desenvolvimento de indústrias de síntese química. A agricultura dos dias atuais está baseada na Revolução Verde criada nos anos 60, estruturada em produção de monocultura com o uso de agrotóxicos e demais

produtos e técnicas que potencializassem a produtividade (CLEAVER JR, 1972; KOLAR *et al.*, 2008).

O Brasil possui políticas públicas que fomentam o uso e o comércio de agrotóxicos. Tais políticas mantidas pela influência da bancada ruralista no Congresso Nacional. Exemplos disso são os custos de registro de produtos na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (de R\$ 180,00 a R\$ 1.800,00) e a isenção, na maioria dos estados, do Imposto sobre a Comercialização de Mercadorias e Serviços (ICMS) (SOARES *et al.*, 2012). Segundo Jobim *et al.* (2010), essa tecnologia agrícola provoca riscos ao meio ambiente e à saúde humana, embora proporcione o crescimento econômico local, regional e nacional.

Os gastos mundiais com agrotóxicos têm crescido anualmente. Segundo Meyer (2003) e a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2010), os países em desenvolvimento consomem 20% de todo o agrotóxico produzido no mundo. O uso do agrotóxico continuou aumentando: o volume de negócios de agrotóxicos no mundo representou cerca de 28% do total dos negócios (CAVALCANTE, 2014).

De acordo com a Embrapa (2014), o consumo anual de agrotóxicos no mundo é de aproximadamente 2,5 milhões de toneladas.

No Brasil o consumo anual foi apresentado acima de 300 mil toneladas do produto bruto comercializado, sendo aproximadamente 130 mil toneladas de ingrediente-ativo (i.a), o que representa o equivalente a um crescimento de 700% no uso dos agrotóxicos, paralelamente ao crescimento de 78% na agricultura até 2013 (EMBRAPA, 2014).

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos. Isso ocorre devido aos incentivos fiscais, oriundos de políticas públicas, para produtos de agrotóxicos, aplicando a política que permite benefícios fiscais ao seu uso, comercialização, produção e importação (MELO, 2016). Como exemplo citem-se políticas públicas de incentivos aos venenos agrícolas que ocorrem através da extrafiscalidade, que, por sua vez, são normas tributárias utilizadas como meio de influenciar a conduta humana na compra de tais produtos (VEIGA; MELO, 2016). A extrafiscalidade é negativa quando são fornecidos incentivos, isenções tributárias e subsídios na comercialização de agrotóxicos (CAVALCANTE, 2014).

A maioria dos agrotóxicos é registrada para o uso agrícola e, apenas, um pequeno número de agrotóxicos pode ser utilizado na Saúde Pública (VEIGA; MELO, 2016). Qualquer utilização de agrotóxicos no Brasil deve respeitar a legislação nacional vigente, independentemente de sua finalidade (VEIGA; MELO, 2016).

A venda de ingredientes ativos no Brasil ultrapassou 600 mil toneladas no ano de 2012. Isso ocorreu devido às políticas públicas de incentivos aos venenos agrícolas, considerando os produtos técnicos — aqueles obtidos diretamente de matérias-primas por processo químico, físico ou biológico destinados à produção de produtos formulados ou de pré-misturas — e os Produtos Formulados (PF) — agrotóxicos ou afins obtidos a partir de produto técnico ou de pré-mistura (IBAMA, 2017). Os relatórios de produtos formulados recebidos abrangem um total de 329 ingredientes ativos. Desse montante, 88 tem valores de comercialização divulgados por corresponderem a marcas comerciais cujos ingredientes ativos tenham no mínimo três empresas detentoras de registro. Os 88 ingredientes ativos totalizaram uma venda menor que em 2012, correspondendo a menos de 500 mil toneladas no mercado interno. Contudo, em 2017, as vendas de ingredientes ativos corresponderam a 539.944,95 toneladas (IBAMA, 2017).

Alguns dos ingredientes ativos de agrotóxicos mais vendidos no Brasil são Glifosato e seus sais; 2,4-D; Atrazina; Acefato; Clorpirifós; Metomil; Mancozebe; Imidacloprido, entre outros (IBAMA, 2017). As vendas anuais, de 2000 a 2012, tiveram um crescimento de 194,09%. Os herbicidas são os mais intensamente aplicados no mundo — como o Glifosato e o 2,4-D, por exemplo, usados no controle de ervas daninhas —, seguidos pelos inseticidas, fungicidas e acaricidas. No Espírito Santo, os agrotóxicos e afins mais comercializados, em 2017, foram: glifosato e seus sais; 2,4-D; flutriafol e mancozebe (IBAMA, 2017).

O Brasil se demonstra como um dos países com o maior aumento no consumo de agrotóxicos do mundo. As condições de país tropical exigem dos produtores a usar mais agrotóxicos. O país, além disso, faz duas safras por ano, o que não acontece nos países frios (LIMA, 2016).

Na tabela 1, observa-se os dez ingredientes ativos mais vendidos no Brasil no ano de 2017, representam 380.965,12 toneladas de ingrediente ativo comercializados.

Tabela 1: Ingredientes ativos mais vendidos no Brasil em 2017. Consolidação de dados fornecidos pelas empresas registrantes de produtos técnicos, agrotóxicos e afins, conforme art. 41 do Decreto nº 4.074/2002.

<i>Ingrediente Ativo</i>	<i>Vendas (ton. IA)</i>	<i>Ranking</i>
Glifosato e seus sais	173.150,75	1º
2,4-D	57.389,35	2º
Mancozebe	30.815,09	3º
Acefato	27.057,66	4º
Óleo mineral	26.777,62	5º
Atrazina	24.730,90	6º
Óleo vegetal	13.479,17	7º
Dicloreto de paraquate	11.756,39	8º
Imidacloprido	9.364,57	9º
Oxicloreto de cobre	7.443,62	10º
Total	380.965,12	

Fonte: IBAMA (2017).

No Estado do Espírito Santo, a classe de uso mais vendida em relação a produtos formulados é a classe Herbicida, com mais de 2,5 mil toneladas de ingrediente ativo comercializado. Tais números classificaram o Estado, em 2013, numa posição entre os dez estados brasileiros que possuem maior venda no país dessa classe de agrotóxico (IBAMA, 2017). A utilização desses produtos foi potencializada devido à necessidade de produção agrícola associada ao alto consumo, causado pelo crescimento populacional (ANVISA, 2012). No ano de 2017, o Estado do Espírito Santo totalizou mais de 3,7 mil toneladas de agrotóxicos comercializados (IBAMA, 2017).

Estimativas mostram que a atividade agrícola contribui com cerca de 30% do Produto Interno Bruto (PIB), o que significa a geração de aproximadamente de 350 bilhões de dólares anualmente. Adicionalmente, responde por cerca de um terço das exportações nacionais (LOURENÇO; LIMA, 2009).

As constantes mudanças nos processos produtivos, amplificadas com a industrialização, acarretaram grandes transformações nos espaços urbano, rural e florestal. A agricultura, que por séculos se constituiu em subsistência ou meio de

vida dos pequenos agricultores, sofreu mudanças induzidas pelo agronegócio, que orienta a produção para o mercado, influenciado pelo lucro e amparado no subterfúgio da "necessidade de alimentar a população mundial" em constante expansão (PIGNATI, 2007).

Os agrotóxicos são amplamente aplicados durante a produção de alimentos, para controlar o crescimento de ervas daninhas e fungos, ou para prevenir danos por insetos, ácaros, roedores etc. São, também, frequentemente utilizados na pós-colheita para prolongar a vida útil dos vegetais e melhorar sua qualidade (MELO, 2016).

Os agrotóxicos têm uma importante interferência no equilíbrio do ecossistema e, conseqüentemente, na vida animal e humana. Os impactos vão desde a alteração da composição do solo, passando pela contaminação da água e do ar, podendo interferir nos organismos vivos terrestres e aquáticos, alterando sua morfologia e função dentro do ecossistema. A alteração do ecossistema e da morfologia de muitos animais e vegetais usados na alimentação humana também pode interferir negativamente na saúde humana (LOPES *et al.*, 2018).

O aumento da necessidade mundial por cada vez maiores quantidades de alimentos tem provocado aumento na utilização de agrotóxicos nas lavouras. Com isso há também aumento dos resíduos tóxicos que passam para os alimentos ou para o meio ambiente, o quais podem levar grande mortalidade de peixes e aves. As águas superficiais são contaminadas pela lavagem do solo por enxurradas e pela ação do vento que transporta o agrotóxico. Os lençóis freáticos podem ser contaminados com a percolação desses compostos pela infiltração no solo (LIMA, 2016).

Mesmo diante de divergência de opiniões, pode-se assegurar que os agrotóxicos foram importantes em promover a vida do ser humano em todo o planeta Terra. Por um lado, na produção agrícola de alimentos e por outro lado eliminando vetores transmissores de doenças. Contudo, a semelhança da estrutura química com os agentes químicos de guerra, o uso indiscriminado, a legislação dispare com as necessidades sociais, a falta de informação e pesquisas científicas polarizadas fazem, hoje, dos agrotóxicos um perigo ao ser humano, animais e meio ambiente (LIMA, 2016).

Contudo a ordem pública ambiental prevista na Constituição Federal de 1988 é baseada em princípios que dão segurança ao direito e ao dever fundamental do meio ambiente, ao direito à saúde, à solidariedade Inter geracional e à precaução e atuação preventiva (MELO, 2016).

A ciência e a tecnologia são importantes para a redução dos impactos ambientais elevando o uso dos agrotóxicos a patamares sustentáveis, sintetizando princípios ativos mais seletivos, menos persistentes e bem menos agressivos à vida humana e à animal. Pode, também, descobrir meios efetivos para contornar ou controlar a degradação de agrotóxicos aos alimentos, solos, e as águas e ao homem (LIMA, 2016).

3.2 SAÚDE AMBIENTAL E RISCOS DE CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICO.

A Saúde Ambiental trata basicamente de reconhecer a existência e as necessidades de todos os seres humanos no encontro de soluções dentro dos princípios de equidade e de universalidade (RIBEIRO, 2004).

A relação saúde/meio ambiente foi legitimada a partir da promulgação da Lei nº 8080/1990, que define os determinantes e os condicionantes em saúde como: alimentação, moradia, saneamento básico, meio ambiente, trabalho, renda, educação, atividade física, transporte, lazer e acesso aos bens e serviços essenciais. A Lei nº 12.864, de 24 de setembro de 2013, que altera o *caput* do art. 3º da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, amplia o conceito pré-estabelecido e inclui a atividade física como fator determinante e condicionante da saúde.

O conceito de saúde definido pela Organização Mundial de Saúde (1949) teve um significado muito relevante e fez com que o estilo de vida das pessoas fosse influenciado ao ponto de mudar hábitos, comportamentos, rotinas, modos de agir e pensar. Este conceito, portanto, define saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente a falta de doenças, patologias e enfermidades (ROHLFS, 2011). Esse conceito intensificou a realização de movimentos internacionais e nacionais que trouxeram à tona a importante relação entre saúde e ambiente.

Em 1972 foi organizada uma conferência mundial sobre meio ambiente pelas Nações Unidas com a participação de vários países do mundo, atingindo um número de 113 nações participantes. Nesse encontro foram abordadas diversas questões sobre meio ambiente, que resultaram em recomendações para os países sobre uma responsabilidade ambiental, destacando uma busca pela harmonia entre o homem e o meio ambiente (ROHLFS, 2011).

A temática pela harmonia entre o homem e o meio ambiente foi ampliada no Brasil, inclusive, na década de 1970 após a Conferência de Estocolmo (RIBEIRO, 2004). Durante a conferência foram abordadas diversas questões sobre meio ambiente, que resultaram em recomendações para os países sobre uma responsabilidade ambiental, destacando uma busca pela harmonia entre o homem e o meio ambiente (ROHLFS, 2011). Durante a década de 1970 foi criada a SEMA (Secretaria Especial de Meio Ambiente) pelo Presidente da República Emílio Garrastazu Médici e, a exemplo dos EUA, foram estabelecidos os Padrões de Qualidade do Ar e das Águas. No estado de São Paulo, foi criada a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) para o controle ambiental, visando controlar a poluição de origem industrial e, na década de 1980, a poluição causada por veículos (RIBEIRO, 2004).

A ideia de que saúde e meio ambiente constituem direitos do povo brasileiro, sendo incluída na Constituição Federal de 1988, contribuiu permitindo que as políticas de meio ambiente enfatizem a atenuação das disparidades regionais em termos de salubridade ambiental, para que todos os indivíduos estejam sujeitos a semelhantes fatores ambientais de risco de agravos à saúde (RIBEIRO, 2004).

O fato da problemática ambiental e seu impacto na saúde terem sido acentuados nas últimas décadas mostra que esses campos de estudos vêm apresentando grande potencial para a realização de pesquisas inter, multi e transdisciplinares. Um dos maiores desafios dos pesquisadores é investigar quais as relações entre o movimento de transformações ambientais globais e seus vários desdobramentos, entre os quais se destacam os impactos à saúde da população (BEZERRA, 2017).

Diante desses desafios cria-se o conceito de saúde ambiental, estruturado e analisado a partir da Reforma Sanitária, entendido como a democratização,

promoção e proteção à saúde dos cidadãos, direito universal à saúde e de um ambiente ecologicamente equilibrado em consonância com os princípios e as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e de outros afins (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

O tema saúde/meio ambiente está em torno das relações que são temas mundiais, como o aquecimento global e a camada de ozônio, bem como questões locais, que atingem diretamente grupos populacionais, por meio de problemas como o desmatamento e a ausência de esgotamento sanitário, os quais podem afetar a saúde da população (FRUMKIN, 2016).

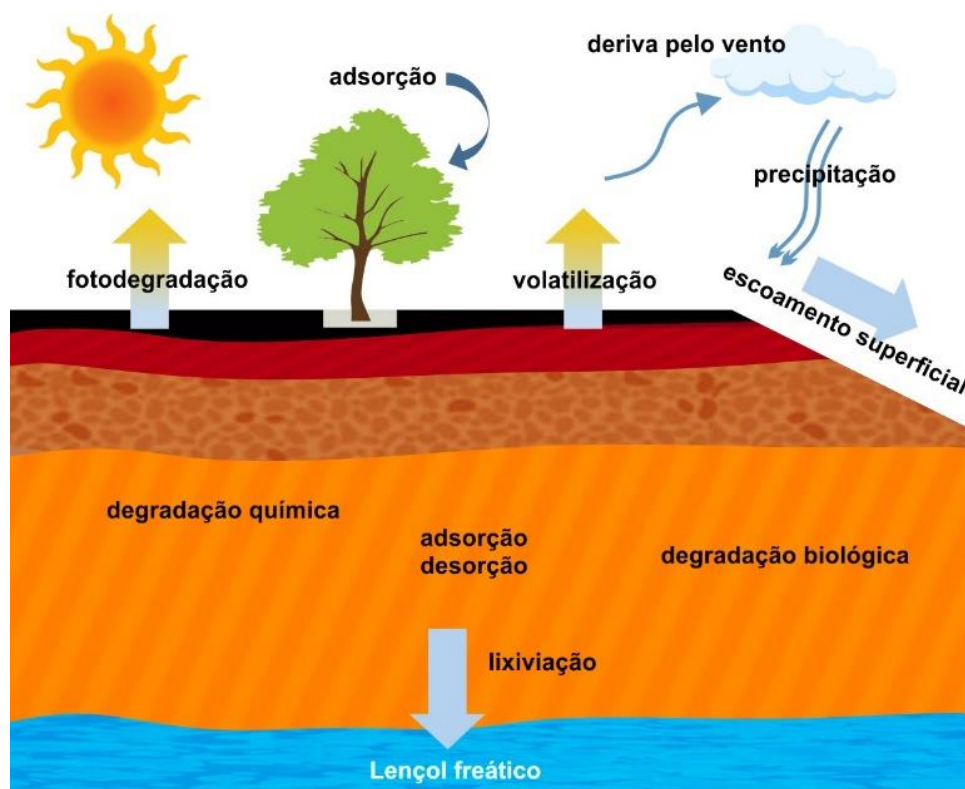
As questões locais diretamente ligadas à saúde podem estar relacionadas com uso incorreto e excessivo dos agrotóxicos. Segundo Ongley (1996) a agricultura é uma das fontes difusas de poluição, mas em muitos casos ela é considerada uma das mais potencialmente poluidoras do meio ambiente e principalmente dos recursos hídricos.

A utilização de agrotóxicos na agricultura é o principal fator impactante do solo e especialmente do meio aquático. Isso por contribuir com uma ampla classe de poluentes e, ainda, sujeita a contaminar o meio ambiente de uma forma geral, dependendo da forma como se realiza sua aplicação. Estima-se que apenas uma pequena parcela do volume aplicado atinja os organismos-alvo e a outra grande parcela atinja, de fato, a biota (PIMENTEL; LEVITAN, 1986; ONGLEY, 1996).

Os processos envolvidos na destinação final ambiental dos agrotóxicos podem variar de acordo com suas propriedades físico-químicas e de como eles são aplicados, bem como com as características do solo e com as condições ambientais. Dentre estes processos estão a lixiviação, o escoamento superficial, a sorção, a degradação química e biológica e a volatilização (Figura 1) (SPADOTO, 2010).

Na Figura 1, pode-se observar alguns processos que influenciam no destino ambiental dos agrotóxicos, sendo muito atuantes na contaminação ambiental e humana, podendo atingir locais não permissíveis e sensíveis ao produto.

Figura 1 - Processos que influenciam no destino dos agrotóxicos.



Fonte: Adaptado de Spadotto et. al., (2010).

O processo chamado de lixiviação é o transporte do composto químico do agrotóxico pelo solo, o qual depende principalmente de sua umidade e sua porosidade, ao ponto de atingir o lençol freático, em casos de solos muito porosos, levando-o à possibilidade de contaminação. Já o escoamento superficial é o fluxo de água sobre a superfície do solo quando este se encontra saturado de humidade. O escoamento superficial está propício a contaminar reservatórios, lagos e rios além de expor os organismos aquáticos a níveis de agrotóxicos tóxicos a várias espécies (PETERS, 2013).

A temática dos agrotóxicos é considerada como situação difícil para o meio ambiente e, conseqüentemente, um problema de saúde pública. Os agrotóxicos afetam não só indivíduos, mas a coletividade, pois além da produção, há a comercialização e a ingestão de alimentos, atingindo a saúde humana e o equilíbrio ambiental (FONSECA; DUSO; HOFFMANN, 2017).

A agricultura com o uso de agrotóxicos tem impactado os recursos hídricos do Espírito Santo e repercutido sobre a sua biota. Esta situação se agravou com a ampliação esperada da produtividade e da área cultivada, levando à contaminação pelo contato do agrotóxico com o meio — contaminação das águas de córregos, água de chuvas, água potável, solo e ar (MOREIRA, 2012; (CHELINHO, 2012). Segundo relatos observados por Nasrala Neto e colaboradores (2014), em pesquisa realizada em mamoeiros, também se notou a contaminação do lençol freático, a redução dos peixes nos rios, a destruição de hortaliças e o desaparecimento de animais.

Geiger *et al.* (2010) apud Macfadyen (2014), descobriram que o uso dos agrotóxicos com 13 princípios ativos, em solo europeu, causou danos ambientais consideráveis e consistentes sobre a biodiversidade. Nos estudos ecotoxicológicos conduzidos em modelos ecossistêmicos nas comunidades de sapos, observaram-se os efeitos diretos causados em uma determinada população, e efeitos indiretos causados pelas modificações nas relações tróficas e as respostas decorrentes de possíveis alterações nas populações destes anfíbios (RELYEA, 2008). Dalto *et al.* (2011), em seus estudos na Florida, cidade do Uruguai, com bovinos apresentando apatia, dificuldade em se manter em pé e sialorreia, observaram que houve progressão com o tratamento à base de sulfato de atropina 1% (0,50mg/Kg) e cloreto de sódio 0,9% por via intravenosa. Sengupta (2013), por sua vez, afirma que são tóxicos para o sistema reprodutivo, segundo o que foi evidenciado em estudos com animais.

Diante desses impactos negativos, é provável que uma quantidade menor de agrotóxicos legais estará à disposição da população para uso agrícola, em um futuro próximo. Os agrotóxicos que vierem a se manter legalizados tenderão a ter um maior custo real obrigando o agricultor a usar métodos e estratégias de economia do produto (MACFADYEN, 2014).

3.3 EXPOSIÇÃO HUMANA AO AGROTÓXICO

A definição de saúde pela Organização Mundial de Saúde (OMS) abrange uma ideia muito ampla de situações entre a condição de um indivíduo saudável e

doente. A Constituição Federal Brasileira de 1988 além de definir, como dito no item anterior, que a saúde é direito de todos, atesta também ser dever do Estado criar medidas políticas, sociais e econômicas para reduzir o risco de doenças e de outros agravos e garantir o acesso de todos às ações e serviços para promoção e proteção da saúde. Também se alinham ao direito e ao dever fundamental do meio ambiente, ao direito à saúde, à solidariedade intergeracional e à precaução e atuação preventiva (MELO, 2016). De acordo com Scliar (2007), o conceito de saúde não é representado da mesma forma para todas as pessoas, variando de acordo com aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais.

Os prejuízos de saúde pública acontecem diante das diversas oportunidades de contaminação humana, podendo atingir desde os que trabalham na produção e na aplicação do agrotóxico, até o consumidor final, diante de produtos alimentícios com elevado grau de contaminação (MELO, 2016).

A presença de uma substância perigosa no ambiente pode não representar risco à saúde da população ou do indivíduo. É necessário que ocorra a exposição, o contato com o agente para que ocorram eventos que possam resultar em danos à saúde (KOTAKA, 2005).

A Comissão das Comunidades Europeias afirma que a intoxicação por agrotóxico pode ser dada por exposição direta (ativa) — que afeta operários em meio à produção dos agrotóxicos e em aplicadores do produto — e indireta (passiva) — que afeta aqueles em contato com a água e que consomem o alimento contaminado por agrotóxico e, também, a população ao entorno de onde o mesmo está sendo aplicado nas comunidades que os utilizam frequentemente (FERREIRA, 2015).

Um exemplo ocorrido no Brasil a respeito da exposição indireta — exposição passiva — aos agrotóxicos foi a detecção de contaminantes de agrotóxicos em leite materno de 62 mulheres que amamentam da cidade de Lucas do Rio Verde, em Mato Grosso, baseada possivelmente na exposição ocupacional, ambiental e alimentar do processo produtivo da agricultura (PALMA, 2011).

Deve ser observado que existem diferentes aspectos que fazem parte do contato entre o indivíduo e o agrotóxico, os quais são de extrema importância e devem ser analisados. A exposição de uma forma mais detalhada pode ser

representada pelos seguintes aspectos (IPCS, 1993; SEXTON *et al.*, 1995; IPCS, 2000):

- ✓ Agentes: biológico, químico, físico, único agente, múltiplos agentes, misturas;
- ✓ Fontes: antropogênica, não-antropogênica, área ou ponto, estacionário ou móvel, interior ou exterior;
- ✓ Meio de Transporte: ar, água, solo, poeira, alimentos, produto;
- ✓ Vias de exposição: inalação, absorção cutânea, ingestão;
- ✓ Vias de exposição: ingerir alimentos contaminados, inalação de ar contaminado no local de trabalho e contato superfície residual;
- ✓ Frequência de exposição: contínua e intermitente, cíclica, aleatória, rara.
- ✓ População exposta: subgrupos e indivíduos;
- ✓ Dose: é a quantidade que entrou no organismo. Pode ser classificada em:
 - Dose potencial: quantidade ingerida, inalada ou aplicada na pele;
 - Dose aplicada: quantidade do agente diretamente em contato com as barreiras de absorção do corpo: pele, trato respiratório ou trato gastrointestinal disponível para absorção;
 - Dose interna: quantidade absorvida, disponível para o metabolismo, o transporte, o armazenamento ou a eliminação pelo organismo;
 - Dose distribuída: dose absorvida que atinge o tecido de interesse;
 - Dose biologicamente efetiva: porção da dose administrada que atinge o local de ação tóxica.

