

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

KARLA PATRÍCIO CARVALHO

CASOS CONFIRMADOS DE INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR
AGROTÓXICOS: UMA ANÁLISE DE REGISTROS OCORRIDOS NO
ESPÍRITO SANTO DE 2007 A 2016

VITÓRIA/ES

2019

KARLA PATRÍCIO CARVALHO

**CASOS CONFIRMADOS DE INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR
AGROTÓXICOS: UMA ANÁLISE DE REGISTROS OCORRIDOS NO
ESPÍRITO SANTO DE 2007 A 2016**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Área de concentração: Epidemiologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Luciane Bresciani Salaroli.

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Eliana Zandonade.

VITÓRIA/ES

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

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

C331i Carvalho, Karla Patrício, 1980-
Intoxicações exógenas por agrotóxicos: uma análise de registros ocorridos no Espírito Santo de 2007 a 2016 / Karla Patrício Carvalho. - 2019.
119 f. : il.

Orientadora: Luciane Bresciani Salaroli.
Coorientadora: Eliana Zandonade.
Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Intoxicação. 2. Pesticidas. 3. Produtos químicos agrícolas. I. Salaroli, Luciane Bresciani. II. Zandonade, Eliana. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências da Saúde. IV. Título.

CDU: 614

KARLA PATRÍCIO CARVALHO

**CASOS CONFIRMADOS DE INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR AGROTÓXICOS:
UMA ANÁLISE DE REGISTROS OCORRIDOS NO ESPÍRITO SANTO DE 2007 A
2016**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dra. Luciane Bresciani Salaroli - Orientadora
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr^a. Eliana Zandonade - Co-Orientadora
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Rodrigo Scherer - 1º examinador
Universidade de Vila Velha

Prof. Dr. Edson Theodoro dos Santos Neto - 2º
Examinador
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Adalto Emmerich Oliveira – Suplente
interno
Universidade Federal do Espírito Santo

Profa. Dra. Olívia Maria de Paula Alves Bezerra –
Suplente externa
Universidade Federal de Ouro Preto

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu marido, que incondicionalmente me apoia e apoiou nesse momento de dedicação extrema, se abdicando do pouco tempo que temos juntos para que eu me dedicasse ao mestrado. Não é possível expressar meu amor, admiração e gratidão por ter você ao meu lado. Às nossas famílias por entenderem que não estive mais próxima durante esse tempo por ser esse, um objetivo importante para mim.

À Professora Luciane Bresciani Salaroli pelas portas abertas através do Grupo de Estudos em Nutrição, Saúde do Trabalhador e Doenças Crônicas (GEMNUT), pela orientação, confiança, atenção e tempo dedicado a mim e a meu trabalho. Minha gratidão.

Agradeço aos amigos que surgiram com o mestrado e que hoje fazem e sempre farão parte do meu dia a dia: Sônia, companhia de todas as horas, exemplo de profissional e uma amiga generosa. João, Helaine, Débora, Tamires, Rebeca e Marcela. Vocês foram fundamentais para que essa caminhada fosse feliz, divertida e agradável. Ao Rafael, quero expressar meu agradecimento por sua grande generosidade, por partilhar todo seu conhecimento em prol do meu trabalho de forma incondicional. Seu apoio foi fundamental para que esse projeto fosse concluído.

À prof. Zandonade pelo direcionamento estatístico dado ao trabalho.

Aos Professores Edson Theodoro, Rodrigo Scherer, Adalto Emmerich e Olívia Maria Bezerra por disponibilizarem seu tempo e contribuir de forma ímpar para o enriquecimento do trabalho, e crescimento pessoal e profissional.

À SESA por permitir o uso dos dados e fornecer todas as informações solicitadas.

À CAPES por disponibilizar bolsa para que eu pudesse me dedicar ao mestrado.

À UFES pelo abrigo e a todos os professores do PPGSC pelos ensinamentos que proporcionaram a todos nós, alunos.

A todos que pagam seus impostos para que possamos estudar gratuitamente. A retribuição social é uma obrigação e uma meta pessoal.

A Deus por me ouvir, e indicar o caminho correto.