A exposição humana aos agrotóxicos constitui um grave problema de saúde pública em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento, onde o desconhecimento dos riscos e das normas de segurança, a falta de fiscalização e a livre comercialização dos agroquímicos têm contribuído para o agravamento dos quadros de doenças relacionadas a esses produtos (DE SIQUEIRA *et al.*, 2014). As mudanças no processo de trabalho rural do país, diante dos avanços tecnológicos e das demandas de mercado, têm contribuído para o aumento do uso dos agrotóxicos no país e em uma maior degradação ambiental e maiores agravos à saúde humana. Neste sentido, Santa Maria de Jetibá representa um retrato do que se verifica no país em termos de uso e exposição aos agrotóxicos, uma vez

que, no município, se utiliza intensamente o agrotóxico e, muitas vezes, de forma incorreta (JACOBSON, 2009).

Mangabeira e Santana (2016) concluíram em pesquisa realizada com agricultores que a maioria destes possui baixa escolaridade e um nível de conhecimento insatisfatório com relação ao uso adequado de agrotóxicos, achados que, provavelmente, dificultam as recomendações e as práticas de segurança. Além disso, a não utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) durante o preparo da calda e na aplicação aumenta os riscos de contaminação das famílias e do meio ambiente, fato que nos remete à importância da necessidade de novas tecnologias e alternativas para combater pragas agrícolas e vetores de doenças (MANGABEIRA SANTANA, 2016).

Assim, é fundamental a conscientização, sensibilização e o treinamento em práticas de segurança, medidas de higiene no trabalho, saúde e segurança e o uso correto de EPIs, que devem ser utilizados de acordo com cada tipo de risco, de forma específica e para o uso dos agrotóxicos (FARIA, 2012).

Uma vez que a aquisição de conhecimentos da população não resulta, necessariamente, em mudanças de comportamento, em atitudes e práticas preventivas adequadas, há a necessidade constante de: (i) campanhas de conscientização como parte do trabalho das Secretarias de Saúde e de Meio Ambiente dos municípios para esclarecer a população sobre os riscos toxicológicos e ambientais dos agrotóxicos, já que o conhecimento desses riscos é fundamental para a construção de estratégias de intervenção; (ii) capacitação de profissionais de saúde que prestem assistência às populações rurais para melhor detecção e tratamento imediatos de intoxicações (para reduzir a subnotificação e aumentar a sobrevida); (iii) uma política fiscalizatória contra a venda indiscriminada de agrotóxicos; (iv) treinamento dos trabalhadores quanto à auto-higienização e ao uso e armazenamento dos agrotóxicos em local correto (MANGABEIRA SANTANA, 2016).

3.4 EFEITOS DO AGROTÓXICO À SAÚDE HUMANA

Segundo a Organização Internacional do Trabalho / Organização Mundial da Saúde (OIT/OMS 2009), 70 mil intoxicações que levaram a óbito e, aproximadamente, sete milhões de doenças nos trabalhadores de países em desenvolvimento foram devido ao uso dos agrotóxicos.

Os dados relativos às intoxicações e óbitos por agrotóxicos de uso agrícola, no Espírito Santo, são corroborados pelas informações da OMS. No Estado foram registradas 771 intoxicações no ano de 2015 e 837 no ano de 2016. Isso significa, em média, 800 intoxicações por ano, o equivalente a 2,23 intoxicações diárias pelo uso de agrotóxicos (TOXCEN, 2016).

A absorção do produto químico ocorre tanto pelo trato digestivo quanto pelas vias respiratórias e cutâneas, sendo o contato com a pele a principal via de exposição. O agrotóxico, dependendo de seu princípio ativo, pode provocar lesões hepáticas, renais, irritações nos olhos, asma brônquica, fibrose pulmonar irreversível, problemas dermatológicos que podem ser agravados pela presença de lesões cutâneas e possíveis problemas mentais como depressão e perda de memória (JACOBSON, 2009), problemas neurológicos e reprodutivos, riscos cardiovasculares e cânceres (UDEIGWE *et al.*, 2015).

A exposição ao DDE (Dicloro-difenil-dicloro-etileno), o metabólito primário de DDT (dicloro-difenil-tricloro-ethylene), também tem sido associada ao maior efeito no excesso de peso corporal, resistência à insulina e dislipidemia em pessoas (LA MERRIL, 2014).

Antle e Pingali (1994) afirmam que o contato com os ingredientes ativos dos agrotóxicos pode levar a problemas respiratórios como a bronquite asmática e outras anomalias pulmonares; efeitos gastrointestinais, e, para alguns compostos, como organofosforados e organoclorados, distúrbios musculares, debilidade motora e fraqueza.

A exposição a agrotóxicos pode reduzir os níveis de esperma, limitando a fertilidade masculina. Embora não existam estudos em larga escala que avaliem as suas relações efetivas com a infertilidade humana, ainda se afirma que existe uma

maior vulnerabilidade da população a perigos reprodutivos em países subdesenvolvidos ou países em desenvolvimento (SENGUPTA, 2013).

Diante de um acúmulo de resíduos dos agrotóxicos em um longo período de tempo, pode haver ocorrências de malformações congênitas do sistema nervoso central e cardiovascular (CREMONESE, 2014).

Alguns agrotóxicos podem causar efeitos no desenvolvimento humano, como malformações fetais. É possível evidenciar maior ocorrência de malformação nos filhos de mães que residem em zona rural, onde existe exposição materna aos agrotóxicos e também exposição ocupacional, seja materna ou paterna (OLIVEIRA, 2014; UEKER ME, 2016). Há uma associação quanto à exposição ocupacional aos agrotóxicos de pais e mães com a ocorrência de malformação fetal (REGIDOR, 2004). A exposição dos pais e mães a agrotóxicos, em locais onde se os usam consideravelmente, aumenta o risco de morte fetal por anomalias congênitas. O risco também é aumentado para os casos de fetos concebidos durante os períodos de tempo de uso intensivo de agrotóxicos (REGIDOR, 2004).

Os efeitos à saúde na maioria das vezes não são imediatos, devendo-se levar em conta que muitos dos resíduos dos agrotóxicos permanecem no organismo por um período de tempo maior após a suspensão da exposição ao agente. O efeito causado é decorrente da meia-vida longa, da presença de metabólitos ativos e de sua alta lipossolubilidade, que faz com que o resíduo fique depositado no tecido adiposo (SOUZA, 2009).

No entanto, vale ressaltar que ainda são necessários mais estudos para que se possa afirmar isso, uma vez que a subnotificação de malformações congênitas é comum e pode ser particularmente relevante em áreas rurais; portanto estes resultados devem ser interpretados com cautela (CREMONESE, 2014). Um método utilizado para se avaliar a incidência de acometimentos observada de um determinado evento, com os limites máximos e mínimos da incidência esperada, a identificar qual a situação ocorrida e o que ela representa em situação de probabilidade de ocorrência a ser repetida, são os diagramas de controle. Basicamente, os diagramas de controle aplicados ao controle das infecções hospitalares podem exibir variações consideradas normais em torno da frequência

média e que os valores mais distantes apresentam uma menor probabilidade de ocorrerem ao acaso (BENNEYAN, 1998; SELICK, 1993).

3.5 PREVENÇÃO PRIMÁRIA, SECUNDÁRIA E TERCEÁRIA

A prevenção primária inclui o conjunto das atividades que visam evitar ou remover a exposição de um indivíduo ou de uma população a um fator de risco ou causal antes que se desenvolva um mecanismo patológico (JAMOULLE *et al.*, 2002). A prevenção primária, voltada aos princípios de intoxicação, visa evitar a emergência e o estabelecimento de estilos, rotinas e/ou meios de trabalho na agricultura, objeto desse trabalho, que podem contribuir para um risco acrescido de doença.

A clássica distinção entre prevenção primária, secundária e terciária, amplamente adotada e que articula aspectos preventivos, educativos e de saúde pública ao cuidado clínico, está centrada na definição médica de doença e numa visão cronológica de sua evolução, desconsiderando a vivência, a experiência e o saber dos doentes (JAMOULLE, 2012).

Em países da Europa, muitas reformas em sistemas nacionais de saúde convergiram para o reforço do papel da Atenção Primária à Saúde (APS), reafirmando sua atenção à prevenção, ao invés da remediação, focando a função filtro, de porta de entrada dos sistemas e de coordenação de cuidado (SALTMAN, 2010).

De forma prática, para aquelas pessoas que se sentem bem e que são assim avaliadas pela abordagem médica, cabem ações de promoção da saúde e de prevenção primária. Aos que se sentem bem, mas cuja abordagem profissional detecta problemas ou riscos, ainda não perceptíveis pelo doente, estão indicadas ações de prevenção secundária, como detecção precoce e rastreamentos criteriosos. Aos doentes e lesionados cabem ações de prevenção terciária (reabilitação) (TESSER, 2012).

Segundo Tesser (2012), a necessidade de restrição de danos é ainda maior no que tange às ações preventivas, uma vez que, nesses casos, a responsabilidade

das intervenções e seus resultados recaem sobre os profissionais e o Sistema de Saúde.

Resumidamente, a critério específico deste trabalho, o ato de prevenir uma contaminação (e os eventuais danos irreversíveis que ela possa causar) admite três níveis de intervenção: primária, secundária e terciária. Na prevenção primária o objetivo é intervir antes que a contaminação aconteça ou antes que o contato com o pesticida ocorra. Cabe às instituições públicas promover programas de informação, educação ambiental, educação em saúde e sanitária, desde crianças bem novas até o jovem adulto e idoso, além de instrução quanto ao uso de EPIs, primordiais na aplicação do agrotóxico. A prevenção secundária destina-se às situações em que os agricultores já tiveram contato — seja por toque, inalação ou injeção —, correndo risco, mas que ainda não sentiram os sintomas de intoxicação. A prevenção terciária dirige-se ao usuário intoxicado, apresentando em seu estado físico e mental desconforto, dores, inchaços, desmaios etc.

Os agrotóxicos possuem em sua embalagem a bula que especifica as características de seu produto, além de composição, fabricante, titular do registro, instruções de uso, restrições de uso, modo de aplicação, preparação da calda, cuidados durante e após a aplicação, informações médicas, primeiros socorros em caso de intoxicação entre outros quesitos abordados. Dentre os quesitos cada bula apresenta, diretamente, contudo em outras definições, a prevenção primária, a secundária e a terciária, cabendo a estas serem passadas aos consumidores de forma clara e prática.

3.6 PESQUISA QUALITATIVA EM SAÚDE

A pesquisa qualitativa concede que um fenômeno seja melhor analisado e entendido no nicho em que ocorre tendo lugar assegurado como uma forma viável e promissora de trabalhar em ciências sociais, devendo ser analisada por um conceito integrado (GODOY, 1995). Ainda segundo Godoy (1995), a escolha da metodologia qualitativa muitas vezes pode ser a mais adequada baseando-se na natureza do problema que se quer estudar, e das questões e objetivos que orientam a investigação.

Para Godoy (1995), o estudo qualitativo pode ser usado, como mais adequado em alguns casos:

Quando estamos lidando com problemas pouco conhecidos e a pesquisa é de cunho exploratório, este tipo de investigação parece ser o mais adequado. Quando o estudo é de caráter descritivo e o que se busca é o entendimento do fenômeno como um todo, na sua complexidade, é possível que uma análise qualitativa seja a mais indicada. Ainda quando a nossa preocupação for a compreensão da teia de relações sociais e culturais que se estabelecem no interior das organizações, o trabalho qualitativo pode oferecer interessantes e relevantes dados. Nesse sentido, a opção pela metodologia qualitativa se faz após a definição do problema e do estabelecimento dos objetivos da pesquisa que se quer realizar (GODOY, 1995, p.63).

Jannuzzi (2011) defende que a apreciação de sistemas é um empreendimento técnico-científico, de uso de métodos da pesquisa social. A avaliação visa investigar a situação, as dificuldades e problemas e os aspectos divergentes da administração de um programa público, ao longo do “ciclo de vida”, enfatizando o contexto organizacional e o político em que está inserido, com o propósito de instruir as necessidades de aprimoramento do que ocorre.

Desta forma o método de estudo depende dos objetivos específicos propostos, considerando que, no Brasil, o que mais se usa como estratégias metodológicas nas pesquisas de avaliação de programas são: a busca de dados secundários; a observação e suas variantes; as entrevistas; os grupos de discussão; as pesquisas de campo com questionários; os desenhos quase-experimentais e não experimentais (JANNUZZI, 2011).

O uso da pesquisa qualitativa permite designar, dentre outros, fatores de determinado fenômeno, a partir da perspectiva analítica do real, por meio da população estudada, auxiliando a investigar e facilitar a qualidade da interpretação. A pesquisa qualitativa aumenta a compreensão sobre o que se pretende avaliar e a melhor entender os dados, através das abordagens próprias e particulares dos entrevistados para ampliar a compreensão da realidade pelos respondentes e aprofunda a questão de como as pessoas percebem os fenômenos estudados (CÂMARA, 2013).

Silva (2011) afirma que uma ferramenta útil para a interpretação das percepções dos atores sociais é a técnica de análise de conteúdo nas ciências

sociais. Interpretar a realidade social configura uma importante ferramenta de análise na pesquisa qualitativa nas ciências sociais aplicadas. Indica ainda que não haja, no método, um esquema rígido de utilização e que o cientista social possa e deva utilizar esta flexibilidade; entretanto permanece o compromisso de imprimir nitidez ao quadro teórico e a postura metodológica. Para isto, a precisão com que o investigador captou o ponto de vista dos participantes, testando-o junto aos próprios informantes ou confrontando sua percepção com a de outros pesquisadores, deve ser assegurada (SILVA, 2011).

Na pesquisa qualitativa deve haver maior preocupação com o processo em detrimento dos resultados ou do produto. Os pesquisadores procuram verificar como determinado fenômeno se manifesta nas atividades, procedimentos e interações diárias (CÂMARA, 2013).

Por meio da pesquisa qualitativa são fornecidos os dados básicos para o desenvolvimento e a compreensão das relações entre atores sociais e sua situação, sendo que o objetivo é a compreensão detalhada das crenças, das atitudes, dos valores e da motivação, em relação ao comportamento das pessoas e estudo de caso (BAUER, 2017).

O estudo de caso está norteado segundo o conceito de Yin (1981), que argumenta que a utilização do estudo de caso é mais adequada quando as situações a serem estudadas apresentam questões de pesquisa do tipo *como e por que*; em situações nas quais o pesquisador possui baixo controle sobre os eventos; e quando o foco da investigação está em fenômenos contemporâneos, inseridos em algum contexto da vida real.

A utilização das entrevistas semiestruturadas por pauta, como técnica de pesquisa, está alinhada à proposta por Gil (2008), que atribui à entrevista por pauta certo grau de estruturação, pois ela é direcionada por uma relação de pontos de interesse que o entrevistador explora, ao longo do seu curso, sendo que as pautas são ordenadas e guardam relação entre si.

As entrevistas semiestruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, e o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto (ALVES-MASSAOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998). O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito

semelhante ao de uma conversa informal. O entrevistador deve ficar atento para dirigir, no momento que achar oportuno, a discussão para o assunto que o interessa, fazendo perguntas adicionais para elucidar questões que não ficaram claras ou ajudar a recompor o contexto da entrevista, caso o informante tenha “fugido” ao tema ou tenha dificuldades com ele. Esse tipo de entrevista é muito utilizado quando se deseja delimitar o volume das informações, obtendo assim um direcionamento maior para o tema, intervindo a fim de que os objetivos sejam alcançados (MUYLAERT, 2014).

4. METODOLOGIA

Na intenção de alcançar o objetivo deste estudo, a pesquisa adotada foi a qualitativa por meio da estratégia de estudo de caso. (Quadro 1).

Quadro 1 - Representação dos objetivos, metodologias e instrumentos para o desenvolvimento do trabalho

Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Metodologia	Instrumentos
Realizar um diagnóstico situacional da utilização de agrotóxico na agricultura familiar e das intoxicações na população do município de Santa Maria de Jetibá-ES, por meio de estudos sobre dados públicos existentes, para definições de estratégias de prevenção primária, secundária e terciária voltadas à saúde desta população.	Apresentar panorama de comercialização e utilização de agrotóxicos no município SMJ;	Apresentação do panorama de comercialização de agrotóxicos em SMJ por meio dados públicos do Idaf es e de utilização pelos agricultores familiares	Relatórios de venda de agrotóxicos disponibilizados pelo IDAF.
			Questionário aplicado aos agricultores familiares
			Os dados foram analisados mediante a comparação das frequências de comercialização.
	Analisar o nível de intoxicação da população de Santa Maria de Jetibá por meio dos dados de notificação pelo setor de epidemiologia;	Análise de intoxicação por agrotóxico em SMJ.	Dados de intoxicação fornecidos pelo setor de epidemiologia
			Foram calculados os índices de incidência de intoxicação por agrotóxico. Foram comparados os índices de intoxicação para o município com as intoxicações disponibilizado pelo TOXCEN.
	Caracterizar o perfil da população envolvida nas intoxicações e sugerir estratégias de prevenção ao uso de agrotóxicos na região em prol da saúde populacional.	Caracterização do perfil da população envolvida nas intoxicações	Dados de intoxicações fornecidos pelo setor de epidemiologia e pelo questionário aos agricultores.
Foi realizada a frequência de intoxicações em cada sexo. A comparação dos níveis de intoxicação entre os sexos e tipos de intoxicação foram realizadas mediante do teste G sob 5% de significância.			
Foi realizada uma análise de correlação entre o sexo, idade e a caracterização da intoxicação.			
		- Sugestão de estratégias de prevenção ao uso de agrotóxicos na região em prol da saúde populacional.	- Formulário de entrevista medica.

Fonte: Elaboração do autor.

A pesquisa foi realizada através de uma triangulação de dados a partir de dados institucionais, dados diretos na internet e entrevistas. Assim, a pesquisa utiliza os seguintes instrumentos de pesquisa: entrevistas exploratórias, análise de dados e entrevistas semiestruturadas por pauta.

O levantamento de dados pertence à primeira parte da pesquisa, que subsidiou a investigação com informações e permitiu o conhecimento do processo na utilização do agrotóxico, bem como os efeitos à saúde das pessoas no contato com o produto (Quadro 1).

4.1 ÁREA DE ESTUDO

Os dados observados são da cidade de Santa Maria de Jetibá, região serrana do Espírito Santo, localizada a 80 quilômetros da capital Vitória. Trata-se de uma cidade com colonização de imigrantes, com aproximadamente 39 mil habitantes, em sua maior parte pomeranos e alemães que carregam os traços da tradição cultural, principalmente a língua pomerana. O município tem como alicerce econômico a produção agropecuária, mantida por agricultores familiares em pequenas propriedades rurais (IBGE, 2016).

O desenvolvimento econômico do município é alavancado pela agricultura, principalmente pelo cultivo de chuchu, folhosas, beterraba, repolho e cebola, lavouras de milho, feijão e café. Santa Maria de Jetibá é o primeiro produtor de ovos, gengibre e morango do Estado do Espírito Santo, sendo o maior abastecedor da Ceasa – ES (Centrais de abastecimento do Espírito Santo) e mercados dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia e outros estados do Nordeste (SANTA MARIA DE JETIBÁ, 2015).

O município possui a atividade agrícola com maior influência na economia da cidade, pois apresenta um potencial agropecuário considerável em sua economia. Isso potencializa as dificuldades do gerenciamento e do controle, bem como o uso adequado dos agrotóxicos (SANTA MARIA DE JETIBÁ, 2015).

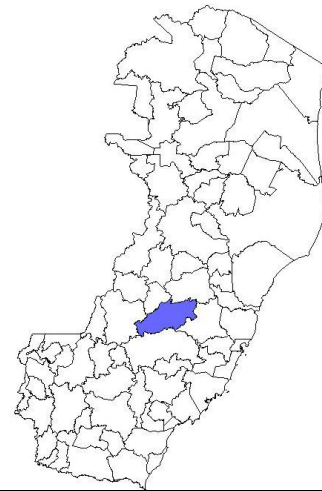
Nas figuras 1 a 3, está representado o local de estudo que foi objeto do levantamento de dados e informações.

Figura 2 - Estado do Espírito Santo, em azul, no mapa do Brasil



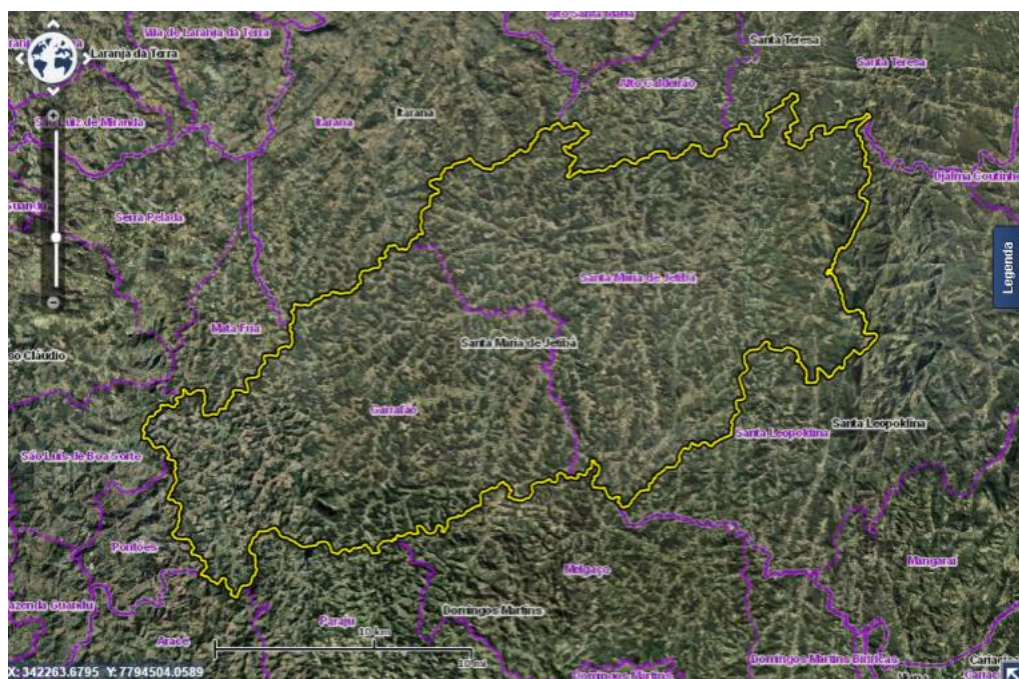
Fonte: Elaboração do autor.

Figura 3 - Município de Santa Maria de Jetibá ES em azul



Fonte: Elaboração do autor.

Figura 4 - Localização da área de estudo delimitada em amarelo, município de Santa Maria de Jetibá (GEOBASES)



Fonte: GEOBASES (2018).

O local de estudo possui grande cobertura de vegetação no território santa-mariense e no importante rio estadual Santa Maria da Vitória. No ano de 2005, Santa Maria de Jetibá apresentou uma cobertura florestal de 37,17% (DOS SANTOS, 2012). Segundo dados enviados via email do Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, no ano de 2008 registrou-se 35% e em 2013 constatou-se 36% de cobertura florestal nativa, o que representa 26.276,39 ha de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração. Não foram computados nesse percentual vegetação em estágio inicial de regeneração, a qual, por sua vez, apresenta atualmente 7% do território santa-mariense. Nessa condição, teve-se uma boa redução se comparado com 2008, com 9%. Isso significa uma perda de 1575 ha.

4.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL

O conhecimento e estudo da região sobre as condições sociodemográfica, econômica e ambiental é uma importante caracterização para entender os fatores que levam ao consumo de agrotóxicos e seus efeitos sobre o ambiente e a saúde. Os dados demográficos permitiram quantificar grupos populacionais para a realização dos cálculos e análises. Estes dados consistem em número de habitantes, nascimentos e óbitos, separados e distribuídos por sexo, idade, escolaridade e ocupação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). As interseções entre as condições de vida, trabalho, saúde e meio ambiente foram verificadas por meio do levantamento e da análise de dados demográficos, socioeconômicos, político-culturais, epidemiológicos e sanitários. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Os dados referidos foram adquiridos no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de livre acesso. Os dados da economia da cidade foram obtidos por meio de consulta ao IBGE através de pesquisa online no site do instituto.

4.3 COLETA DE DADOS

Os dados foram adquiridos através de consulta ao Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE), à Secretaria Municipal de Saúde (SECSAU), ao Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (Idaf), ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama), à Vigilância Epidemiológica Municipal e através de aplicação de questionários junto aos agricultores familiares e aos médicos.

Para promover a comunicação, estabelecer as falas e obter os dados complementares da pesquisa foi necessária a aplicação da entrevista semi-estruturada, com perguntas fechadas e abertas apresentados no item 4.3.4 deste trabalho. O questionário foi respondido pelos agricultores familiares do município e pelos médicos dos atendimentos de urgência e emergência, bem como pelas notificações epidemiológicas sobre a intoxicação por agrotóxicos.

4.3.1 UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS

O IBGE é o principal provedor de dados e informações do país, e aborda diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal. O IBGE possui um Sistema de Recuperação Automática – Sidra, que armazena tabelas contendo os dados agregados das pesquisas que o instituto realiza. Esse sistema dispõe de informações sobre agropecuária e comércio, entre outros dados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). Um dado específico pode ser utilizado, por exemplo, através do somatório dos valores de quesitos contidos em um questionário respondido pelos informantes da pesquisa, e estará associado às unidades de um nível territorial (unidade da federação, município e etc.), a um período de tempo e, muitas vezes, a um conjunto de classificações que o qualificam (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Tais informações estão disponíveis para consulta pública gratuitamente e foram utilizados de forma complementar na pesquisa.

Os dados de uso dos agrotóxicos não foram adquiridos nas empresas que comercializam o produto. Foi realizada visita aos empreendimentos e o colhimento

dos dados não foi fornecido. Contudo, estes dados foram conseguidos através do Idaf, em relação aos dados para o Município de Santa Maria de Jetibá. Os dados a nível estadual e federal foram obtidos no site do Ibama.

Foi elaborado um estudo de caso de uma grande empresa no município de Santa Maria de Jetibá, separando apenas dados disponibilizados desta empresa do ano de 2015, diferenciando as classes herbicidas, inseticidas e fungicidas e suas quantidades de agrotóxicos vendidos em litros e em quilogramas, para avaliar o grupo mais comercializado e de maior risco de exposição à população, bem como seus possíveis efeitos à saúde. Vale ressaltar que foram utilizados os dados do ano de 2015, pois eram os dados disponíveis no instituto e que não estavam sendo utilizados no momento. No entanto, a pesquisa não foi prejudicada uma vez que os dados representam o que de fato é vendido no município de Santa Maria de Jetibá e são dados que não diferem de forma relevante dos anos de 2016 a 2018.

Quanto à apresentação do panorama de comercialização de agrotóxicos em Santa Maria de Jetibá, os dados foram adquiridos por meio do relatório de venda de agrotóxicos disponibilizados pelo Idaf – ES e corroborada por meio da entrevista realizada com os agricultores familiares. Os dados foram analisados mediante a comparação das frequências de comercialização dos produtos por grupo químico pelo teste do qui-quadrado (χ^2) sob 5% de significância.

4.3.2 FATORES DE EXPOSIÇÃO HUMANA AO AGROTÓXICO

Para a análise dos fatores de exposição foi considerada a possibilidade de contaminação por diversas formas, seja ela pela exposição aos resíduos de agrotóxicos em alimentos, exposição aos agrotóxicos pela água contaminada, exposição aos agrotóxicos pelo solo contaminado e/ou pela exposição ocupacional durante o manejo do produto. Esses dados foram obtidos juntamente com a Vigilância Epidemiológica, que monitora todos os diagnósticos médicos, por uso e exposição humana ao agrotóxico e, por dados obtidos nos sistemas DATASUS e TOXCEN.

4.3.3 EFEITOS DO AGROTÓXICO NA POPULAÇÃO

Os dados de efeitos do agrotóxico — diagnósticos médicos dos últimos 10 anos — na população santa-mariense, além de outros dados, foram coletados na Vigilância Epidemiológica, que é um setor da Secretaria Municipal de Saúde, responsável pela coleta de tais dados e por seu envio para o Sistema Informação de Agravo de Notificação – Sinan Net. O acesso a esses dados foi realizado via requerimento de informações mediante ofício protocolado no Governo Municipal de Santa Maria de Jetibá – ES.

Após a obtenção dos dados foram analisados índices de incidência de intoxicação por agrotóxico, que, em seguida, foram comparados com os índices de intoxicação para o município, disponibilizados pelo TOXCEN. A análise foi feita também, de forma complementar, pelo número de notificações e confirmações médicas de intoxicação, em consequência do uso do agrotóxico, correlacionando com agrotóxicos comercializados na cidade de Santa Maria de Jetibá – ES, conforme dados fornecidos pelo Idaf.

Além deste sistema de informação, o Departamento de Informática do SUS (DATASUS) também fornece dados mediante consulta online. No DATASUS estão disponíveis dados sobre mortalidade e informações epidemiológicas usados no trabalho. Há também o sistema do TOXCEN que disponibiliza as exposições/intoxicações humanas por grupo de agentes toxicológicos e circunstâncias registradas no Espírito Santo.

4.3.4 ENTREVISTA

A entrevista foi compreendida pela aplicação de um questionário semiestruturado, na metodologia de pesquisa face a face, com perguntas simples e bem direcionadas. As entrevistas foram realizadas nas residências e locais oportunos dos próprios entrevistados devidamente autorizado pelos mesmos.

Os critérios de inclusão para a escolha das famílias e pessoas entrevistadas foi o de haver pelo menos três anos de trabalho, em uma agricultura com o uso de

agrotóxicos; ser agricultor; não ter impedimento de cunho religioso ou de qualquer outra crença que impeça a participação no estudo; ter idade mínima de 18 anos; aceitar voluntariamente participar do estudo, mediante a assinatura do TCLE (Anexo A). Participaram, também, médicos funcionários do hospital Concórdia e funcionários públicos do setor de epidemiologia da Prefeitura Municipal de Santa Maria de Jetibá.

Foram entrevistados 56 agricultores representantes de famílias e 5 médicos do Hospital Beneficente Concórdia de Santa Maria de Jetibá, de acordo com o critério de redundância das informações. Entende-se como redundância o momento em que as informações estão suficientemente confirmadas e o surgimento de novos dados é cada vez mais raro (ALVES-MASSAOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998).

Os agricultores foram questionados quanto a:

1. a utilização ou não de agrotóxicos;
2. a frequência de uso;
3. as classes que utilizam (herbicida, inseticida, fungicida e etc.) e o quanto utilizam de cada;
4. a ocorrência de intoxicação ou não;
5. ter havido ou não complicação, em caso de intoxicação;
6. visitas de profissionais para instrução de uso;
7. a orientação quanto ao cuidado e destinação final das embalagens vazias;
8. o auxílio de extensão rural;
9. a frequência de assistência técnica rural pelo Incaper;
10. a compra dos agrotóxicos é feita com receita ou sem receita;
11. a quantidade que pode ser comprada;
12. a realização de exames médicos periódicos;
13. a frequência dos exames médicos;

14. o possível aumento no volume de agrotóxicos utilizados na mesma área plantada;
15. a possível utilização dos mesmos agrotóxicos sempre;
16. fazer-se ou não rotação de cultura;
17. fazer-se ou não rotação de produtos;
18. o número de pessoas da família que trabalha aplicando agrotóxicos.

Contudo os médicos foram questionados quanto:

1. ao procedimento que pode ser realizado pela própria pessoa intoxicada ou por pessoas próximas a ela, até chegar ao hospital, em caso de prevenção secundária e terciária;
2. às ações realizadas quando se tem a entrada de um paciente com intoxicação por meio de agrotóxicos em estado consciente;
3. às ações realizadas quando se tem a entrada de um paciente com intoxicação por meio de agrotóxicos em estado NÃO consciente (ou sem conhecer o produto com o qual foi intoxicado);
4. ao preenchimento da ficha de notificação de intoxicação no setor de epidemiologia;
5. ao procedimento adotado quanto à comunicação da intoxicação;
6. à orientação dos médicos para preencherem o formulário de notificação.

4.3.4.1 ANÁLISE DOS DADOS DA ENTREVISTA

Os dados obtidos pela entrevista foram cruzados com os outros dados a que se refere este trabalho, atuando como uma forma complementar e definitiva ao estudo, que possa comprovar a veracidade e a quantidade dos dados fornecidos pela vigilância epidemiológica da cidade de Santa Maria de Jetibá.

4.3.4.2 QUESTÕES ÉTICAS

O projeto de pesquisa foi submetido à Plataforma Brasil, para análise e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Centro de Ciências da Saúde, Campus Goiabeiras da Universidade Federal do Espírito Santo, pois envolve pesquisa com seres humanos, com número do Parecer: 3.228.832 e situação do Parecer: aprovado em 28 de março de 2019. É um projeto de pesquisa aprovado conforme Parecer Consubstanciado do CEP (Anexo B).

Os entrevistados foram devidamente orientados quanto aos interesses da pesquisa e objetivo do estudo e, concordando em participar, assinaram um Termo de Consentimento Livre Esclarecido, conforme o que estabelece a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde / Ministério da Saúde.

Foram feitas as entrevistas aos lavradores, médicos e funcionários públicos do município de Santa Maria de Jetibá – ES, sendo que todos os respondentes assinaram o TCLE e receberam uma cópia do documento.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Santa Maria de Jetibá ocupa a posição de maior produtora de hortifrutigranjeiros entre as cidades capixabas. Acredita-se na cidade que o povo pomerano, de grandes produtores agrícolas, já na Europa, havia tornado a Província da Pomerânia no maior celeiro agrícola de todo o continente (PMSMJ, 2019).

No município de Santa Maria de Jetibá cultiva-se tanto culturas perenes como culturas anuais, visto que produzem o ano todo sem intervalo de plantio e possuem ajuste da época de colheita pelos agricultores, conforme a necessidade do mercado, em período determinados de cada ano, respectivamente.

Foi possível evidenciar que a produção agrícola do município de Santa Maria de Jetibá contempla mais de cem tipos de culturas diferentes, caracterizando a diversidade agrícola do município que alcança distintos mercados agrícolas.

A produção de frutas como, por exemplo, abacate, tomate, limão e framboesa; legumes como pepino, inhame, batata, batata doce e batata baroa; hortaliças como alface, couve, salsa, repolho e taioba, são os principais produtos cultivados em Santa Maria de Jetibá.

Os entrevistados afirmaram que as culturas variam com o período de plantio e por conta da rotação de cultura realizada na área de plantio, como uma forma de prevenir doenças e aumentar a produção. Ainda relataram que o cultivo é diversificado e que os agrotóxicos variam de acordo com o tipo de cultivo.

Para cada tipo de cultivo agrícola existem diversos ingredientes ativos que podem ser usados como forma de controle de pragas e o uso é determinado pelos tipos de pragas que percorrem o plantio (ANDREI, 2017). Eles afirmam que dez tipos de agrotóxicos são utilizados (Tabela 2).

Tabela 2 - Relação dos dez agrotóxicos com expressiva representatividade no comércio varejista em Santa Maria de Jetibá

Agrotóxico	Princípio ativo	Grupo Químico	Vias de intoxicação
Gramaxone 200	Paraquate	Bipiridílio	Contato / inalação
Danimen 300 CE	Fenpropratrina 300g/L	Piretroides	Contato / inalação
Score 250	Difenoconazol	Triazol	Contato / inalação
Furadan 50 ou 350	Carbofuran	Metilcarbamato de Benzofuranila	Contato / inalação
Polytrin 400/40	Cipermitrina 40g/L; Profenofós 400 g/L	Organofosforado; Piretroide	Contato / inalação
Decis 25 CE	Deltrametrina	Piretroide	Contato / inalação
Pirate 240 SC	Clorfenapir	Análogo de pirazol	Contato / inalação
Verdadeiro 600 WG	Ciproconazol; Tiametoxam	Triazol; Neonicotinóide	Contato / inalação
Amistar Top	Azoxistrobina; Difenoconazol	Estrobilurina e Triazol	Contato / inalação
Roundup	Ácido de glifosato; Sal de Isopropilamina	Glicina Substituída	Contato / inalação

Fonte: Adaptado de IDAF (2019).

Desta forma, o conhecimento das classes que são vendidas no município de Santa Maria de Jetibá possibilitou evidenciar os principais grupos comercializados no município, bem como alguns produtos que não estão relacionados com as culturas, mas que de alguma forma foram vendidos para serem usados.

Os dez tipos de agrotóxicos demonstrados na Tabela 2 são os mais relevantes na comercialização em Santa Maria de Jetibá, comercializados muitas vezes sem a orientação adequada ao produtor, o que potencializa o acometimento das intoxicações da população do município, pois são considerados agrotóxicos muito tóxicos e sua via de contaminação é por contato ou inalação.

A Tabela 2 consolida os produtos com seus peculiares princípios ativos, grupos químicos e tipos de meios de intoxicação. Estas vias foram selecionadas, considerando-os os principais relatados pelos entrevistados em comparação com os da bula.

Foram relatados pelos agricultores náuseas, vômitos, tonturas, irritação na pele etc. Casos de intoxicação decorrentes do uso inadequado de agrotóxicos têm sido descritos, onde os sintomas da intoxicação, associados a uma exposição moderada, são subjetivos e vagos como, por exemplo, dor de cabeça, mal-estar, dor no estômago, fraqueza e sonolência (CASTRO, 2011). A lenta intoxicação, resultante da exposição de trabalhadores rurais aos agrotóxicos, merece atenção, pois é a mais preocupante, já que os sintomas não são exclusivos do caso, podendo ser confundidas com outras patologias, inclusive as parasitoses (ROUQUAIROL; ALMEIDA-FILHO, 2013). Tais intoxicações são denominadas agudas, mas muitas vezes se limitam a apenas dores de cabeça. Dados oficiais estão limitados às notificações hospitalares relacionadas às intoxicações agudas. Este quadro, acomodado por subnotificações, é dado como uma “tragédia silenciosa” (ROUQUAIROL; ALMEIDA-FILHO, 2013).

Tenho certeza que não escapo dessa, já preparei os meus filhos". A frase sai arrastada, entre os dentes de um agricultor, que aos 82 anos integra a chamada 'lista da morte', formada por ex-servidores da extinta Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), que tiveram contato direto com o pesticida Diclorodifeniltricloroetano (DDT), usado para conter o mosquito da malária na região amazônica nas décadas de 70 a 90 no Acre (G1, 2015).

Pignati (2017) levantou a quantidade e a diversidade de princípios ativos específicos em apenas quatro culturas em dez municípios e pôde, então, observar a variedade de agrotóxicos utilizados para cada cultura. Segundo ele, os princípios ativos mais frequentemente utilizados na soja foram Glifosato, com cerca de 5,5 litros por hectare (l/ha), 2,4-D (1 l/ha), Metolaclo (0,7 l/ha), Tebutiuram (0,6l/ha), Trifluralina (0,4 l/ha), Paraquate (0,3 l/ha), Flutriafol (0,25 l/ha), Carbofurano (0,2 l/ha) e outros. Na cultura de milho os princípios ativos foram Atrazina (3,55 l/ha), Glifosato (0,4 l/ha), Clorpirifós (0,25 l/ha), Metomil (0,2l/ha), Tebutiuram (0,2 l/ha) e outros. Na cultura do algodão foram Clorpirifós (6,25 l/ha), Clomazona (3,8 l/ha), Trifluralina (2,6 l/ha), Metomil (1,35 l/ha), Diuron (1,2 l/ha), Etefon (1 l/ha) e outros. Na cana-de-açúcar foram Glifosato (1,3 l/ha), Metribuzim (0,5 l/ha), Trifluralina (0,5 l/ha), 2,4-D (0,25 l/ha), Tebuconazol (0,4 l/ha), Diuron (0,45 l/ha), MSMA (0,25 l/ha),

Carbofurano (0,2 l/ha) e outros.

Nota-se que, no município de Santa Maria de Jetibá, o foco é outro em relação às culturas; contudo, planta-se uma variedade muito maior delas. Desta forma, a variedade de agrotóxico presente no município é ainda maior quando comparado ao trabalho de Pignati (2017), trazendo como consequência uma atenção ainda maior em relação à aplicação, exigindo do agricultor maior conhecimento da forma de preparo e aplicação, visto que cada agrotóxico tem suas peculiaridades e distintas vias de intoxicação.

5.2 VENDAS DE AGROTÓXICOS NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DE JETIBÁ.

As classes de agrotóxicos mais comercializadas no município de Santa Maria de Jetibá foram os herbicidas, fungicidas e inseticidas (Tabela 3).

Tabela 3 - Quantidade de agrotóxicos usados no ano de 2015 separados por classe – Estudo de Caso – Empresa X.

Classes	KG	LT
Fungicidas	28.772,88	17.097,67
Inseticidas	5.684,63	18.843,22
Herbicidas	2.984	41.013,27
TOTAL	34.460,5	76.954,16

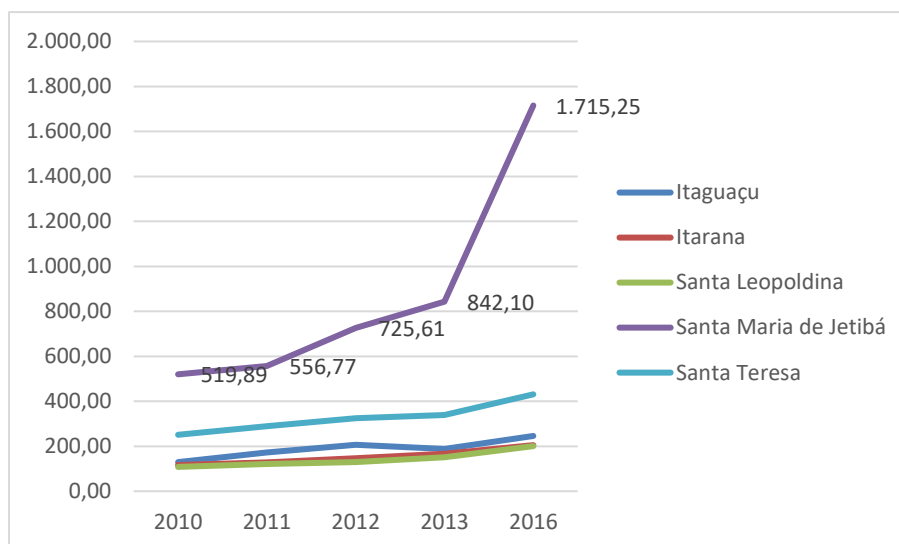
Fonte: Adaptado de IDAF (2015).

Os dados sobre a quantidade de agrotóxicos vendidos da Empresa estudada foram fornecidos pelo Idaf, conforme o estabelecido pela Lei Estadual Nº 5.760 de 02 de dezembro de 1998, alterada pela Lei Nº 6.469 de 11 de dezembro de 2000, que estabelece, entre outras atribuições, que toda empresa que comercializa o produto agrotóxico deve enviar a este instituto um relatório semestral das vendas realizadas.

A atividade agrícola associada à comercialização dos agrotóxicos no município promove uma significativa contribuição à economia do município explicitada pelo Produto Interno Bruto (PIB). A análise do PIB proporcionou ressaltar Santa Maria de Jetibá no mais alto patamar em relação ao PIB dos

municípios vizinhos, que compõem a região serrana do estado do Espírito Santo (Figura 5; Tabela 4).

Figura 5 - Gráfico do PIB a preços correntes (R\$ milhões)



Fonte: IBGE (2016).

Verifica-se, nos resultados obtidos nos dados dos PIBs a preços correntes, diferença significativa entre os PIBs dos municípios da região serrana do Espírito Santo, em maior expressividade o de Santa Maria de Jetibá (IBGE, 2016).

Produzindo alimentos e comprovando uma agricultura forte, o município mostrou o maior valor adicionado da agropecuária do Espírito Santo, superior aos municípios relacionados em comparação nas Figuras 4 e 5 (IBGE, 2016).

Tabela 4 - Produto Interno Bruto per capita entre os municípios da região serrana do Espírito Santo – 2010 a 2013 e 2016

Produto Interno Bruto per capita (R\$ 1,00) - 2010 a 2013					
Microrregiões e Municípios	2010	2011	2012	2013	2016
Central Serrana	12.061,67	13.537,02	16.299,99	16.842,77	18921,16
Itaguaçu	9.158,62	12.201,29	14.692,45	12.667,32	16.575,42
Itarana	10.711,47	11.871,81	13.592,74	14.724,25	18.192,73
Santa Leopoldina	8.819,55	9.918,35	10.605,56	11.760,66	15.562,70
Santa Maria de Jetibá	15.211,26	16.095,87	20.736,56	22.325,00	26.239,09
Santa Teresa	11.502,85	13.199,93	14.761,10	14.482,61	18.035,85

Fonte: IJSN (2015); IBGE (2016).

O PIB a preços correntes significa toda riqueza sem inflação produzida na localidade analisada. Na Tabela 5, observa-se o comportamento das federações ao longo dos anos de 2010 a 2013 e 2016 (IBGE, 2016).

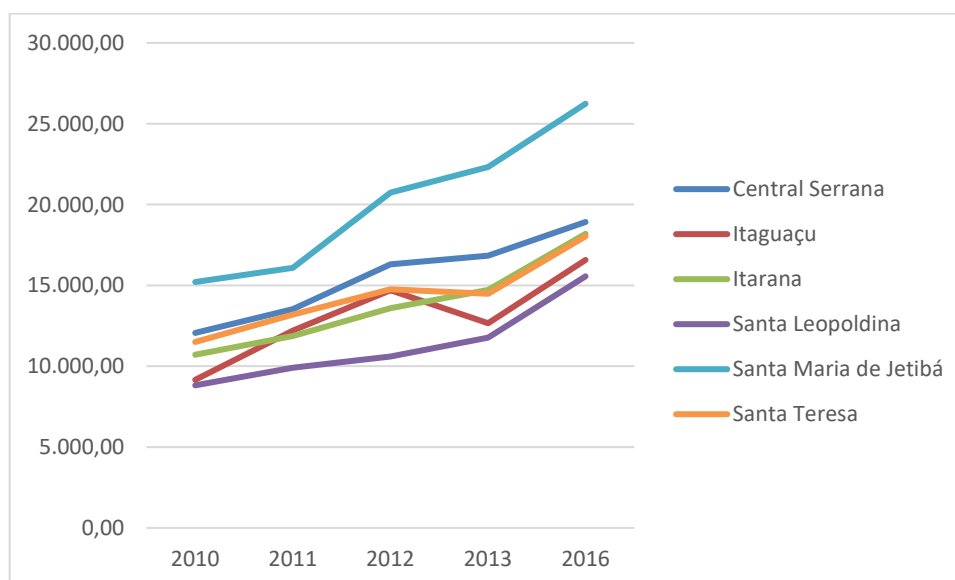
Tabela 5 – Produto Interno Bruto a preços correntes

Produto Interno Bruto a preços correntes (R\$ milhões)					
- 2010 a 2013 e 2016					
FEDERAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2016
Brasil	3.886.835,00	4.374.765,00	4.713.095,50	5.157.568,99	6.2672,05
Espírito Santo	85.312,49	105.962,57	116.728,19	117.042,93	109.226,8
Central Serrana	1.124,91	1.268,11	1.533,55	1.688,08	
Santa Maria de Jetibá	519,89	556,77	725,61	842,10	1.715,25

Fonte: IJSN (2016); IBGE (2016).

Foi possível verificar (tabela 5) que Santa Maria de Jetibá teve um crescimento de 161,98%, acima da Central Serrana, com 150,06%, do Espírito Santo, com 137,19% e do Brasil com 132,69%.

Figura 6 – Valores do PIB nos municípios da região Central Serrana



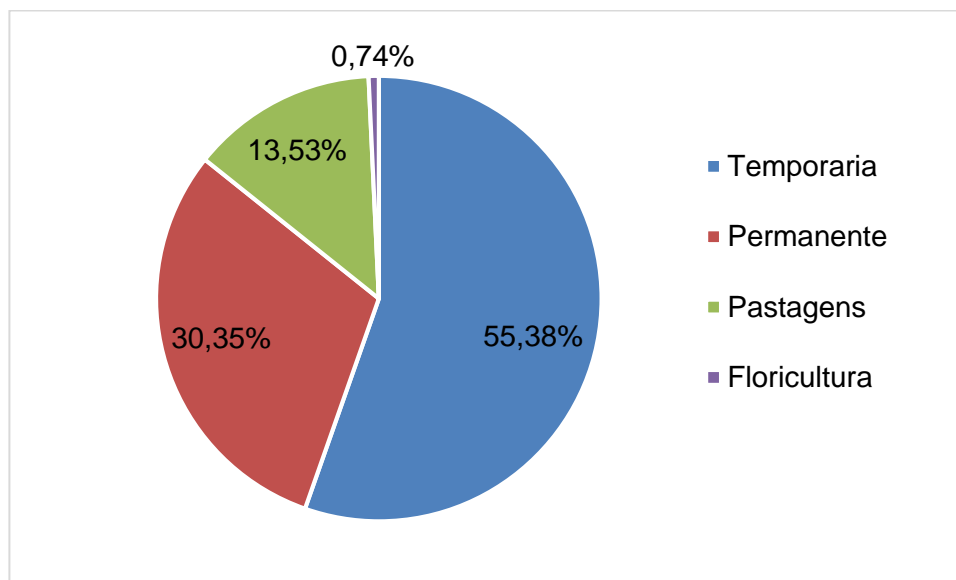
Fonte: IBGE (2016).

A atividade agropecuária em consonância à venda de produtos químicos em Santa Maria de Jetibá contribui com aproximadamente 46% do PIB a preços correntes em relação à região Central Serrana, demonstrando sua representatividade a respeito de sua economia. Algumas condicionantes locais, como o clima, umidade, chuvas, a produção e a oferta de insumos locais, a melhoria das estradas e a dedicação no trabalho pelos agricultores santa-marienses, descendentes pomeranos, contribuem diretamente para explicar o poder econômico do município.

Aliada a essas condicionantes, mudanças estruturais do Espírito Santo promoveram o crescimento vertiginoso da população da Grande Vitória, principal centro consumidor dos hortifrutigranjeiros produzidos por Santa Maria de Jetibá. O município caracteriza-se por ter uma produção agrícola bastante diferenciada em relação ao contexto espacial capixaba, que é marcado pelo predomínio das culturas permanentes e destinadas ao mercado externo, com destaque para a cafeicultura. Mesmo inserido nesse contexto espacial, Santa Maria de Jetibá segue o caminho inverso, uma vez que no município a horticultura é predominante e a produção agrícola é destinada prioritariamente para o mercado interno (BERGAMIN, 2015).

Na Figura 7, observa-se o percentual da participação das atividades agrícolas por número de estabelecimentos especificados em cultura temporária, cultura permanente, pastagens e floricultura. É possível evidenciar que 55,38% dos cultivos agrícolas em Santa Maria de Jetibá está associado a culturas temporárias ou anuais, 30,25% para culturas perenes, 13, 53% para pastagens e os demais para floricultura (IBGE, 2017).

Figura 7 - Participação das atividades agrícolas por número de estabelecimentos (2017).



Fonte: IBGE/Censo Agropecuário (2017).

A maioria dos cultivos nas pequenas propriedades de produção familiar são hortaliças, pois elas possuem alta produtividade. Porém eles são realizados de forma intensiva e sistemática com utilização permanente de agrotóxicos (BERGAMIN, 2015).

O PIB *per capita* em Santa Maria de Jetibá é bastante representativo, pois a cidade é representada, em sua maioria, por serviços e pela agropecuária, regida principalmente pela agricultura familiar (Tabela 4). Cada família, em um pequeno espaço territorial, gera uma renda razoável, fortificando o comércio no município e estimulando o crescimento econômico.

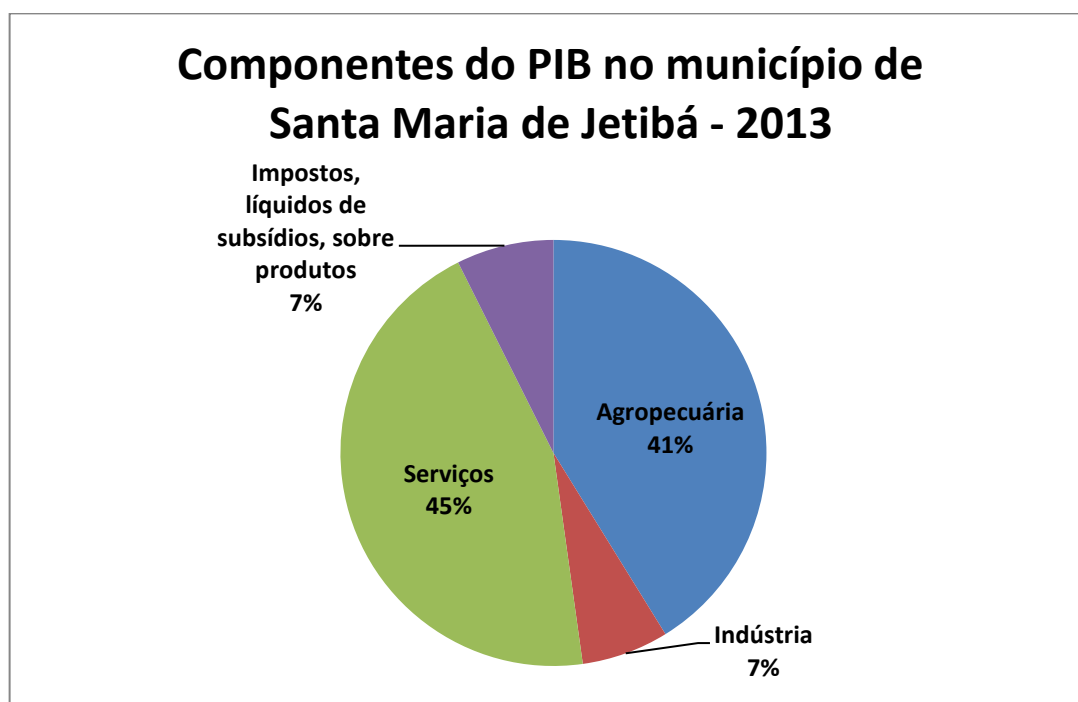
Os valores dos componentes do PIB para o município estão representados em 44,82% por serviços equivalentes a R\$ 377,40, exceto administração pública e administração pública e 41,19% referente à agropecuária equivalente a R\$ 346,83 de um total de R\$ 842,10 (Tabela 6; Figura 8).

Tabela 6 - Componentes do PIB no município de Santa Maria de Jetibá – 2013

Componentes do PIB no município de Santa Maria de Jetibá - 2013		
Componentes	Valor (R\$ milhões)	Part. %
Agropecuária	R\$ 346,83	41,19
Indústria	R\$ 55,68	6,61
Serviços	R\$ 377,40	44,82
<i>Serviços, exceto Adm pública</i>	R\$ 239,23	28,41
<i>Administração pública</i>	R\$ 138,17	16,41
Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos	R\$ 62,19	7,39
PIB a preços correntes	R\$ 842,10	100,00

Fonte: IJSN (2015); IBGE (2016).

Figura 8 - Componentes do PIB no município de Santa Maria de Jetibá – 2013



Fonte: IJSN (2015); IBGE (2016).

Pelos resultados obtidos nos dados dos componentes do PIB (Figura 8 e Tabela 6), verifica-se a importância comercial da agricultura no município e, por isso, o elevado uso de agrotóxicos para garantia da produtividade. Isto gera os problemas de intoxicação.

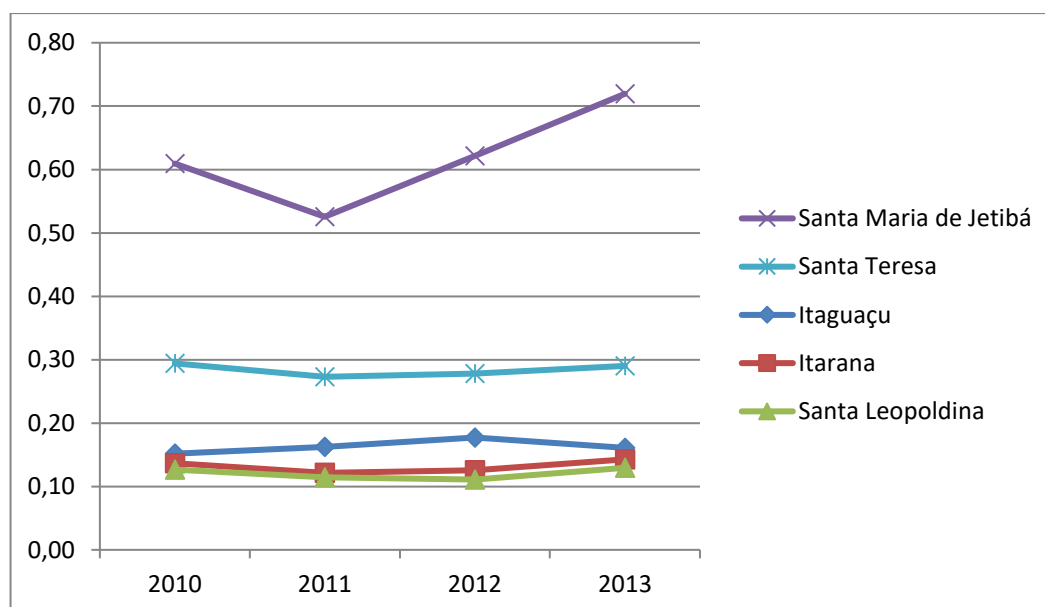
Na tabela 7 e na Figura 9, observa-se a participação em percentual no PIB do Estado do Espírito Santo a preços correntes.

Tabela 7 - Participação em % no PIB do Espírito Santo a Preços correntes – 2010 a 2013

Participação % no PIB do Espírito Santo a preços correntes				
Microrregiões e Municípios	2010	2011	2012	2013
Central Serrana	1,32	1,20	1,31	1,44
Itaguaçu	0,15	0,16	0,18	0,16
Itarana	0,14	0,12	0,13	0,14
Santa Leopoldina	0,13	0,11	0,11	0,13
Santa Maria de Jetibá	0,61	0,53	0,62	0,72
Santa Teresa	0,29	0,27	0,28	0,29

Fonte: IJSN (2015); IBGE (2016).

Figura 9 - Participação em % no PIB do Espírito Santo a preços correntes



Fonte: IJSN (2015); IBGE (2016).

Os valores da participação em % no PIB do Espírito Santo na cidade de Santa Maria de Jetibá foram de 0,61, 0,53, 0,62, e 0,72 para os anos de 2010, 2011, 2012 e 2013, respectivamente. Os municípios de Itaguaçu, Itarana e Santa Leopoldina obtiveram uma participação em % menor que 0,20 para todos os anos (2010 a 2013). Santa Tereza, por sua vez, apresentou uma média aproximada de 0,28 percentuais, como demonstrado na Tabela 7 e na Figura 9.

5.3 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE SANTA MARIA DE JETIBÁ

Ao serem avaliados os nascimentos durante 10 anos em Santa Maria de Jetibá, foi possível constatar que a média de nascimento foi de 517,8 pessoas entre os onze anos avaliados. Contudo 7,68%, em média 39,8 pessoas, vieram a óbito no município (Tabela 8). Embora os dados de óbitos, entre os sexos, não tenham sido estatisticamente significativos, o maior número de óbitos para o sexo masculino pode ser corroborado com o trabalho de Gibson (2008), que verificou relação direta no declínio da proporção de nascimentos e óbitos de crianças do sexo masculino, como resposta ao elevado consumo de agrotóxicos.

Tabela 8 - Número de nascimentos e óbitos em Santa Maria de Jetibá ocorridos a partir do ano de 2003 até o ano de 2014

Nascimentos e Óbitos				
Ano	Nascimentos	Óbitos	Óbitos Homens	Óbitos mulheres
2014	-	81	42	39
2013	492	62	31	31
2012	516	32	18	14
2011	536	34	14	20
2010	587	34	20	14
2009	505	26	14	12
2008	500	-	-	-
2007	472	43	27	16
2006	501	15	13	2
2005	538	31	22	9
2004	546	-	-	-
2003	503	-	-	-
Média	517,8	39,8	22,4	17,4

Fonte: IBGE (2016).

O índice de alfabetização na zona urbana de Santa Maria de Jetibá é de 90,1%, enquanto na zona rural o índice é igual a 88,6%. Esses índices ajustam a taxa de alfabetização do município para em média 89,35%. Estas taxas estão abaixo dos valores de referência para o Brasil e para o Estado do Espírito Santo (Tabela 9).

Tabela 9 - Taxa de alfabetização de pessoas com 10 ou mais anos de idade – Santa Maria de Jetibá, 2010.

Taxa de alfabetização de pessoas com 10 ou mais anos de idade - 2010	
Local	Taxa de alfabetização (%)
Brasil	91,0
Espírito Santo	92,5
Santa Maria de Jetibá	90,1
Garrafão - Santa Maria de Jetibá	88,6

Fonte: IBGE (2016).

Embora a taxa de alfabetização esteja abaixo dos índices nacional e estadual ela é considerada elevada (IBGE, 2016). A alta taxa de alfabetização no município não justificaria a hipótese de que a população não tem conhecimento quanto ao uso dos agrotóxicos, pois nas instruções dos rótulos dos produtos estão apresentadas as formas de uso e cuidados com o armazenamento e descarte da embalagem. Entretanto, Peres (2005) concluiu haver relação do excessivo e incorreto uso dos agrotóxicos com a falta de informação técnica e com baixos níveis de alfabetização.

Contudo, é importante ressaltar que para Batista (2006) a pessoa alfabetizada é entendida como aquela que domina as “primeiras letras”, as habilidades básicas ou iniciais do ler e do escrever. Desta forma, a taxa de alfabetização não tem a ver com o nível de escolaridade. Não foi questionado o nível de escolaridade dos entrevistados; contudo alguns agricultores chegaram a afirmar que não tiveram oportunidade de estudar e por isso estavam na roça como uma forma de renda e emprego. O trabalhador rural, dizem, é bem valorizado pelo seu trabalho e assim desiste de tentar estudar, pois o que ele ganha supre suas necessidades familiares de vida. A explicação para a supervalorização do trabalho tem raízes históricas e culturais remetentes aos processos de formação do território

que hoje corresponde ao município, parte de uma colônia de imigrantes estrangeiros (BERGAMIN, 2015).

5.4 USO DOS AGROTÓXICOS

Segundo o Ibama (2016), os dados divulgados são aqueles de ingredientes ativos que possuam, no mínimo, três empresas detentoras do registro.

As empresas que possuem registros de produtos agrotóxicos no Brasil são obrigadas a enviar semestralmente ao poder público dados de comercialização desses produtos. Essa obrigação está descrita no artigo 41 do Decreto nº 4.074, de 2002. Esses relatórios permitem um controle e um monitoramento da quantidade de agrotóxicos que são vendidos no país.

É importante salientar que os valores obtidos da comercialização não necessariamente implicam que o produto tenha sido efetivamente usado, ou seja, lançado ao meio ambiente (IBAMA, 2013). Desta forma, na tabela 10, observa-se, especificamente, a quantidade de toneladas de cada tipo de classe de agrotóxico comercializado no Brasil em 2009 a 2012.

Tabela 10 - Quantidade de toneladas de cada tipo de classe de agrotóxico comercializado no Brasil em 2009 até 2012.

Classe de uso	2009	2010	2011	2012
Herbicida	163.119,59	204.956,88	221.339,57	298.872,07
Fungicida	47.068,86	55.428,77	66.856,77	60.378,16
Inseticida, Acaricida	24.136,17	30.902,54	33.434,58	24.681,28
Inseticida	20.136,17	32.054,87	36.867,44	37.206,81
Adjuvante	17.477,43	20.976,35	21.055,74	17.731,79
Acaricida, Fungicida	10.270,86	12.830,27	15.133,64	11.051,02
Adjuvante, Acaricida, Inseticida	5.243,07	7.119,90	6.922,72	6.748,53
Adjuvante, Inseticida	5.262,89	4.627,38	4.417,73	3.964,24
Acaricida		2.910,46	3.493,29	3.266,32
Acaricida, Fungicida	2.336,61		15.133,64	
Espalhante	1.348,11	2.786,30	3.206,86	3.197,97
Inseticida, Nematicida			2.085,49	2.529,49
Fungicida, Formicida, Herbicida, Inseticida, Acaricida, Nematicida	2.242,29	825,93	224,91	317,93
Regulador de Crescimento	938,57			
Inseticida, Fungicida	486,86	780,85	1.355,51	1.293,20
Fungicida, Bactericida	209,95		1.448,48	1.087,00
Formicida, Inseticida	13,54	16,46	16,71	16,66
Bactericida	6,04			
Formicida	5,02	9,93	5,24	5,01
Feromônio	5,78	5,37	16,14	12,58
Inseticida, Acaricida, Fungicida	1,41			2.584,81
Espalhante, Inseticida	0,45	3,3	10,45	23,41
Moluscicida	0,17	0,22		
TOTAL	137.160,25	376.235,78	433.024,91	474.968,28

Fonte: IBAMA (2017).

Foi constatada no quadriênio de 2009 a 2012 a quantidade de ingredientes ativos vendidos no país (Tabela 10). A quantidade de toneladas comercializadas para cada tipo de classe de uso demonstra um potencial no mercado agrícola, principalmente pelos controladores de ervas, de fungos e de insetos. As classes mais comercializadas de 2009 a 2012 foram herbicidas, fungicidas e inseticidas (Tabela 10). É possível ainda evidenciar, nesta mesma tabela, o aumento no uso dos agrotóxicos no município.

Tabela 11- Quantidade de toneladas e percentual por classes de uso no Brasil em 2017.

	<i>Classe de Uso</i>	<i>Qtde. (ton. IA)</i>	<i>Perc. (%)</i>
1	Herbicida	315.573,38	58,45%
2	Fungicida	65.114,91	12,06%
3	Inseticida	54.544,00	10,10%
4	Inseticida, Acaricida	34.369,41	6,37%
5	Acaricida, Fungicida	25.437,24	4,71%
6	Adjuvante	21.301,82	3,95%
7	Acaricida	7.931,86	1,47%
8	Espalhante	3.799,63	0,70%
9	Inseticida, Acaricida, Fungicida	2.778,99	0,51%
10	Inseticida, Acaricida, Adjuvante	2.196,72	0,41%
11	Regulador de Crescimento	2.112,01	0,39%
12	Inseticida, Fungicida	1.300,87	0,24%
13	Fungicida, Bactericida	1.014,43	0,19%
14	Inseticida, Cupinicida	775,78	0,14%
15	Adjuvante, Inseticida	579,44	0,11%
16	Inseticida, Nematicida	546,84	0,10%
17	Fungicida, Formicida, Herbicida, Inseticida, Nematicida	391,65	0,07%
18	Protetor de Sementes	126,35	0,02%
19	Formicida	25,32	0,00%
20	Formicida, Inseticida	24,19	0,00%
21	Moluscicida	0,11	0,00%
	TOTAL	539.944,95	100,00%

Fonte: IBAMA (2017).

As três classes de agrotóxicos mais comercializadas em Santa Maria de Jetibá também são as mais vendidas no Brasil representando cerca de 80% do volume comercializado (Tabela 11). A classe Herbicida representou 58,45%, Fungicida 12,06% e Inseticida 10,10% do volume de agrotóxico comercializado no Brasil (IBAMA, 2017). A classe Herbicida, destacada pelo seu produto mais comum, glifosato, o *Round Up*, vem levantando suspeitas na comunidade científica pelo seu potencial de alteração (disrupção) do sistema endócrino humano (SOLOMON *et al.*, 2009).

Na tabela 12, observa-se os agrotóxicos comercializados por estados, baseados na periculosidade ambiental, sendo ela Classe I, Classe II, Classe III e Classe IV, contudo demonstrado nesta tabela apenas a classe I e IV.

Tabela 12 - Agrotóxicos comercializados, por estados, de acordo com a periculosidade ambiental (Classe I e Classe IV) em 2017.

Região/ UF	CLASSE I		CLASSE IV	
	Qtde (ton. IA)	Part. (%)	Qtde (ton. IA)	Part. (%)
NORTE	196,83	0,71%	941,63	3,38%
AC	4,80	0,49%	17,53	1,78%
AM	1,22	0,82%	3,26	2,19%
AP	0,10	0,09%	0,00	0,00%
PA	47,38	0,41%	219,32	1,89%
RO	67,66	1,07%	192,21	3,04%
RR	1,93	0,57%	7,26	2,14%
TO	73,73	0,89%	502,05	6,04%
NORDESTE	476,71	0,95%	2.773,03	5,53%
MA	101,35	0,95%	533,15	5,00%
PI	79,78	1,26%	283,50	4,48%
CE	6,88	1,11%	37,46	6,07%
RN	1,82	0,58%	51,36	16,30%
PB	1,65	0,21%	33,52	4,26%
PE	9,12	0,36%	135,27	5,36%
AL	3,20	0,19%	6,35	0,39%
SE	4,46	0,47%	24,12	2,56%
BA	268,42	1,02%	1.668,31	6,34%
SUDESTE	1.132,21	0,96%	10.669,03	9,03%
ES	12,63	0,34%	172,38	4,64%
MG	320,53	0,88%	2.244,36	6,14%
RJ	4,12	0,62%	23,55	3,53%
SP	794,93	1,03%	8.228,74	10,65%
SUL	906,43	0,63%	9.059,11	6,30%
PR	469,66	0,77%	4.947,52	8,09%
SC	64,90	0,51%	588,28	4,66%
RS	371,88	0,53%	3.523,30	5,02%
CENTRO-OESTE	1.839,25	1,03%	13.837,49	7,75%
DF	9,20	1,17%	66,45	8,43%
GO	414,06	0,95%	2.555,40	5,88%
MS	344,58	1,02%	1.863,70	5,54%
MT	1.071,41	1,06%	9.351,94	9,29%
Vendas sem definição	498,76	2,33%	264,69	1,24%
Vendas Totais	5.050,18	0,94%	37.544,98	6,95%

Fonte: IBAMA (2017).

Os agrotóxicos possuem uma classificação de periculosidade ambiental e humana. As classes variam de 1 a 4, e o nível de impacto ao ambiente decresce com o aumento da classe. As classes são (i) Produto Altamente Perigoso; (ii)

Produto Muito Perigoso; (iii) Produto Perigoso; (iv) Produto Pouco Perigoso (IBAMA, 2009).

O decreto nº 4.074/2002 regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino 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 (BRASIL, 2002). No seu artigo 7º, inciso II, está estabelecido que cabe ao Ministério do Meio Ambiente realizar a avaliação ambiental, dos agrotóxicos, seus componentes e afins, estabelecendo o potencial de periculosidade ambiental. No Sudeste do país o maior comercializador de agrotóxicos altamente perigosos e pouco perigosos é o estado de São Paulo, ficando o Espírito Santo em terceiro lugar na comercialização destes produtos (Tabela 12).

Tabela 13, observa-se os agrotóxicos comercializados por estados, de acordo com a periculosidade ambiental (Classe II e Classe III) em 2017 especificados pelas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste.

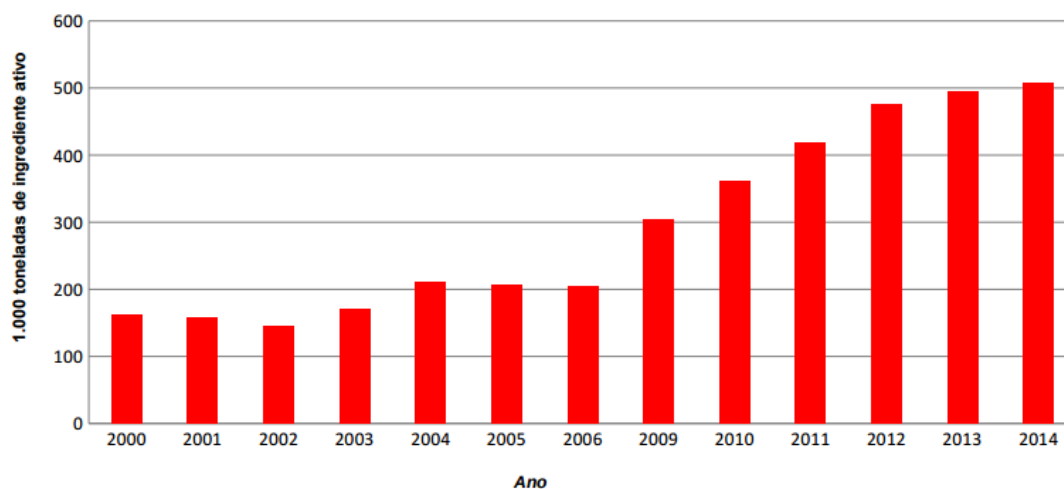
Tabela 13 - Agrotóxicos comercializados, por estados, de acordo com a periculosidade ambiental (Classe II e Classe III) em 2017

Região/ UF	CLASSE II		CLASSE III	
	Qtde (ton. IA)	Part. (%)	Qtde (ton. IA)	Part. (%)
NORTE	7.656,42	27,52%	19.026,41	68,39%
AC	162,28	16,47%	800,96	81,27%
AM	64,92	43,48%	79,90	53,51%
AP	6,69	5,90%	106,67	94,02%
PA	2.640,18	22,75%	8.698,97	74,95%
RO	2.218,09	35,11%	3.839,22	60,77%
RR	48,61	14,36%	280,70	82,93%
TO	2.515,66	30,27%	5.219,00	62,79%
NORDESTE	16.143,11	32,19%	30.749,35	61,32%
MA	2.495,57	23,40%	7.535,76	70,65%
PI	1.430,48	22,61%	4.531,61	71,64%
CE	164,59	26,65%	408,59	66,15%
RN	118,38	37,53%	143,59	45,53%
PB	385,66	49,00%	366,17	46,53%
PE	943,26	37,39%	1.434,75	56,88%
AL	977,81	59,35%	660,14	40,07%
SE	379,95	40,29%	534,44	56,68%
BA	9.247,41	35,13%	15.134,30	57,50%
SUDESTE	40.988,41	34,68%	65.365,22	55,31%
ES	1.032,74	27,80%	2.496,14	67,20%
MG	11.600,84	31,74%	22.375,79	61,22%
RJ	270,66	40,59%	368,46	55,25%
SP	28.084,16	36,36%	40.124,64	51,95%
SUL	37.530,02	26,08%	96.406,47	66,99%
PR	16.324,78	26,70%	39.388,04	64,43%
SC	3.198,28	25,32%	8.776,93	69,49%
RS	18.008,97	25,67%	48.241,49	68,77%
CENTRO-OESTE	59.812,55	33,50%	103.054,52	57,71%
DF	249,53	31,66%	462,94	58,74%
GO	14.631,45	33,65%	25.865,38	59,49%
MS	10.494,96	31,18%	20.947,70	62,24%
MT	34.436,62	34,21%	55.778,49	55,42%
Vendas sem definição	10.838,50	50,65%	9.778,80	45,70%
Vendas Totais	172.969,02	32,03%	324.380,77	60%

Fonte: IBAMA (2017).

A comercialização dos agrotóxicos no Estado do Espírito Santo em 2017 foi distinta da apresentada na Tabela 12. O volume de produtos mais comercializados foram os das Classes II e III (Tabela 13). Isso pode ocorrer devido à alteração do uso dos produtos químicos nas lavouras em ciclos produtivos, o que foi verificado durante as entrevistas, ou também pela mudança de classe de alguns produtos conforme estabelecido no decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 (IBAMA, 2017).

Figura 10 - Consumo de agrotóxicos e afins no Brasil de 2000 – 2014



Fonte: IBAMA (2017).

No mesmo estudo publicado pelo Ibama (2017) é possível evidenciar um aumento de 2000 a 2014 (Figura 10), que equivaleu a 250%. Quanto maior o consumo, maiores são os riscos de problemas ambientais e de saúde.

Dos agricultores entrevistados, 94,64% deles (Tabela 14) afirmou utilizar o agrotóxico em maior frequência e maior quantidade a cada ano que passa, na busca de aumentar a produtividade agrícola. Eles afirmaram que os agrotóxicos antigamente eram mais fortes, com maior concentração do princípio ativo e as pragas apresentavam menor resistência ao veneno. Explicaram que produtos aplicados antigamente, com apenas uma aplicação, eram suficientes para que a praga fosse exterminada. Atualmente, aplica-se duas ou mais vezes, mas o resultado obtido não representa 100% de eliminação do inseto, fungo, bactéria ou o que for: “Eu aplico duas, três vezes, mas mesmo assim a praga não acaba totalmente. Antigamente aplicava uma vez e resolvia o problema. Era muito mais forte antigamente”.

Contudo, a explicação para a maior quantidade de agrotóxico utilizado é a maior resistência de pragas e doenças aos mesmos produtos químicos que sempre eram utilizados e pela utilização de produtos não seletivos, tornando pragas não alvo (que estavam presentes abaixo do nível de dano econômico) em pragas-alvo

(presente acima do nível de dano econômico), porém com maior resistência a determinados princípios ativos (GALLO *et al.* 2002).

Observa-se na Tabela 14 os resultados dos entrevistados que responderam à pergunta de número 14, que interroga se acaso os agrotóxicos são mais utilizados atualmente, em volume, do que em décadas passadas.

Tabela 14 - Consolidação das respostas sobre o aumento no volume de agrotóxicos na mesma área plantada

Resposta 14	Dados compilados
Manteve-se igual	1
Não, tem diminuído porque aprendi a usar	1
Não, tem diminuído, antigamente usava mais	1
Sim, tem aumentado	53
Total Geral	56

Fonte: Elaboração do autor.

A tabela 14 mostra que, dos 56 entrevistados, 53 deles afirmaram utilizar um volume maior de agrotóxico. Apenas um deles afirmou que não percebe a diferença; outro afirmou que usava um número maior de volume antigamente porque não sabia de fato usar; outro ainda afirmou que diminuiu, pois antigamente usava-se mais. Segundo Carneiro (2015), esse aumento do uso dos agrotóxicos pode ter sido influenciado pela imposição da Política da Revolução Verde, pelos cultivos transgênicos, pelo aumento dos monocultivos (e com isso o aumento de pragas nas lavouras), pela disponibilização de créditos agrícolas subsidiados e isenção de tributos fiscais, associados à necessidade de aumento de produtividade agrícola.

Observa-se na Tabela 15 os dados de Ingredientes Ativos (IA) comercializados no Estado do Espírito Santo, com prevalência de comercialização do Glifosato e seus sais.

Tabela 15 - Ingredientes Ativos comercializados, em toneladas, no Espírito Santo 2009 e 2014

Ingrediente Ativo	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Média
Glifosato e seus sais	969,04	1.058,96	1.498,20	2.265,15	1.696,31	1.773,32	1.543,50
2,4-d	89,09	176,98	210,08	380,35	1.030,88	344,79	372,03
Mancozebe	75,51	159,00	161,71	134,74	202,76	163,91	149,60
Óleo vegetal	78,55	142,03	160,58	156,83	74,69	115,72	121,40
Clorpirifós	32,98	50,40	95,56	126,80	126,72	181,14	102,27
Flutriafol	16,07	22,34	77,99	210,70	72,90	92,20	82,03
Diurum	8,12	40,11	37,87	107,74	67,05	72,39	55,55
Óleo mineral	21,13	29,99	54,28	46,97	61,85	38,14	42,06
Imidacloprido	6,51	8,31	26,55	47,90	75,04	73,36	39,61
Clorotalonil	23,08	22,70	29,08	48,53	51,50	35,76	35,11
Glifosato-sal de isopropilamina		68,51	49,59	44,61	9,25	37,66	34,94
Dicloreto de paraquate	6,13	14,04	19,79	30,83	45,75	82,87	33,24
Tiofanato-metílico	18,12	18,12	29,73	32,28	31,49	38,02	27,96
Hidróxido de cobre	9,67	31,61	26,70	26,01	23,71	25,30	23,83
Oxicloreto de cobre	22,27	21,77	19,16	22,43	30,52	20,30	22,74
Ciproconazol		27,65	28,96	30,24	30,11	6,24	20,53
Picloram	9,40	9,31	13,13	21,25	34,72	16,47	17,38
Enxofre	8,50	12,40	12,07	15,11	20,62	15,54	14,04
Msma	3,99	3,29	4,03	26,33	13,05	22,00	12,11
Acefato	5,54	10,04	10,70	16,02	7,94	20,73	11,83
Tebutiurum	1,96	11,19	13,54	18,13	11,31	8,04	10,70
Atrazina	4,49	4,47	6,65	17,52	21,22	7,25	10,27
Fosfeto de alumínio	5,46	9,60	9,06	13,04	16,39	7,71	10,21
Endosulfam	3,44	12,89	35,27	4,19	0,00	0,00	9,30
Hexazinona	1,18	7,08	6,19	21,39	10,28	7,40	8,92
Captana		13,77	17,83	18,16			8,29
Carbendazim	2,05	4,35	7,31	13,60	4,97	10,06	7,06
Ametrina	0,84	12,91	1,51	7,27	7,65	8,23	6,40
Epoxiconazol	9,40	4,38	6,16	5,49	5,47	6,39	6,22
Triclopir- butotílico		2,43	1,06	5,62	23,35	3,11	5,93
Dimetoato	2,09	4,78	6,06	9,23	6,61	6,73	5,92
Tebuconazol	2,53	3,25	4,46	7,39	7,87	9,96	5,91
Propargito				1,49	13,35	15,10	4,99
Brometo de metila		9,52	9,33	4,99	3,42	2,56	4,97
Metomil		4,22	4,40	5,98	7,85	6,19	4,77
Nonil fenol polietileno glicol éter	2,35	4,13	5,54	4,55	4,15	4,52	4,21
Carbofurano		7,33			16,08		3,90
Metribuzim					15,94	4,84	3,46
Nonilfenol etoxilado		1,37	2,26	4,51	6,43	4,49	3,18
Azoxistrobina				3,84	6,42	6,36	2,77
Clomazona	0,00	3,06	1,95	0,46	1,52	6,85	2,31
Cimoxanil	1,12	2,21	1,65	2,56	2,69	2,10	2,05
Metamidofós	2,87	5,54	2,43	0,00	0,00	0,00	1,81
Cipermetrina	0,63	0,42	3,72	1,13	2,24	2,08	1,70

Continua...

Tabela 15 – (Continuação) Ingredientes Ativos comercializados, em toneladas, no Espírito Santo 2009 e 2014

Ingrediente Ativo	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Média
Sulfluramida	1,72	1,55	1,49	1,35	1,80	1,45	1,56
Lambda-cialotrina	0,66	0,36	0,71	0,81	3,73	1,91	1,36
Etefom	0,72	0,93	1,63	1,65	1,39	1,73	1,34
Abamectina	0,58	0,93	0,87	1,16	1,39	1,94	1,14
Azoxiconazol						6,36	1,06
Serricornim	0,00	0,00	0,00	5,95	0,00		0,99
Binfentrina		0,18	0,42	0,52	1,98	2,18	0,88
Óxido de fembutatina	1,06	1,31	1,46		0,02	0,00	0,64
Parationa-metílica	3,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56
Fipronil				2,05	0,90	0,37	0,55
Bentazona	0,05	0,09	0,71	0,48	1,11	0,53	0,50
Propiconazol	0,11	0,27	0,52	1,42	0,46	0,00	0,46
Óxido cuproso		2,45					0,41
Metsulfurom-metílico	0,00	0,01	0,18	0,62	1,04	0,59	0,41
Malationa	0,04	0,20		0,48	1,64		0,39
Acetamiprido				0,56	0,91	0,75	0,37
Cresoxim-metílico			0,14		1,03	0,94	0,35
Bacillus thuringiensis	0,06	0,03	0,15	0,51	0,89		0,27
Fenoxapropo-p-etílico		0,05	0,24	0,40	0,44	0,43	0,26
Permetrina	0,73	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Melationa		0,20	0,27	0,48			0,16
Benalaxil	0,48						0,08
Tetraconazol	0,04	0,08	0,24	0,06	0,00	0,01	0,07
Deltametrina		0,30					0,05
Triflumurom		0,06	0,20				0,04
Fluazinam	0,00	0,05	0,11	0,00	0,08	0,00	0,04
Dodecilbenzeno sulfonato de sódio		0,03	0,14				0,03
Beauveria bassiana				0,00	0,04		0,01
Cletodim		0,00	0,00	0,04			0,01
Imazetapir	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Simazina	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01
Nicosulfurom	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
Diflubenzurom	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Metarhizium anisopliae			0,00	0,00	0,01		0,00
Acetato de (e)-8-dodecenila		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
Acetato de (z)-8-dodecenila			0,00	0,00	0,00		0,00
Alacloro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Baculovirus anticarsia	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
Cloreto de mepiquate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Clorimurom-etílico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dicofol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flumetralina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Folpete					0,00		0,00

Continua...

Tabela 15 – (Conclusão) Ingredientes Ativos comercializados, em toneladas, no Espírito Santo 2009 e 2014.

Ingrediente Ativo	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Média
Fosfeto de magnésio				0,00	0,00	0,00	0,00
Grandlure		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imazaquim	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lactofem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Procloraz				0,00			0,00
Propanil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sulfato de cobre		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Tiram		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trifluralina	0,00	0,00	0,09	-0,65	0,40	-1,00	0,19

Fonte: IBAMA (2017).

Foi possível evidenciar que as vendas de 30 ingredientes ativos (Tabela 15) dos agrotóxicos e seu consumo, no estado do Espírito Santo nos anos de 2009 a 2014, oscilaram entre os anos em quantidade demonstrando uma média, na maioria dos ingredientes ativos, abaixo do último ano de 2014 referenciado. Pode-se observar que de um modo geral houve um aumento na comercialização dos ingredientes ativos ao longo de período (IBAMA, 2017). Em 2017 é possível evidenciar que seis dos ingredientes ativos mais comercializados, em toneladas, no Espírito Santo, estavam também como os dez mais comercializados, em média, de 2009 a 2014 (Tabela 16), destacados em negrito; os três primeiros, Glifosato e seus sais, 2,4-d e Mancozebe permanecem ainda no topo da lista dos mais comercializados em 2017 (IBAMA, 2017).

Tabela 16 - Os dez Ingredientes Ativos mais comercializados, em toneladas, no Espírito Santo em 2017.

<i>Ingrediente Ativo</i>	2017
Glifosato e seus sais	173.150,75
2,4-d	573.89,35
Mancozebe	30.815,09
Acefato	27.057,66
Óleo mineral	26.777,62
Atrazina	24.730,90
Óleo Vegetal	13.479,17
Dicloreto de paraquate	11.756,39
Imidacloprido	9.364,57
Oxicloreto de cobre	7.443,62

Fonte: Adaptado de IBAMA (2017).

De forma geral o Espírito Santo continua sendo o terceiro maior comercializador de agrotóxicos do sudeste do país (Tabela 16) (IBAMA, 2017). Pode ser observado, em cinco anos, que o estado do Espírito Santo praticamente dobrou a comercialização de ingrediente ativo.

Tabela 17 - Total das vendas de Agrotóxicos e Afins na Região Sudeste e no Espírito Santo – 2009 a 2014

Unidade de medida = toneladas de ingrediente ativo (IA)							
<i>Região/ Estado(UF)</i>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	<i>Média</i>
Sudeste	71.785,68	113.752,66	109.226,02	122.788,64	112.926,84	110.818,41	106.883,04
ES	1.599,41	2.230,45	2.885,66	4.193,73	3.613,77	3.519,58	3.007,10
MG	16.056,49	25.233,65	25.277,45	34.651,33	34.482,02	33.460,32	28.193,54
RJ	2.385,32	958,76	835,31	1.146,79	874,93	715,13	1.152,71
SP	51.744,45	85.329,80	80.227,60	82.796,78	73.956,13	73.123,38	74.529,69
Total	300.349,70	384.501,28	422.242,26	477.792,44	495.764,55	508.556,84	431.534,51

Fonte: IBAMA (2017).

O município de Santa Maria de Jetibá, representativo no PIB Estadual, é um dos responsáveis contribuindo significativamente no volume de agrotóxicos comercializados no estado do Espírito Santo (IBAMA, 2017).

A comercialização na maioria dos ingredientes ativos se manteve presente, como é o caso dos ingredientes à base de cobre como o oxiclreto de cobre, usado com relativa constância na cidade de Santa Maria de Jetibá, apresentado na Tabela 17 em âmbito estadual, apresentando uma quantidade de 7.443,62 unidades, sendo o décimo mais comercializado entre os dez ingredientes ativos apresentados na tabela, o que não inibe a apresentação da volumosa quantidade de toneladas deste ingrediente ativo (IBAMA, 2017).

5.5 INTOXICAÇÕES POR MEIO DO USO DE AGROTÓXICOS EM SANTA MARIA DE JETIBÁ

Observa-se na Tabela 18 o resumo sobre o número de intoxicações em 2007–2019 por sexo fornecida pelo setor de epidemiologia da Prefeitura Municipal de Santa Maria de Jetibá, por meio da ficha de notificação de agravo.

Tabela 18 - Resumo sobre o número de intoxicação 2007-2019 por sexo fornecida por meio da ficha de notificação de agravo.

Sexo	Número de intoxicações	Qui-quadrado $p < 0,05$
M	67	$X^2 = 11,65$; $gl=1$;
F	22	$p = 0,0006$
TOTAL	89	

Fonte: Elaboração do autor com dados disponibilizados pelo Setor de Epidemiologia do município de Santa Maria de Jetibá.

As intoxicações por agrotóxico em Santa Maria de Jetibá, de 2007 a 2019, são significativamente maiores (Tabela 18) no sexo masculino ($X^2=11,65$; $gl=1$; $p=0,0006$). Isso já era esperado, pois a maioria dos trabalhadores rurais no município são homens. Contudo, diante do grande número de propriedades agrícolas em atividade no município, os dados apresentados são, de fato, muito pequenos. Com mais de cinco mil propriedades rurais, Santa Maria de Jetibá está no topo da produção agrícola estadual e apresentou ao longo de 12 anos apenas 89 intoxicados. Isso significa um dado extremamente pequeno de intoxicados em relação à quantidade de pessoas envolvidas diariamente com o uso de agrotóxicos.

A proporção de homens no meio agrícola é corroborada pelo censo do IBGE: 78,2% são homens. Apenas 21,8% dos produtores agrícolas são do sexo feminino, inclusive aplicando o agrotóxico. A participação da mulher na agricultura familiar é muito comum em Santa Maria de Jetibá, pois o número de membros que as famílias dispõem para realizar o trabalho agrícola na propriedade é reduzido, contando, em média, com a força de trabalho de três pessoas adultas, decorrente tanto da perda dos filhos que se casam quanto da queda da taxa de fecundidade na região (BERGAMIN, 2015).

De acordo com as entrevistas realizadas foi constatado que geralmente quem mais aplica os agrotóxicos são os homens, mas que é comum a aplicação por mulheres nas propriedades. Outras tarefas envolvendo o sexo feminino, como enchimento do tanque da substância e mistura da calda, contribuem para a explicação do aumento do número de casos de intoxicação nesse sexo (HUNGARO, 2015). O aumento de intoxicações na população que manuseia agrotóxicos é muito comum, como evidenciado em trabalhadores rurais assalariados ou temporários brasileiros, saúde pública (controle de vetores), empresas desinsetizadoras, indústrias de pesticidas e do transporte e comércio de produtos agropecuários, independentemente do sexo, que apresentam maior probabilidade para a ocorrência de intoxicação por agrotóxicos (MELO, 2013; MENCK, 2016).

Segundo Patel (2012), em seus estudos quanto ao comportamento suicida entre homens e mulheres, dos casos de tentativa de suicídio, 56% eram do sexo masculino. Segundo ele, o comportamento suicida entre homens e mulheres diferencia-se na forma como é realizado; os homens têm preferência a opções mais agressivas, como enforcamento e utilização de armas de fogo, enquanto as mulheres utilizam métodos lentos, como a asfixia e a intoxicação. A opção por intoxicação por agrotóxico se enquadra como um método agressivo, por conta dos agentes “fortes” e letais, sendo uma opção de escolha no sexo masculino (PATEL, 2012). Esses dados corroboram com o resultado dessa pesquisa, apresentados na Tabela 2, onde se mostra a presença de organofosforados na composição do agrotóxico Polytrin 400/40.

A exposição a agrotóxicos organofosforados pode estar ligada aos casos de depressão (STALONE, 2002). Uma pesquisa feita no do Zimbábue mostrou que aproximadamente 75% das admissões por tentativas de suicídio em um hospital foram causadas por agrotóxicos organofosforados (Dong, 2001).

Estudos a respeito de tentativa de suicídio por envenenamento relevaram que os agrotóxicos estão incluídos na maioria dos casos no mundo, estando associados a uma alta taxa de mortalidade, principalmente em países em desenvolvimento (BERTOLOTE, 2006). Em áreas rurais da China e Sudeste da Ásia, a tentativa de suicídio por meio do envenenamento por agrotóxicos esteve relacionada a mais de 60% dos casos de suicídio nesta localidade, representando cerca de 50 mil mortes por ano (GUNNEL, 2003).

A disponibilidade destes produtos químicos pode estar diretamente relacionada à escolha da ingestão voluntária de agrotóxicos como forma de suicídio. Além disto, a exposição crônica a estes produtos pode levar ao desenvolvimento de sintomas de depressão, e conseqüentemente ao suicídio (BELESER, 2006).

Na Tabela 19, pode-se observar dados oriundos da ficha de notificações exógenas fornecida pelo setor de epidemiologia da PMSMJ, fichas, por sua vez, preenchidas na unidade hospitalar e enviadas ao setor epidemiológico.

Tabela 19 - Resumo sobre o número de intoxicação 2007-2019 por circunstância de exposição fornecida por meio da ficha de notificação de agravo.

Circunstância de exposição	Número de intoxicações	Frequência%	Frequência Acumulada%
Erro Administração	1	1,12	1,12
Terapêutico	1	1,12	2,24
Sem Informações	1	1,12	3,36
Habitual	6	6,74	10,1
Acidental	11	12,36	22,46
Suicídio	69	77,54	100
TOTAL	89	100	

Fonte: Elaboração do autor com dados disponibilizados pelo Setor de Epidemiologia do município de Santa Maria de Jetibá.

Foi possível evidenciar que as intoxicações registradas de 2007 a 2019 ocorreram por distintas circunstâncias — Erro Administração, Terapêutico, Sem Informações, Habitual, Acidental, Suicídio — fornecidas mediante a ficha de notificação de agravo de intoxicação (Tabela 19).

As tentativas de suicídio são as mais problemáticas para agrotóxicos, seguidas de ingestão acidental. A comparação da diferença entre o suicídio e o acidental é diferente significativamente pelo teste do qui-quadrado, sob 5% de significância: $\chi^2 = 24,21$; $gl=1$; $p= 0,000$ (Tabela 19). Vale ressaltar que a falta de informação ou erro de administração não foi considerado um problema, pois, da população entrevistada, apenas cerca de 30% era analfabeta. Contudo, 19,1% das intoxicações ocorreram em agricultores que estavam habitualmente acostumados a utilizar os agrotóxicos ou foram contaminados de forma acidental (Tabela 19).

Todos os malefícios causados pelos agrotóxicos reforçam a necessidade não só do correto diagnóstico dos casos de intoxicação, como da notificação eficiente, propiciando o desenvolvimento de medidas de prevenção (TAVEIRA *et al.*, 2018).

Os funcionários públicos e médicos reconhecem a existência de subnotificação do relatório de intoxicações agudas na população de Santa Maria de Jetibá, o que é preocupante, pois os 89 casos confirmados (Tabela 19) seriam muito mais numerosos se as notificações fossem corretas. Para Nasralla Neto (2014) a subnotificação ocorre devido ao fato de as equipes de saúde confundirem determinados sintomas como crises alérgicas, febres etc.; ou pelo receio da perda do emprego pelo trabalhador rural, em caso de intoxicações agudas, visto que eles não explicitam o que ocasionou os problemas de saúde. Os trabalhadores ainda relataram não existir notificações sobre intoxicações por agrotóxicos, nem mesmo registro de internações, óbitos e acidentes de trabalho relacionados (NASRALA NETO, 2014). A subnotificação também é pauta para outros países como a África do Sul, com percentuais consideravelmente baixos de notificação (LONDON, 2001).

A Portaria Nº 4, de 28 de setembro de 2017, que trata da Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde, em seu anexo Artigo 18, Capítulo III do Anexo V, estabelece:

Art. 18. A comunicação de doença, agravo ou evento de saúde pública de notificação compulsória à autoridade de saúde competente será realizada por profissionais de saúde ou responsáveis pelos serviços públicos e privados de saúde, além de estabelecimentos públicos ou privados educacionais, unidades laboratoriais e instituições de pesquisa. (Origem: PRT MS/GM 782/2017, Art. 2º) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Dessa forma, a Tabela 20 ilustra o número registrado de intoxicações no Brasil, no Espírito Santo e em Santa Maria de Jetibá de 2007 a 2015.

Tabela 20 - Intoxicações registradas no Brasil, no Espírito Santo e em Santa Maria de Jetibá de 2007-2015.

Ano	Brasil	ES	SMJ
2007	1590	49	9
2008	1637	55	4
2009	1855	83	5
2010	1817	113	6
2011	2327	188	2
2012	2520	191	7
2013	3244	240	3
2014	3005	251	16
2015	1425	106	10
Total	19420	1277	62

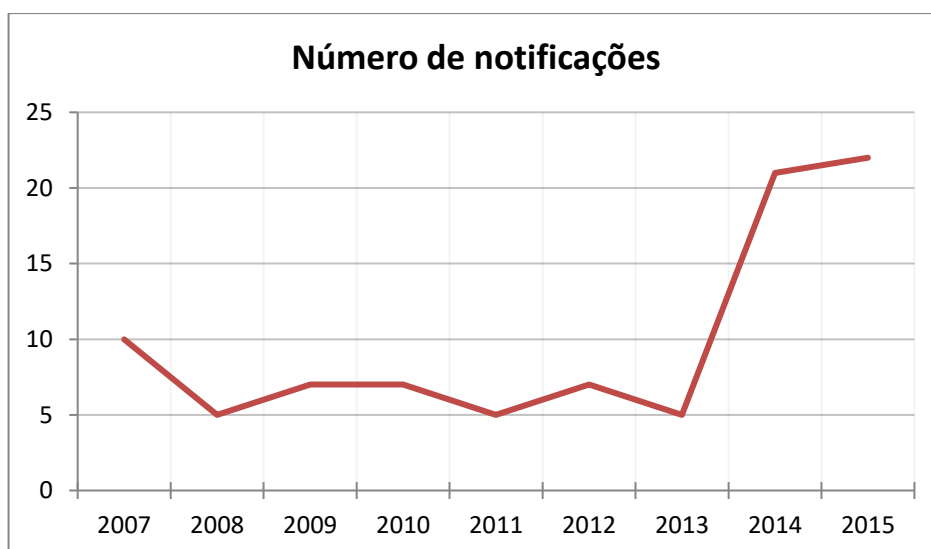
Fonte: DATASUS (2019).

Os registros tenderam a aumentar de 2007 a 2014 no Brasil e Espírito Santo. Contudo, em Santa Maria de Jetibá o aumento foi registrado em 2014. Pode ser observado que houve uma melhora significativa das notificações de agravos para as intoxicações pelo uso de agrotóxicos.

Segundo os dados fornecidos pelo setor de epidemiologia da Prefeitura Municipal de Santa Maria de Jetibá é possível observar um crescimento das notificações. Observa-se que se partiu de aproximadamente 10 notificações no ano

de 2007 para quase 23 notificações em 2015 (Figura 11). Isso caracteriza uma melhora no sistema de notificação ou até mesmo uma maior exposição ao produto químico.

Figura 11 - Diagrama de notificações de intoxicações pela utilização de agrotóxicos em Santa Maria de Jetibá de 2007-2015



Fonte: Elaboração do autor com dados disponibilizados pelo Setor de Epidemiologia do município de Santa Maria de Jetibá.

Os registros de intoxicações aumentou em aproximadamente 177%, de acordo com a tabela 20 e figura 11, comparados os anos de 2007 e 2014. É um crescimento considerável, mas que ainda pode representar pouco em relação à quantidade de pessoas que fazem uso diários dos agrotóxicos.

A formulação de indicadores de saúde com dados de intoxicação por agrotóxicos é muito importante para decisão e ação do setor epidemiológico no planejamento das medidas de prevenção primária, secundária e terciária. Contudo, isso ainda hoje é um desafio, devido à elevada subnotificação destes agravos, pois para cada caso registrado de intoxicação aguda, outros 50 não são notificados; ou são subestimados como problema de saúde pública, interferindo no processo de informação-decisão-ação governamental (FARIA, 2009).

Borges (2016), em sua pesquisa realizada com mais de cem agricultores na Ilha dos Marinheiros, Rio Grande – RS, concluiu que o uso adequado dos

agrotóxicos se relaciona com maior produtividade agrícola e que sua ausência inviabilizaria a produção agrícola. Por outro lado, o uso incorreto dos agrotóxicos gera intoxicação, adoecimento e óbito da população. Neste caso, Borges (2016) explicita o mau uso como o não respeito ao período de carência, após a aplicação do agrotóxico, e a ausência de quando é avaliada a intoxicação.

Observam-se na Tabela 21 os dados de intoxicações por idade de 0 a mais de 60 anos intercalados em três categorias: entre 0-13 anos; 14-28 anos; 29-59 anos e mais de 60 anos.

Tabela 21 - Dados de intoxicações, exposição, suicídio, óbito e cura conforme as faixas etárias zero a 13 anos, 14 a 28 anos, 29 a 59 anos e maior que 60 anos em Santa Maria de Jetibá.

Dados de Intoxicações de 2007 - 2015	Feminino	Masculino	Contaminação por agrotóxico agrícola	Contaminação por agrotóxico doméstico	Tentativa de Suicídio	Evolução ao óbito	Evolução à Cura
Idade (0-13)	1	2	2	1	0	3	3
Idade (14-28)	7	20	24	1	22	0	27
Idade (29-59)	13	40	41	0	43	11	42
Idade (60 ou mais)	1	6	6	0	6	2	5

Fonte: Elaboração do autor com dados disponibilizados pelo Setor de Epidemiologia do município de Santa Maria de Jetibá.

Relacionado à idade, foi possível constatar que a faixa etária mais intoxicada por agrotóxico foi de 14 a 59 anos, com 65 casos (Tabela 21). Foi possível evidenciar que as intoxicações por produtos domiciliares são comuns em crianças (Tabela 21).

Todas as idades estão susceptíveis às intoxicações, que ocorrem com maior frequência na faixa etária produtiva e economicamente ativa da população. No Brasil, os índices de pessoas que cometem suicídio acima dos 45 anos de idade

são maiores do que os de pessoas mais jovens. Contudo, os casos de tentativa de suicídio entre jovens são mais numerosos do que os casos com idosos (PATEL, 2012). Os jovens estão ingressando cedo nas atividades agrícolas, com participação no uso e aplicação de agrotóxicos (THUNDIYIL, 2008). A exposição prolongada aos produtos agrotóxicos e ciclos de intoxicação aguda pode ocasionar uma intoxicação subaguda e crônica, com danos irreversíveis. Eles podem ser notados apenas após alguns anos da constante exposição e, quando percebidos os sintomas, os danos já podem ser irreversíveis (SOLOMON, 2009). Dados de câncer foram observados em jovens mediante a exposição ambiental aos produtos químicos (BELPOMME, 2007). A exposição aos agrotóxicos em regiões de média e alta produção agrícola, por exemplo, em relação ao agrotóxico herbicida glifosato, tem sido apontada como um dos potenciais fatores causais dos cânceres (GUYTON, 2015).

Na tabela 22, observa-se o número de intoxicações de agricultores familiares no município de Santa Maria de Jetibá.

Tabela 22 - Ocorrência intoxicação nos agricultores familiares de Santa Maria de Jetibá em 2019

Resposta	Número de respondentes
Não	23
Sim	33

Fonte: Elaboração do autor.

Foi possível evidenciar que parte dos agricultores relataram não sentir mal algum ao aplicar o agrotóxico ou quando trabalham em locais onde são realizadas a agricultura convencional. Por outro lado, a maior parte dos entrevistados (n=33) relatou que sentiam alguma reação adversa, uma pequena dor de cabeça, enjoos, vômitos e mal-estar (Tabela 22).

Segundo alguns relatos dos entrevistados, os agricultores ficam expostos ao agrotóxico muitas vezes sem o uso adequado de Equipamento de Proteção Individual – EPIs.

Os entrevistados relataram que usam EPIs, mas não usam por completo, uma vez que, em pleno sol, a temperatura dentro da roupa de EPIs aumenta muito ao ponto de não ser confortável o uso. Muitos deles afirmaram também que a máscara com filtro dificulta a respiração e em lugares com alta inclinação, a locomoção com o uso da máscara se torna inviável. Desta forma, os agricultores ficam expostos às intoxicações. As dores de cabeça são constantes diante da aplicação, muitos casos com enjoos, mal-estar e vômitos.

Para o Ministério da Saúde (2017), entre os fatores de risco, destaca-se a presença dos agrotóxicos no meio ambiente, inclusive no ambiente de trabalho, que pode causar agravos e doenças às populações expostas a eles ou ao uso dos produtos agrícolas sem a utilização de EPI. O uso inadequado dos equipamentos de proteção, bem como o uso inadequado dos agrotóxicos e a precariedade dos mecanismos de vigilância são fatores associados a intoxicações. Contudo, o uso de EPIs adequados e a tomada das devidas precauções podem diminuir a exposição humana aos agrotóxicos e os efeitos de intoxicação (DAMALAS, 2011).

A intoxicação por agrotóxicos é um sério problema de Estado, sobretudo em países pobres e em desenvolvimento. Para conter o risco como forma de prevenção primária, devem-se tomar algumas providências antes que o produto seja utilizado, para que de fato a população não seja exposta ao agrotóxico. O Ministério da Saúde (2017), em suas Diretrizes Nacionais para a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos estabeleceu como estratégias de ação, de prevenção primária aos casos de intoxicações por agrotóxicos, as seguintes medidas: (i) reconhecimento das características dos territórios; (ii) eleição de áreas e populações prioritárias; (iii) atuação integrada da vigilância em saúde; (iv) integração com a assistência à saúde; (v) fortalecimento dos sistemas de informação, (vi) promoção da educação permanente, (vii) articulação intersetorial; (viii) desenvolvimento da vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos nos Municípios; (ix) promoção da participação social e (x) promoção à saúde.

Segundo o Ministério da Saúde (2017), em suas Diretrizes Nacionais para a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA), no quesito

de Promoção à Educação Permanente, para a eficiência da VSPEA, há necessidade de capacitação dos profissionais de saúde em relação aos casos de exposição da população aos agrotóxicos, para que a identificação seja correta e permanente.

Segundo relatos dos entrevistados, o Órgão Estadual responsável por auxiliar o agricultor não esteve em suas propriedades nos últimos quinze anos e nem em qualquer outro órgão que venha prestar auxílio e extensão rural. Os entrevistados afirmaram que somente quem visita sua propriedade são as empresas privadas; estas, por sua vez, possuem o interesse econômico sobre a visita, dando muitas vezes diagnósticos carregados para a emissão das receitas dos agrotóxicos necessários para seu cultivo. Muitos ainda afirmaram que o lucro de sua propriedade fica todo por conta dos custos com agrotóxicos. Isso apresenta a necessidade de que o instituto e as universidades regionais e locais, responsáveis pela extensão rural, sejam mais ativas no município de Santa Maria de Jetibá, como forma de proporcionar uma redução da utilização de agrotóxicos na agricultura municipal e melhorar sua produtividade.

A tabela 23 consolida o quantitativo de respostas sobre se o agricultores/paciente, em caso de intoxicação, teve ou não complicação em seu quadro clínico.

Tabela 23 - Quantitativo de respostas sobre a ocorrência de complicações após a ocorrência de intoxicações dos agricultores familiares de Santa Maria de Jetibá

Resposta	Respondentes
Sim, eu tive complicação.	11
Não, eu não tive complicação.	45

Fonte: Elaboração do autor.

Diante dos entrevistados, 11 agricultores afirmaram (Tabela 23) que foram atendidos por médico e vieram à internação, devido a diarreia, dor de cabeça intensa, enjoo, vômito, gastrite nervosa, ausência de fome, corpo fraco, inchaço e tontura.

Estudos evidenciam que os efeitos mais decorrentes de exposições agudas são aqueles causados pela exposição a inseticidas da classe dos organofosforados, bem como os carbamatos (AARDEMA *et al.*, 2008). Esses inseticidas atuam no organismo humano inibindo um grupo de enzimas denominadas colinesterases, que atuam na degradação da acetilcolina, um neurotransmissor responsável pela condução de impulsos no sistema nervoso (central e periférico). Uma vez inibida, essa enzima não consegue degradar a acetilcolina, afetando toda a cadeia de transmissão de impulsos nervosos no organismo, o que ocasiona diversos distúrbios, que vão desde dores de cabeça a tremores, incluindo tonturas e, em alguns casos, perda de consciência e desmaios (EDDLESTON, 2008).

Os agrotóxicos organofosforados são absorvidos rapidamente por todas as vias (oral, dérmica e respiratória) por ter o radical fósforo na molécula. Por outro lado, são facilmente degradados e excretados pelo organismo. Contudo, são causadores de determinados sintomas, como bradicardia, hipotensão arterial, diarreia, fasciculação muscular, insuficiência respiratória, convulsões, miose, sialorreia e maior risco de morte (GUYTON, 2015). Nos estudos realizados por Watanabe (2005), nas amostras de urina, observou-se a presença de resíduos de inseticidas piretróides e do herbicida glifosato.

Como relatado anteriormente, a classe inseticida não é o agrotóxico mais comercializado no município, mas está entre os mais comercializados. A classe inseticida é utilizada por todo produtor rural agrícola convencional do município. Todos os entrevistados afirmaram usar inseticida em sua propriedade. Pode-se concluir que de fato a quantidade que se usa é um fator importante, mas não é o determinante, pois a maioria dos efeitos perceptíveis pelas intoxicações foi através do uso de inseticidas usados em grande ou em pouca quantidade, mostrando que independe do produto ou classe serem vendidos em grande ou pequena escala — o que importa é que de fato são vendidos. O fato de o produto agrícola ser vendido o inclui como risco de contaminação.

5.6 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO À PREVENÇÃO PRIMÁRIA, SECUNDÁRIA E TERCIÁRIA

É possível realizar uma agricultura que não seja nociva ao ser humano e ao meio ambiente e obter produção viável, mediante as técnicas de produção orgânica ou com consorciação de métodos de controle de pragas e doenças agrícolas. Borges (2016) relatou que alguns trabalhadores rurais, minoria dos entrevistados, promovem uma agricultura orgânica, que não agride o meio ambiente e nem o ser humano. Relata se tratar da realização de um trabalho com respeito e potencialmente viável.

Para tanto é possível prevenir as intoxicações por agrotóxicos mediante a prevenção primária, principalmente mediante: a) educação ambiental no campo; b) cursos específicos referentes às culturas produzidas na região quanto ao cultivo, adubação e irrigação equilibrada e monitoramento de lavoura; c) auxílio e extensão rural na propriedade do agricultor levando alternativas de cultivos e manejo ao produtor; d) investimentos em tecnologia aos EPIs em função de equipamentos mais eficientes e confortáveis em seu uso no caso de se não mudar suas práticas de cultivo e produção agrícola.

Quanto às prevenções secundárias: a) aquisição de *kit* primeiros socorros por propriedade; b) realização de exames periódicos pelos agricultores e seus familiares como forma de evidenciar precocemente qualquer estado e intoxicação.

Em relação à prevenção terciária após a intoxicação, o agricultor deve ser levado imediatamente ao centro médico para tratamento, como forma de evitar sequelas permanentes e o óbito do agricultor.

As pessoas contaminadas representam uma população oculta, de difícil acesso (THUNDIYIL, 2008). As mortes podem, também, estar relacionadas ao diagnóstico tardio, principalmente nos casos de tentativa de suicídio, em que a pessoa efetua o ato de forma discreta e isolada (KELLY, 2014). Contudo, quando uma pessoa foi intoxicada por agrotóxico, o procedimento que poderia ser realizado pela própria pessoa intoxicada ou por pessoas próximas até chegar ao hospital em

caso de prevenção secundária e terciária depende de diversas variáveis para se tomar uma atitude. Impreterivelmente a melhor opção é direcionar-se imediatamente para o hospital. Entretanto, é possível de imediato, após a intoxicação por ingestão, provocar o vômito pela ingestão de detergente caseiro ou até mesmo adentrando o dedo pela garganta, desde que não seja uma contaminação por piretróide.

Alguns agricultores afirmaram ingerir leite, mas por conta da oleosidade isso somente pioraria o quadro de intoxicação. Sendo assim, em hipótese alguma deve-se ingerir leite em casos de intoxicação por agrotóxico. O médico afirmou que própria vítima dificilmente conseguiria proceder quaisquer condutas no âmbito de prevenção, seja secundária ou terciária. Ainda recomendou, em caso de exposição cutânea, tirar as roupas contaminadas e lavar a pele em água corrente, lavar os cabelos, unhas e áreas de dobras (isso sem retardar muito a procura ao atendimento).

Em caso de exposição ocular também poderia se lavar os olhos com água corrente do sentido do meio para a lateral. Por via respiratória, em primeiro lugar deve-se afastar do local, depois também tirar as roupas contaminadas e lavar o corpo com água corrente. A partir daí o próximo passo deve ser feito no atendimento hospitalar.

No entanto, quanto ao caso de exposição em via gástrica, a vítima deve ser imediatamente direcionada ao hospital, porque cada minuto conta na abordagem desse paciente: o quanto antes procurar o médico mais chances de descontaminação específicas o médico terá. Para isso é importante saber se a contaminação é aguda ou crônica, além de se ter o conhecimento do agrotóxico ou portar a bula do produto.

Ainda foi possível evidenciar a importância do socorrista estar utilizando EPI para evitar que ele seja também intoxicado pela pessoa contaminada. Se o paciente estiver vomitando, deitá-lo de lado para não aspirar seu próprio vômito é essencial. Entretanto é importante proceder com a anamnese (entrevista) com o paciente para saber o tipo de agrotóxico: se era líquido, sólido ou gás; quanto tempo desde a exposição e qual a quantidade ingerida/contactada.

As sugestões médicas são válidas pela experiência na prática com situações rotineiras no ambiente de trabalho. Contudo, outras sugestões podem ser extraídas das bulas dos produtos químicos utilizados no município, como exemplo dos principais grupos químicos utilizados pelos agricultores de Santa Maria de Jetibá, bem como seus grupos químicos e as medidas de prevenção conforme a via de intoxicação (dérmica, ocular, inalação ou ingestão) (Quadro 2).

Quadro 2 - Medidas mínimas de prevenção secundária e terciária vide bula dos principais grupos químicos utilizados em Santa Maria de Jetibá

Grupo Químico	Medidas preventivas básicas in loco
Piretróide	<ul style="list-style-type: none"> - Pele: Lavagem com água corrente e sabão; - Ocular: Lavagem com água corrente por no mínimo 10 minutos; - Inalação: Monitoramento das vias aéreas e auxílio na ventilação mecânica; - Ingestão: Não provocar vômito e não ingerir líquido oleoso como leite ou óleo vegetal.
Organoclorados	<ul style="list-style-type: none"> - Pele: Lavagem com água corrente e sabão; - Ocular: Lavagem com água corrente por no mínimo 10 minutos; - Ingestão: Não provocar vômito; - Inalação: Monitoramento das vias aéreas e procurar local arejado.
Organofosforados	<ul style="list-style-type: none"> - Pele: Lavagem com água corrente e sabão; - Ocular: Lavagem com água corrente por no mínimo 10 minutos; - Ingestão: Não provocar vômito; - Inalação: Monitoramento das vias aéreas e procurar local arejado.
Carbamatos	<ul style="list-style-type: none"> - Pele: Lavagem com água corrente e sabão; - Ocular: Lavagem com água corrente ou soro fisiológico por no mínimo 15 minutos; - Inalação: Procurar local arejado; - Ingestão: Não provoque vômito.

Fonte: ADAPAR (2019).

Contudo, embora alguns médicos indicaram a indução do vômito dos agricultores acometidos pela intoxicação, as bulas dos principais grupos químicos não recomendam a indução do vômito (quadro 2).

Desta forma, baseado no que foi abordado, as recomendações de prevenção secundária giram em torno da medida imediatista, como a lavagem da parte contaminada com água corrente fria e sabão (não utilizar sabão em via ocular) bem como da retirada da vítima do local e da retirada de suas vestes trocando-as por roupas limpas. Estes primeiros atendimentos devem ser realizados de forma rápida

e em seguida a vítima ser direcionada ao atendimento hospitalar. A partir daí, começa-se o processo de descontaminação conforme resposta da questão primeira. Pode ser feita a lavagem gástrica em alguns tipos de intoxicações, pode ser usado o carvão ativado, pode ser feita alcalinização urinária ou até mesmo hemodiálise.

Em casos de ingestão, seja ela provocada ou não, a pessoa envolvida deve ser encaminhada imediatamente ao hospital, monitorando sempre suas vias aéreas, em casos de desmaios e vômitos, deitar a vítima de lado e, se for preciso, iniciar a respiração mecanizada se possível. Todo procedimento deve ser realizado da maneira mais segura possível para ambas às pessoas, tanto para a vítima quanto para o socorrista (BAROUD, 1985; MARQUES *et al.*, 1995; PEREIRA *et al.*, 2015).

No caso da entrada de um paciente com intoxicação por meio de agrotóxico em estado não consciente, deve ser garantida a desobstrução de vias aéreas devido ao rebaixamento do nível de consciência; desta forma, deitar a pessoa intoxicada de lado é a melhor opção, pois garantir o perfeito funcionamento das vias aéreas permite monitorar o aporte clínico (sinais vitais, hidratação, garantir diurese e proteção renal, neurovigília, etc). Contudo, segundo os entrevistados, há falta de conhecimento, de treinamento e de cursos específicos entre os médicos, tanto para sua própria segurança e também para melhor atendimento aos pacientes intoxicados. Considerando o nível de complexidade de atenção requerido após a intoxicação, verificou-se um número considerável de casos em que foram necessários atendimentos mais complexos, de alto nível, como internação em UTI, sendo importante no suporte à vida de indivíduos com intoxicações classificadas como graves com risco eminente de morte (KELLY, 2014).

Dois dos quatro médicos entrevistados afirmaram que não preenchem a ficha de notificação de intoxicação no município para o setor de epidemiologia. Também evidenciaram que desconhecem o formulário. Porém, um afirmou que todos os médicos são habilitados para tal e devem ser responsáveis pela certeza da notificação em registro de prontuário de atendimento como em formulário próprio. Ele, contudo, não deixou claro se o formulário de intoxicações por

agrotóxico especificamente é preenchido. O último entrevistado afirmou que todo serviço tem as fichas de notificação, mas às vezes elas passam despercebidas; ainda assim, é orientado seu preenchimento: “Muitas vezes quando o médico entra em contato com o centro de intoxicações para informações, eles mesmos notificam de lá, mas, infelizmente, evidencio a existência de subnotificação”. Afirmou ainda que geralmente a notificação é realizada no próprio hospital e que o TOXCEN é o órgão alvo para orientação dos médicos quantos aos procedimentos que devem ser realizados para cada caso.

Portanto, conclui-se que pode haver intoxicações em grandes quantidades que estão se perdendo e não estão entrando para as estatísticas, fazendo com que o problema de fato permaneça oculto e desconhecido.

6. CONCLUSÕES

O município de Santa Maria de Jetibá conta com a agricultura para o PIB representando 41% do PIB do município neste setor e isso por sua vez faz com que o volume de agrotóxico seja elevado no município apresentando um total de 34.460,5 quilos e 76.954,16 litros de fungicidas, inseticidas e herbicidas vendidos em uma empresa no ano de 2015.

A efetividade das ações de Vigilância em Saúde no Brasil depende do envolvimento dos órgãos públicos, com implantação de campanhas, fiscalização e treinamentos que incorporem informações de impactos sociais, ambientais e de saúde relacionados ao processo produtivo agropecuário e à exposição ocupacional, alimentar, ambiental e populacional aos agrotóxicos.

Santa Maria de Jetibá é um município com grande variedade agrícola mostrando claramente a influência sobre o varejo de agrotóxicos, tanto pela quantidade quanto pela variedade de agrotóxicos, uma vez que o uso do agrotóxico pode variar quanto à cultura.

A vagarosa intoxicação, por meio da exposição de lavradores rurais aos agrotóxicos, merece um cuidado de perto. Os dados oficiais devem ser revistos e a forma como se aplica deve ser reformulada. Os dados de intoxicação estão limitados aos registros hospitalares, mas profissionais da área médica desconhecem o procedimento ou não realizam o preenchimento da ficha de notificação, principalmente devido à carga de trabalho e de atendimentos.

Foi possível evidenciar maior intoxicação em homens em relação às mulheres, com 75,28% de ocorrência de intoxicação para os homens e 24,71% para mulheres, devido principalmente o sexo masculino ser majoritário no trabalho agrícola 78,2%, sendo apenas 21,8% das agricultoras do sexo feminino.

O Consumo de agrotóxico no município foi aumentado pela falta de direcionamento técnico pelos extensionistas dos órgãos públicos, consolidando a assistência às firmas particulares de revenda de agrotóxicos.

O quantitativo de intoxicações registrado para o município pode ser ainda maior, pois há uma subnotificação no procedimento de registro de intoxicações do

setor epidemiológico municipal, devido ao não preenchimento da ficha de intoxicação exógena pelos médicos ou pelo setor responsável dentro da unidade hospitalar.

As ações desenvolvidas pelos órgãos de saúde para controle das intoxicações são de âmbito primário, secundário e terciário, sendo mais efetiva nos níveis primário e secundários, principalmente pela utilização de EPI.

Embora os médicos entrevistados recomendem a promoção de vômitos quando da ingestão de agrotóxicos, exceto piretróides, as bulas dos principais grupos químicos comercializados não recomendam a promoção do vômito.

7. RECOMENDAÇÕES

As informações produzidas são importantes para os processos de educação em saúde junto às populações expostas, aos trabalhadores e às entidades componentes do controle social, visando o fortalecimento das ações de vigilância bem como ações integradas de órgãos de fiscalização da agricultura, meio ambiente, trabalho e saúde, buscando levar conhecimento ao agricultor como a principal forma de minimizar a intoxicação.

São necessárias mais fiscalizações quanto ao preenchimento das fichas de notificação de intoxicações no município e no estado. É preciso, também, interceder junto à Sesa para que os profissionais médicos realizem a notificação compulsória estabelecida pela Portaria nº 204, de fevereiro de 2016 em relação à Intoxicação Exógena (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos).

São necessárias campanhas de educação ambiental dos riscos da utilização de agrotóxicos e formas alternativas de produção agrícola que não a convencional, estas a serem realizadas pelo órgão municipal representado pela Secretaria Municipal de Agropecuária de Santa Maria de Jetibá e pelo Órgão Estadual representado pelo Incaper em conjunto com as associações de agricultores rurais.

É necessário o treinamento pelo Incaper quanto à utilização e efeitos dos produtos aos agricultores familiares para evitar as intoxicações acidentais e por costume de um tipo apenas de aplicação e utilização.

Recomenda-se, em pesquisas futuras, avaliar o impacto das culturas plantadas no município e os padrões de comercialização de agrotóxicos, como forma de relacionar a cultura e os ingredientes ativos utilizados e, assim, poder sugerir a substituição os ingredientes ativos utilizados na cultura por outros produtos e assim poder reduzir as taxas de intoxicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AARDEMA, H. *et al.* Organophosphorus pesticide poisoning: cases and developments. **Neth J Med**, v. 66, n. 4, p. 149-53, 2008.
- AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ. **Quem somos**. Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br/pagina-387.html>>. Acesso em 12 jun 2019.
- ALVES-MASSAOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método em ciências sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. **São Paulo (SP): Pioneira**, p. 169, 1998.
- ANDREI, E. Compêndio de defensivos agrícolas: Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 10ª Edição, **Andrei Editora, São Paulo**, 2017.
- ANTLE, J. M.; PINGALI, P. L. Pesticides, productivity, and farmer health: A Philippine case study. **American Journal of Agricultural Economics**, 76: 418-430, 1994.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. **Dossiê Abrasco**. Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos à saúde. 2012.
- ATREYA, K. *et al.* Continuing issues in the limitations of pesticide use in developing countries. **Journal of agricultural and environmental ethics**, v. 24, n. 1, p. 49-62, 2011.
- ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos. **Relatório de atividades de 2012**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, 2012.
- BAROUD, R. Concepção e organização de um centro de controle de intoxicações. **Revista de Saúde Pública**. 19:556-565, 1985.
- BATISTA, A. A. G. **Alfabetização, leitura e escrita**: Práticas de leitura e escrita. Brasília: Ministério da Educação, p. 12-17, 2006.
- BAUER, M.W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. Editora Vozes Limitada, 2017.
- BESELER, C. *et al.* Is there heterogeneity among syndromes of substance use disorder for illicit drugs?. **Addictive behaviors**, v. 31, n. 6, p. 929-947, 2006.
- BELPOMME, D. *et al.* The multitude and diversity of environmental carcinogens. **Environmental research**, v. 105, n. 3, p. 414-429, 2007.

BENNEYAN, J.C. Statistical quality control methods in infection control and hospital epidemiology, part I: introduction and basic theory. **Infect Control Hosp Epidemiology**, v. 19, n. 3, p. 194-214, 1998.

BERGAMIN, Márcia Cristina. **Da penúria ao sucesso econômico: o processo de formação e desenvolvimento territorial de Santa Maria de Jetibá no Espírito Santo**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BERTOLETE, J. M. *et al.* Deaths from pesticide poisoning: a global response. **The British Journal of Psychiatry**, v. 189, n. 3, p. 201-203, 2006.

BORGES, A. M. *et al.* Agricultura familiar e a conservação da saúde humana e ambiental. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 2, p. 326-334, 2016.

BRASIL. Decreto Federal nº 4074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 8 jan 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Subsídios para a Construção da Política Nacional de Saúde Ambiental. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.

_____. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Subsídios para a Construção da Política Nacional de Saúde Ambiental**. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 782, de 15 de março de 2017. Define a relação das epizootias de notificação compulsória e suas diretrizes para notificação em todo o território nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 15 mar 2017.

CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Revista Interinstitucional de Psicologia** v.6, n. 2, p. 179- 191, jul-dez. 2013.

CARNEIRO, F.F *et al.* **Dossiê Abrasco**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV, São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CASTRO, M.G.G.M. de; FERREIRA, A.P.; MATTOS, I.E.. Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no Município de Russas (Ceará, Brasil): um estudo de caso. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20, n. 2, p. 245-254, 2011.

CAVALCANTE, D. L. Instrumentos fiscais na efetivação da política nacional de resíduos sólidos: do poluidor-pagador ao protetor-recebido. In CAVALCANTE,

Denise Lucena (org.). **Tributação ambiental**: reflexos na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Curitiba: CRV, 2014.

CHELINHO, S. *et al.* Integrated ecological risk assessment of pesticides in tropical ecosystems: A case study with carbofuran in Brazil. **Environmental toxicology and chemistry**, v. 31, n. 2, p. 437-445, 2012.

CLEAVER, H. M. Some contradictions of capitalism. The contradictions of the green revolution. **The american economic review**, 62(1/2), p. 177-186, 1972.

CREMONESE, C. *et al.* Pesticide consumption, central nervous system and cardiovascular congenital malformations in the South and Southeast region of Brazil. **International journal of occupational medicine and environmental health**, v. 27, n. 3, p. 474-486, 2014.

DALTO, A. G. C. *et al.* Organophosphate poisoning in calves in Uruguay. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 39, n. 3, 2011.

DAMALAS, C. A.; ELEFTHEROHORINOS, L. G. Pesticide exposure, safety issues, and risk assessment indicators. **International journal of environmental research and public health**, v. 8, n. 5, p. 1402-1419, 2011.

DE SIQUEIRA, D.F. *et al.* Análise da exposição de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 26, n. 2, p. 182-191, 2014.

DONG, X.; SIMON, M. A. The epidemiology of organophosphate poisoning in urban Zimbabwe from 1995 to 2000. **International journal of occupational and environmental health**, v. 7, n. 4, p. 333-338, 2001.

DOS SANTOS, A. R.; DE ALMEIDA J.H.C.; EUGENIO, F.C. Evolução da Cobertura Florestal no Município de Santa Maria de Jetibá–ES. **Floresta e Ambiente**, v. 19, n. 3, p. 296-307, 2012.

EDDLESTON, M. *et al.* Management of acute organophosphorus pesticide poisoning. **The Lancet**, v. 371, n. 9612, p. 597-607, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Agricultura e meio ambiente**.

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTA_G01_40_210200792814.html> Disponível em . Acesso em: 14 ago. 2014.

EUROPEIAS, COMISSÃO DAS COMUNIDADES. Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões. Estratégia Europeia para a Deficiência, v. 2020, 2010.

FARIA, N.M.X. Development model, pesticides, and health: priorities for research and action agenda. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 37, n. 125, p. 31-39, 2012.

FARIA, E.T, FARIA, N.M.X, ROSA, J.A.R, FACCINI, L.A. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Goncalves, RS. **Revista Saúde Publica**, v. 43, p. 335-344, 2009.

FERREIRA, M.L.P.C. A pulverização aérea de agrotóxicos no Brasil: cenário atual e desafios. **Revista de Direito Sanitário**, v. 15, n. 3, p. 18-45, 2015.

FONSECA, E. M.; DUSO, L.; HOFFMANN, M. B. Discutindo a temática agrotóxicos: Uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, Tocantinópolis, V.2, N. 3, P. 881-898, 2017.

FRUMKIN, H. **Environmental health**: from global to local. 3. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2016.

GALLO, D. *et al.* **Entomologia agrícola**. Piracicaba, FEALQ, 920p, 2002.

GEIGER, F. *et al.* Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. **Basic and Applied Ecology** 11: 97–105, 2010.

GEOBASES. Imagem de Satélite. disponível em:>
http://www.geobases.es.gov.br/publico/AcessoNavegador.aspx?id=142&nome=NAVEGADOR_GEOBASES < acesso em 08 jul. 2015.

GIBSON, G.; KOIFMAN, S. Consumo de agrotóxicos e distribuição temporal da proporção de nascimentos masculinos no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 24, p. 240-247, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A.S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

_____. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

G1, Globo.com. Uso de inseticida pode ter matado 240 no Acre, 15 estão na fila da morte. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2015/02/uso-de-inseticida-pode-ter-matado-240-no-ac-15-estao-na-fila-da-morte.html>>. Acesso em: 12 de junho de 2019.

GUNNELL, D.; EDDLESTON, M.. Suicide by intentional ingestion of pesticides: a continuing tragedy in developing countries. **Int J Epidemiol**; 32: 902-909. 2003.

GUYTON, K. Z. *et al.* Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. **The Lancet Oncology**, v. 16, n. 5, p. 490-491, 2015.

HUNGARO, A. D. *et al.* Intoxicações por agrotóxicos: registros de um serviço sentinela de assistência toxicológica. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 14, n. 3, p. 1362-9, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatório de Comercialização de Agrotóxicos 2013**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas-qa/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos/pagina-3>>. Acesso em: 10 jul 2015.

IBAMA, Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis. **Boletim anual de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil**. IBAMA, Brasil, 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/relatorios/quimicos-e-biologicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 12 dezembro 2018.

_____. **Boletim anual de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil**. IBAMA, Brasil, 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/relatorios/quimicos-e-biologicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 12 dez 2018.

_____. **Relatório de Comercialização de Agrotóxicos 2017**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/relatorios/quimicos-e-biologicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 16 jul 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas Nacionais 33. Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/economia.php?lang=&codmun=320455&se arch=espírito-santo|santa-maria-de-jetiba|infogr%E1ficos:-despesas-e-receitas-or%E7ament%E1rias-e-pib>>. Acesso em: 17 nov 2017.

_____. **Contas Nacionais 33. Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2017. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/economia.php?lang=&codmun=320455&se arch=espírito-santo|santa-maria-de-jetiba|infogr%E1ficos:-despesas-e-receitas-or%E7ament%E1rias-e-pib>>. Acesso em: 07 fev 2019.

_____. **Contas Nacionais 33. Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2019. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/economia.php?lang=&codmun=320455&se arch=espírito-santo|santa-maria-de-jetiba|infogr%E1ficos:-despesas-e-receitas-or%E7ament%E1rias-e-pib>>. Acesso em: 10 jun 2019.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA E FLORESTAL. **Histórico**. Disponível em: <<http://www.idaf.es.gov.br/Pages/wfInstituicaoHistorico.aspx>>. Acesso em: 11 jul 2015.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Finalidade**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.es.gov.br/default.asp>>. Acesso em: 11 jul 2015.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Boletim técnico agricultura capixaba 2012-2014**. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=4145:boletim-tecnico-agricultura-capixaba-2012-2014&catid=403&Itemid=355>. Acesso em: 10 jul 2015.

INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY. **Biomarker and risk assessment: concepts and principles**. Genebra, WHO, 1993. (Env.Health Crit.15). 82 p. Disponível em: <<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc155.htm>>. Acesso em: 09 jan 2016.

_____. **Human exposure assessment**. Genebra: WHO, UNEP, ILO, 2000. (Env. Health Crit. 214). 269p. Disponível em: <<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc214.htm>>. Acesso em: 09 jan 2016.

JACOBSON, L. da S. V. *et al.* Pomeranian community and the use of pesticides: an unknown reality. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, n. 6, p. 2239-2249, 2009.

JAMOULLE M., GUSSO, G. Prevenção quaternária: primeiro não causar dano. In: Gusso G, Lopes JMC, organizadores. Tratado de medicina de família e comunidade: princípios, formação e prática. **Porto Alegre: Artmed**; p. 205-11, 2012.

JANNUZZI, P. M. Avaliação de programas sociais no Brasil: repensando práticas e metodologias das pesquisas avaliativas. **Planejamento e Políticas Públicas**. Brasília, DF, v. 36, p. 251-275, 2011.

JOBIM P.F.C. *et al.* Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos? Uma contribuição ao debate. **Ciênc. Saúde Colet.** 2010; 15(1):277-288.

KANCANS, R. *et al.* Drivers of practice change in land management in Australian agriculture: Synthesis report-Stages I, II and III. **ABARES Research Report**, n. 14.05, 2014.

KELLY, D. M. *et al.* Impact of critical care nursing on 30-day mortality of mechanically ventilated older adults. **Critical care medicine**, v. 42, n. 5, p. 1089, 2014.

KOLAR, L. et al. Toxicity of abamectin and doramectin to soil invertebrates. **Environmental Pollution**, v. 151, n. 1, p. 182–189, 2008.

KOTAKA, E.T. **Avaliação da exposição de trabalhadores a agrotóxicos: contribuições para a realização da dosimetria passiva pelo método do corpo total e monitoramento biológico.** 2005.

LA MERRILL, M. *et al.* Perinatal exposure of mice to the pesticide DDT impairs energy expenditure and metabolism in adult female offspring. **PloS one**, v. 9, n. 7, p. e103337, 2014.

LIMA, K. dos S. C. *et al.* Agrotóxicos: Presença Diária nos Alimentos Consumidos. **Semioses**, v. 10, n. 1, p. 9-22, 2016.

LONDON, L.; BAILIE, R.. Challenges for improving surveillance for pesticide poisoning: policy implications for developing countries. **International Journal of Epidemiology**, v. 30, n. 3, p. 564-570, 2001.

LONDRES, F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. **Rio de Janeiro: AS-PTA–Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa**, v. 1, 2011.

LOPES, C.V.A.; ALBUQUERQUE, G.S.C.de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, v. 42, p. 518-534, 2018.

LOURENÇO, J.C. *et al.* Evolução do agronegócio brasileiro, desafios e perspectivas. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, n. 118, 2009.

MACFADYEN, S. *et al.* Reducing insecticide use in broad-acre grains production: na Australian study. **PlosOne**, v. 9, p. e89119, 2014.

MANGABEIRA SANTANA, C. *et al.* Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 24, n. 3, 2016.

MARQUES, M. B.; Bortoletto M. É.; Bezerra M. C. C. & Santana R. A. L. de. Avaliação da Rede Brasileira de Centros de Controle de Intoxicações a Envenenamento – CCIEs. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, 11 (4): 560-578, out/dez, 1995.

MELO, J. A. T.; MARQUES, G. de O. P.. Os benefícios fiscais para os agrotóxicos: um debate acerca de sua (in) constitucionalidade a partir do Estado de Direito Ambiental e da ordem pública ambiental. **Revista Jurídica da FA7**, v. 13, n. 1, 2016.

MENCK, V.F. *et al.* **Intoxicação do (a) trabalhador (a) rural por agrotóxicos: (sub) notificação e (in) visibilidade nas políticas públicas.** 2016.

MEYER, A. *et al.* Cancer mortality among agricultural workers from Serrana Region, state of Rio de Janeiro, Brazil. **Environmental Research**, v. 93, n. 3, p. 264-271, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria Geral/SESUS. **Modelos assistenciais no Sistema Único de Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2013.

_____. Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo. **Modelos assistenciais no Sistema Único de Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2017.

MOREIRA, J.C. *et al.* Groundwater and impact of contamination by pesticides in the agricultural region of Mato Grosso state in central Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1557-1568, 2012.

MUYLAERT, C.J. *et al.* Entrevistas narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 48, p. 184-189, 2014.

NASRALA NETO, E.; LACAZ, F.A.C; PIGNATI, W. A. Health surveillance and agribusiness: the impact of pesticides on health and the environment. Danger ahead!. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 12, p. 4709-4718, 2014.

OLIVEIRA, N.P. *et al.* Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. **Ciênc. Saúde coletiva**, v. 19, n. 10, p. 4123-4130, 2014.

ONGLEY, E. D. Control of water pollution from agriculture. **FAO irrigation and drainage paper**, (55), p. 1-101. 1996.

PACHECO, P. Brasil lidera uso mundial de agrotóxicos. **Estado de São Paulo**, São Paulo. 07 ag. 2009. Caderno economia e negócios. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-lidera-uso-mundial-de-agrotoxicos,414820>. Acesso em: 14 jan 2016.

PALMA, D.C.A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT**. Dissertação (Mestrado) – UFMT/ISC, Cuiabá, 2011.

PEREIRA K. C., Paulino J. R., Saltarelli R. M. F., Carvalho A. M. de P., Santos R. B. dos., Silveira T. V. L., Teixeira B. de S. M.. A construção de conhecimentos sobre prevenção de acidentes e primeiros socorros por parte do público leigo. **R. Enferm. Cent. O. Min.** jan/abr; 5(1):1478-1485, 2015.

PATEL, V. *et al.* Suicide mortality in India: a nationally representative survey. **The lancet**, v. 379, n. 9834, p. 2343-2351, 2012.

PETERS, K.; BUNDSCHUH, M.; SCHÄFER, R. B. Review on the effects of toxicants on freshwater ecosystem functions. **Environmental pollution**, v. 180, p. 324-329, 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DE JETIBÁ. **História – O município**. Disponível em: <<http://www.pmsmj.es.gov.br/portal/o-municipio/>>. Acesso em: 22 mai 2019.

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

PIMENTEL, D.; LEVITAN, L. Amounts Applied and Pesticides : Amounts Reaching Pests reaches target pests. **Bioscience**, v. 36, n. 2, p. 86–91, 1986.

REGIDOR, E. *et al.* Paternal exposure to agricultural pesticides and cause specific fetal death. **Occupational and environmental medicine**, v. 61, n. 4, p. 334-339, 2004.

RELYEA, R. A.; DIECKS, N., An unforeseen chain of events: lethal effects of pesticides on frogs at sublethal concentrations. **Ecological Applications**, 18, 1728–1742, 2008.

RIBEIRO, Helena. **Saúde Pública e meio ambiente**: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos. *Saúde e Sociedade*, v. 13, p. 70-80, 2004.

RIBEIRO NETO, A. A. **Agrotóxicos, sua utilização e os indicadores de risco no Estado do Rio de Janeiro**. 2002. Dissertação (mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Rio de Janeiro, RJ.

ROHLFS, D. B. *et al.* A construção da Vigilância em Saúde Ambiental no Brasil. **Cad. Saúde Colet**, v. 19, n. 4, p. 391-8, 2011.

ROUQUAYROL, M.Z.; ALMEIDA-FILHO, N. **Epidemiologia & Saúde**. 7ª ed. Rio de Janeiro. Medsi, 2013.

SALTMAN, R.B; RICO, A.; BOERMA, W.G.W., Organizadores. Atenção primária conduzindo as redes de atenção à saúde: reforma organizacional na atenção primária europeia. Brasília: Ministério da Saúde / Organização Pan-Americana da Saúde; 2010. 9. McWhinney IR. **Manual de medicina de família e comunidade**. 3a ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.

SELLICK, J.A. The use of statistical process control charts in hospital epidemiology. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 14, n. 11, p. 649-656, 1993.

SENGUPTA, P.; BANERJEE, R., Environmental toxins: Alarming impacts of pesticides on male fertility. **Human & experimental toxicology**, v. 33, n. 10, p. 1017-1039, 2014.

SEXTON K.; CALLAHAN M.A; RYAN E.F; SAINT C.G & WOOD, W.P. Informed decisions about protecting and promoting public health: rationale for a national human exposure assessment survey. **J Expo Anal Environ Epidemiol**, v. 5, n. 3, p. 233-256, 1995.

SCLIAR, M. História do conceito de saúde. **Physis: Revista de saúde coletiva**, v. 17, p. 29-41, 2007.

SILVA, C.R.; GOBBI, B.C.; SIMÃO, A.A. O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método. **Organizações rurais & agroindustriais**, v. 7, n. 1, 2011.

SOARES, W.L.; PORTO, MARCELO, F.deS. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 2, p. 209-217, 2012.

SOLOMON, K. R.; MARSHALL, E. J.; CARRASQUILLA, G. Human health and environmental risks from the use of glyphosate formulations to control the production of coca in Colombia: overview and conclusions. **Journal of Toxicology Environmental Health Part A**, v. 72, n. 15-16, p. 914-920, 2009.

SOUZA, A. de. *et al.* Evaluation of the impact of exposure to pesticides on the health of the rural population: Vale do Taquari, State of Rio Grande do Sul (Brazil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3519-3528, 2011.

SPADOTTO, C. A. *et al.* Fundamentos e aplicações da modelagem ambiental de agrotóxicos. **Embrapa Territorial-Documentos (INFOTECA-E)**, 2010.

STALONE, L.; BESELER, C. Pesticide poisoning and depressive symptoms among farm residents. **Annals of Epidemiology**, v. 12, n. 6, p. 389-334.2002.

TAVEIRA, B.L.S.; ALBUQUERQUE, G.S.C. de. Análise das notificações de intoxicações agudas, por agrotóxicos, em 38 municípios do estado do Paraná. **Saúde em Debate**, v. 42, p. 211-222, 2018.

TESSER, Charles Dalcanale. Prevenção Quaternária para a humanização da Atenção Primária à Saúde. **Mundo Saúde [Internet]**, v. 36, n. 3, p. 416-26, 2012.

THUNDIYIL, J. G. *et al.* Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 86, p. 205-209, 2008.

TOXCEN, Centro de Atendimento Toxicológico. Disponível em: <<https://toxcen.es.gov.br/Media/toxcen/Dados%20Estatisticos/ESTATISTICA%20PARA%20SITE%202016.pdf>>. Acesso em: 24/07/2018.

UDEIGWE, T. K. *et al.* Implications of leading crop production practices on environmental quality and human health. **Journal of environmental management**, v. 151, p. 267-279, 2015.

UEKER, M.E. *et al.* Parenteral exposure to pesticides and occurrence of congenital malformations: hospital-based case–control study. **BMC pediatrics**, v. 16, n. 1, p. 125, 2016.

VEIGA, M. M.; MELO, C. F. C. de A.. Análise da eficiência dos equipamentos de proteção aos agrotóxicos utilizados em saúde pública. **Laboreal**, v. 12, n. 1, p. 53-62, 2016.

WATANABE, E. *et al.* Evaluation of a commercial immunoassay for the detection of chlorfenapyr in agricultural samples by comparison with gas chromatography and mass spectrometric detection. **Journal of Chromatography A**, v. 1074, n. 1-2, p. 145-153, 2005.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION *et al.* **Guidelines on situation analysis for public health pesticide management**. Geneva: World Health Organization, 2005.

_____. **The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 2009**. 2010.

YIN, R.K. Estudo de Caso: Planejamento e Método. **Boohman**.1981. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 1981.

ANEXO A



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO
TECNOLÓGICO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO¹

Prezado(a) Senhor(a),

Este é um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), indispensável para a participação nesta pesquisa, que procura retratar a saúde da população do município de Santa Maria de Jetibá, abrangendo, especificamente, neste momento, as famílias de agricultores que fazem uso da agricultura convencional. Com esta pesquisa, pretendemos estudar a influência do uso do agrotóxico na agricultura local quanto ao risco de desenvolvimento de doenças e óbitos à saúde dos agricultores e, dessa forma, comparar os casos registrados por intoxicações e o volume de inseticidas vendidos no município.

Esta pesquisa será realizada pelo aluno-pesquisador Nicolas Woelffel (nicolas.woelffel@gmail.com), da Universidade Federal do Espírito Santo, orientado pelo Professor Dr. Gilson Silva Filho (silva.filho.gilson@gmail.com), da Universidade Federal do Espírito Santo.

Para realizar este estudo, de título OS EFEITOS DOS AGROTÓXICOS À SAÚDE NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DE JETIBÁ – ES, portanto, convidamos V. S^a a conceder-nos uma entrevista, em um curto espaço de tempo, que versará sobre suas experiências com o uso dos agrotóxicos, bem como hábitos de exames médicos, vivência de assistência técnica rural prestada pelo governo do Estado do ES e eventuais intoxicações e complicações oriundas da utilização do produto químico.

RISCOS E DESCONFORTOS: Essa pesquisa oferece desconforto e risco mínimo de constrangimento para responder o questionário. Caso ocorra, não é necessário responder ou continuar a participar. As informações desta pesquisa serão confidenciais e poderão ser divulgadas, apenas, em eventos ou publicações, sem a identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

¹Este TCLE foi elaborado por mim, Aluno-pesquisador Nicolas Woelffel, em 15 de janeiro de 2019.

BENEFÍCIOS: Essa pesquisa não fornecerá benefício direto ao entrevistado. Como benefício indireto, proporcionar um melhor entendimento das necessidades da comunidade, podendo ao participar, contribuir para o possível fomento das políticas públicas, principalmente as de saneamento básico e saúde, mais eficientes e eficazes.

LOCAL E DURAÇÃO DA PESQUISA: A coleta de dados tem a previsão média de 9 minutos de duração e o local onde será realizada a entrevista é na própria propriedade dos entrevistados e serão realizadas no mês de abril e maio 2019.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO E LIBERDADE DE RECUSA: Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou perda de benefícios. O TCLE será redigido em duas vias, que serão assinadas e rubricadas em todas as páginas por você (entrevistado) e por mim (pesquisador), sendo que uma delas será entregue ao participante entrevistado.

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO, PRIVACIDADE, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO: A entrevista que V.S^a fará será gravada, mas sua identidade EM HIPÓTESE ALGUMA será revelada, em nenhum momento da pesquisa. V.S^a também terá o direito de recusar-se a ceder a mesma a qualquer momento e, se isso acontecer, o entrevistador apagará a gravação imediatamente, em sua presença. Em caso de V.S^a ter algum gasto com a participação na pesquisa, V.S^a será ressarcido (a). Caso ocorra eventual dano a V.S^a que seja comprovadamente decorrente da pesquisa, V.S^a terá direito a buscar indenização. Entretanto, se for de sua concordância, procederemos às gravações, que serão transcritas e servirão de base para o referido estudo. Posteriormente, esse estudo será divulgado em congressos e revistas nacionais e/ou internacionais, sendo mantido o sigilo de sua identidade.

Em caso de denúncias e/ou intercorrência na pesquisa, favor entrar em contato com o professor orientador desta pesquisa: Gilson Silva Filho, Av. Allan Kardec 378, Cachoeiro de Itapemirim, CEP: 29313-233. (28) 99901-0437. Também comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa pelo telefone (27) 3145-9820, pelo e-mail cep.goiabeiras@gmail.com, pessoalmente ou pelo correio, no seguinte endereço: Av. Fernando Ferrari, 514, Campus Universitário, sala 07 do Prédio Administrativo do CCHN, Goiabeiras, Vitória - ES, CEP 29.075-910.

Eu,.....
concordo em conceder a entrevista ao aluno-pesquisador Nicolas Woelffel, tendo conhecimento de que minha identidade será mantida em sigilo e de que minhas informações servirão de base para um estudo sobre a influência do uso dos agrotóxicos à saúde da população dos agricultores no município de Santa Maria de Jetibá.

PESQUISADOR

PARTICIPANTE

ANEXO B



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: OS EFEITOS DOS AGROTÓXICOS À SAÚDE NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DE JETIBÁ - ES

Pesquisador: Nicolas Woelffel

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 09155818.0.0000.5542

Instituição Proponente: Programa de Pós Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

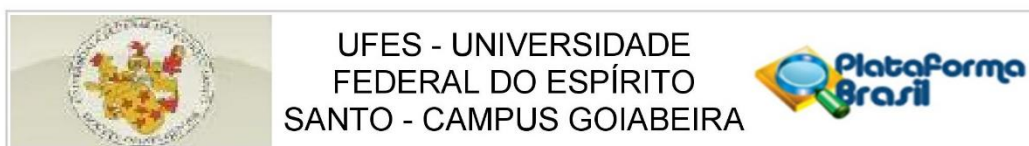
Número do Parecer: 3.228.832

Apresentação do Projeto:

O presente estudo trata da "OS EFEITOS DOS AGROTÓXICOS À SAÚDE NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DE JETIBÁ - ES".

O autor do projeto explica que "O aumento do uso de agrotóxico em função da ampliação da produção agrícola e da falta de uma legislação e fiscalização mais abrangente e rigorosa proporcionou ao Brasil ser um grande consumidor de agrotóxico, assumindo em 2009, o posto de maior mercado consumidor de agrotóxico do mundo. O estado do Espírito Santo tem relevante influência nesse destaque do país e apresenta, por sua vez, a classe Herbicida com mais de 2,5 mil toneladas de ingrediente ativo comercializado. Tais números classificam o Estado uma posição entre os dez estados brasileiros que possuem maior venda no país dessa classe de agrotóxico, sendo Santa Maria de Jetibá um importante comercializador e consumidor de agrotóxico devido sua intensa produção agrícola. Quando se vivencia intensa produção agrícola, rápida industrialização e alterações climáticas a qualidade ambiental e a saúde humana passam a ser questões de preocupação mundial. Este trabalho avaliará dados já existentes oriundos de órgãos públicos e institutos bem como elaborar um estudo de caso em uma empresa que comercializa agrotóxicos para apresentar o uso e comercialização dos destes, analisar informações gerais oriundas de entrevista individual a agricultores e pessoas envolvidas aos agrotóxicos e analisar efeitos à saúde da população relacionados ao uso de agrotóxicos".

Endereço: Av. Fernando Ferrari,514-Campus Universitário, Prédio Administrativo do CCHN
Bairro: Goiabeiras **CEP:** 29.075-910
UF: ES **Município:** VITORIA
Telefone: (27)3145-9820 **E-mail:** cep.goiabeiras@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.228.832

DESFECHO PRIMÁRIO:

“Os casos registrados por intoxicações no município de Santa Maria de Jetibá estão associados à atividade agrícola e ao volume de inseticidas vendidos o que potencializa o risco de desenvolvimento de patologias e óbitos à saúde desta população; Os casos registrados por intoxicações no município de Santa Maria de Jetibá não estão associados à atividade agrícola e ao volume de inseticidas vendidos o que potencializa o risco de desenvolvimento de patologias e óbitos à saúde desta população”.

METODOLOGIA PROPOSTA:

O autor do projeto descreve com clareza a metodologia que será utilizada, conforme descrito a seguir:

“Para promover a comunicação, estabelecer as falas e obter os dados complementares da pesquisa, fez-se necessários, para desenvolvimento deste estudo, a aplicação em campo de entrevista semi-estruturada com os sujeitos da pesquisa. A entrevista estruturada combina pergunta fechadas e/ou abertas.

ENTREVISTA: A entrevista, um termo bastante genérico, será compreendida pela aplicação de um questionário estruturado, na metodologia de pesquisa face a face, com perguntas simples e bem direcionadas no questionário em anexo. A entrevista será realizada estritamente a agricultores da zona rural de Santa Maria de Jetibá com o número de amostras a serem entrevistadas de 24 famílias”.

Além disso, “Serão realizados dois estudos observacionais e transversais, em grupo (ecológico) e individuado retrospectivo (Caso Controle). A análise a ser realizada será por meio de dados secundários disponibilizados pelo Idaf, pela secretaria de saúde e no site do TOXCEN e por meio de entrevista estruturada com agentes envolvidos. Não haverá quaisquer medições, testes laboratoriais, coleta de material in loco, etc. Área de estudo: os dados observados serão para cidade de Santa Maria de Jetibá, região serrana do Espírito Santo, localizada a 80 quilômetros da capital Vitória. Trata -se de uma cidade com colonização de imigrantes, em sua maior parte Pomeranos e Alemães que carregam os traços da tradição cultural, principalmente a língua pomerana. O Município tem como alicerce econômico a produção agropecuária, cultivada por agricultores familiares em pequenas propriedades rurais (IBGE, 2012). O desenvolvimento

Endereço: Av. Fernando Ferrari,514-Campus Universitário, Prédio Administrativo do CCHN

Bairro: Goiabeiras

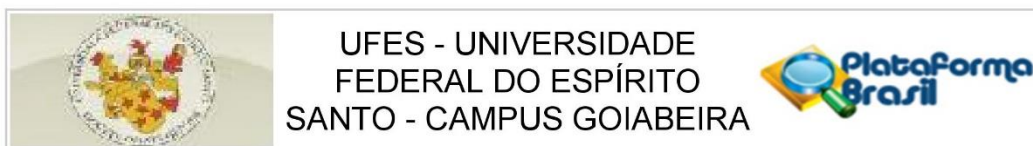
CEP: 29.075-910

UF: ES

Município: VITORIA

Telefone: (27)3145-9820

E-mail: cep.goiabeiras@gmail.com

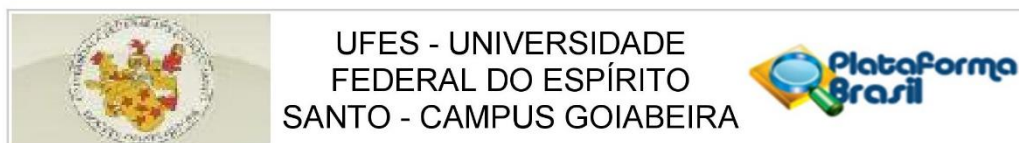


Continuação do Parecer: 3.228.832

econômico do município é alavancado pela agricultura, principalmente pelo cultivo de chuchu, folhosas, beterraba, repolho e cebola, lavouras de milho, feijão, café e outros. Santa Maria de Jetibá é o primeiro produtor de ovos, gengibre e morango do Estado do Espírito Santo, sendo o maior abastecedor da Ceasa – ES (Centrais de abastecimento do Espírito Santo) e mercados dos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia e outros Estados do Nordeste (SANTA MARIA DE JETIBÁ, 2015). O município possui a maior influência na economia da cidade, pois apresenta um potencial agropecuário considerável em sua economia. Isso potencializa as dificuldades do gerenciamento e do controle, bem como o uso adequado dos agrotóxicos. Nas figuras 1 a 3, observa-se o local de estudo que foi objeto do levantamento de dados e informações. Figura 1 – Local de estudo da pesquisa –localização do ES no mapa do Brasil. Figura 2 – localização específica do município estudado no mapa do ES. Fonte: <http://bancodeatividades.blogspot.com.br/2009/11/geografia-mapas-dobrasil.html>Fonte: <http://clubedegeografia.tk/mapas-do-espírito-santo-mapas-cidades-espírito-santo-mapas-messorregioes-es/>. 2018 Figura 3 – Localização da área de estudo delimitada em amarelo (GEOBASES) Fonte: GEOBASES 2018 Pode-se observar a grande cobertura de vegetação no território santa-mariense e a presença do importante Rio Estadual Santa Maria da Vitória. No ano de 2005, Santa Maria de Jetibá apresentou uma cobertura florestal de 37,17% (SANTOS, 2012). Segundo dados enviados via e-mail do Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA –, no ano de 2008 registrou-se 35% e em 2013 constatou-se 36%, o que representa 26.276,39 ha de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração. Não foram computados nesse percentual vegetação inicial, que, atualmente, apresenta 7% do território santa-mariense. Nessa condição, teve uma boa redução se comparado com 2008, q tinha 9%. Isso significa uma perda de 1575 ha. Caracterização sociodemográfica, econômica e ambiental: o conhecimento e estudo da região sobre as condições sociodemográfica, econômica e ambiental é uma importante caracterização para entender os fatores que levam ao consumo de agrotóxicos e seus efeitos sobre o ambiente e a saúde. Os dados demográficos permitem quantificar grupos populacionais para que se possam realizar cálculos e análises. Estes dados consistem em número de habitantes, nascimentos e óbitos, separados e distribuídos por sexo, idade, escolaridade e ocupação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). Tais dados serão adquiridos no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de livre acesso. Os dados da economia da cidade serão obtidos por meio de consulta ao IBGE através de pesquisa online no site do instituto e, ainda, informações cedidas sobre o orçamento do município pelo próprio governo municipal, por meio de ofício protocolado neste mesmo instituto.

Coleta de dados: Os dados a que se refere a este trabalho serão adquiridos através do Instituto

Endereço: Av. Fernando Ferrari,514-Campus Universitário, Prédio Administrativo do CCHN
Bairro: Goiabeiras **CEP:** 29.075-910
UF: ES **Município:** VITORIA
Telefone: (27)3145-9820 **E-mail:** cep.goiabeiras@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.228.832

Brasileiro de Geografia (IBGE)".

Consta no TCLE: "Para realizar este estudo, de título OS EFEITOS DOS AGROTÓXICOS À SAÚDE NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DE JETIBÁ – ES, portanto, convidamos V. Sª a conceder-nos uma entrevista, em um curto espaço de tempo, que versará sobre suas experiências com o uso dos agrotóxicos, bem como hábitos de exames médicos, vivência de assistência técnica rural prestada pelo governo do Estado do ES e eventuais intoxicações e complicações oriundas da utilização do produto químico".

Ainda, há o detalhamento das técnicas e referências que serão utilizadas nas páginas 16 a 23 do projeto detalhado.

SOBRE OS CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO - INTERRUÇÃO DA PESQUISA: Consta no TCLE: "GARANTIA DE ESCLARECIMENTO E LIBERDADE DE RECUSA: Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento".

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo Primário do projeto será "Avaliar o panorama de intoxicação por agrotóxico, em uma série histórica, para a população do município de Santa Maria de Jetibá-ES, por meio de estudos sobre dados públicos existentes, para melhor definição dos riscos de utilização dos agrotóxicos no desenvolvimento de doenças e óbitos à saúde desta população."

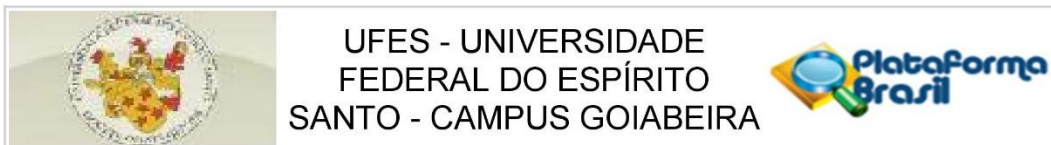
Os Objetivos Secundários do projeto serão "Apresentar a cadeia da utilização de agrotóxicos no município; Analisar a exposição da população aos agrotóxicos mediante dois estudos epidemiológicos (Ecológico e de Caso Controle); Verificar efeitos à saúde da população relacionados ao uso de agrotóxicos".

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme consta no TCLE, os RISCOS E DESCONFORTOS que o sujeito possa apresentar, assim como as medidas de segurança, são descritas a seguir:

"Essa pesquisa oferece desconforto e risco mínimo de constrangimento para responder o questionário. Caso ocorra, não é necessário responder ou continuar a participar".

Endereço: Av. Fernando Ferrari,514-Campus Universitário, Prédio Administrativo do CCHN
Bairro: Goiabeiras CEP: 29.075-910
UF: ES Município: VITORIA
Telefone: (27)3145-9820 E-mail: cep.goiabeiras@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.228.832

Conforme consta no Projeto informações básicas, os possíveis benefícios aos sujeitos são: “Benefícios ao participante e à sociedade no intuito de contribuir no desenvolvimento ou melhorias dos sistemas de notificações do governo”.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O protocolo de pesquisa trata-se de pesquisa de Mestrado Profissional desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável do Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Com base na Resolução n. 466/2012 CNS, analisou-se:

** A Folha de Rosto: adequada. Consta o preenchimento correto, assinatura e carimbo.

** Projeto detalhado: o arquivo Projeto_detalhado01.pdf (postado em 08/03/19) consta o projeto completo.

** Quanto ao cronograma de execução do estudo: adequado. No documento “PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS” (página 4) e no documento “Projeto detalhado” (postado em 08/03/19), constam as etapas detalhadas da pesquisa e as referidas datas de execução (a data da coleta de dados está previsto para 01/04/19 à 13/05/19).

** Em relação ao Termo de Consentimento Livre Esclarecido: o mesmo foi escrito de maneira completa e compreensível aos sujeitos do estudo, com concisão e objetividade e com a descrição suficiente dos procedimentos.

** Quanto ao orçamento do estudo: consta nas informações básicas do projeto: financiamento próprio.

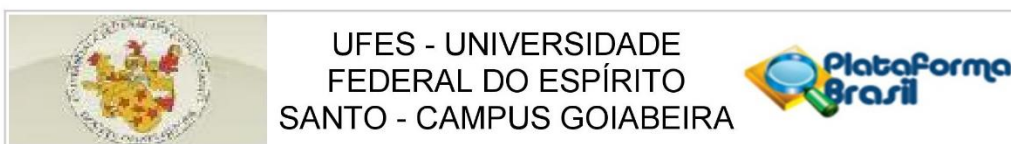
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto aprovado por esse comitê, estando autorizado a ser iniciado.

Endereço: Av. Fernando Ferrari, 514-Campus Universitário, Prédio Administrativo do CCHN
Bairro: Goiabeiras **CEP:** 29.075-910
UF: ES **Município:** VITORIA
Telefone: (27)3145-9820 **E-mail:** cep.goiabeiras@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.228.832

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1237340.pdf	08/03/2019 15:28:23		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	08/03/2019 15:27:33	Nícolas Woelffel	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado01.pdf	08/03/2019 15:18:12	Nícolas Woelffel	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	06/02/2019 08:50:10	Nícolas Woelffel	Aceito
Brochura Pesquisa	Projeto.pdf	27/11/2018 15:04:11	Nícolas Woelffel	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VITORIA, 28 de Março de 2019

Assinado por:
KALLINE PEREIRA AROEIRA
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Fernando Ferrari,514-Campus Universitário, Prédio Administrativo do CCHN
Bairro: Goiabeiras **CEP:** 29.075-910
UF: ES **Município:** VITORIA
Telefone: (27)3145-9820 **E-mail:** cep.goiabeiras@gmail.com