Minha enorme gratidão.

Karla Patrício Carvalho

UBUNTU

Sou quem sou porque somos todos nós!

“Respeito, cortesia, compartilhamento, comunidade, generosidade e confiança. Desprendimento. Uma palavra pode ter muitos significados. Tudo isso é o espírito de *Ubuntu*. *Ubuntu* não significa que as pessoas não devam cuidar de si próprias. A questão é: você vai fazer isso de maneira a desenvolver a sua comunidade, permitindo que ela melhore? “

Nelson Mandela

RESUMO

O uso de substâncias como praguicidas ocorre desde o período pré-industrial. Com o término da Segunda Guerra Mundial e necessidade de escoamento das substâncias usadas como armas químicas, surgiram os agrotóxicos. Com seu uso incentivado pela Revolução Verde, a utilização desses produtos vem aumentando mundialmente e principalmente nos países em desenvolvimento. O Brasil é atualmente o maior consumidor mundial de agrotóxicos e o número crescente dos casos de intoxicação vem chamando a atenção para esse agravo. Atualmente o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) recebe as notificações das intoxicações exógenas por agrotóxicos de forma compulsória. Dados do Ministério da Saúde do Brasil mostraram um aumento acentuado do número de intoxicações por agrotóxicos no Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2013. Neste estudo o objetivo foi descrever os casos confirmados de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Estado do Espírito Santo entre 2007 a 2016. Foram feitas análises descritivas das variáveis socioeconômicas e relacionadas à exposição para todo o território e para as áreas urbanas e rurais. Foram realizadas regressão linear e quadrática para análise de tendência temporal e distribuição das taxas médias de incidência dos casos confirmados de forma decenal e quinquenal. Os resultados mostraram aumento na taxa de incidência, do número de notificações, casos confirmados e óbitos por intoxicação exógena por agrotóxicos no estado do Espírito Santo na série histórica. A população estudada foi composta predominantemente por indivíduos do sexo masculino (n=2457; 63,7%), na faixa etária de 20 a 29 anos (n=936; 24,3%) e 30 a 39 anos (n=903; 23,4%), de cor branca (n=1465; 46,6%), com ensino fundamental incompleto (n=1176; 54,6%) e que trabalha informalmente (n=1166; 46,3%). O número de casos notificados (n=2457; 20,0%) e casos confirmados (n=1620; 65,9%), além da taxa de letalidade (n=63; 0,9) e taxa de incidência (0,09) relacionadas às intoxicações por agrotóxicos é maior entre os homens do que entre as mulheres. A intoxicação intencional com motivação suicida é maior no sexo masculino. A classe química de agrotóxicos mais envolvida nos casos notificados estudados foram os inseticidas, seguidos dos acaricidas e herbicidas. Sendo que os raticidas foram responsáveis por 39% das intoxicações na área urbana e os agrotóxicos de uso agrícola por 85% na área rural. Os mapas coropléticos mostraram a importância da notificação compulsória para aproximação das notificações confirmadas aos casos ocorridos. O estudo mostrou qual o perfil da população atingida por esse agravo e quais municípios são mais afetados pelas intoxicações por agrotóxicos. A proporção dos casos quando relacionados a área urbana ou rural mostrou

porcentagens semelhantes nas áreas urbana e rural (51,8% e 48,2% respectivamente), entretanto, a incidência na área rural é 4,7 vezes maior que a urbana (200,9 e 43,1 por 100.000hab respectivamente). Os casos na zona urbana ocorrem em indivíduos com mais anos de estudo e em ambos os sexos. Na zona rural, a baixa escolaridade é mais frequente.

A tendência de aumento nas intoxicações exógenas por agrotóxicos no Espírito Santo, as diferenças encontradas nas características sociodemográficas e relacionadas à exposição e trabalho nas áreas urbanas e rurais mostram a gravidade das intoxicações exógenas por agrotóxicos. Essa caracterização é importante para estruturar políticas públicas e ações que combatam esse agravo.

Palavras-chave: agrotóxicos, intoxicação, sistemas de informação.

ABSTRACT

The use of substances as pesticides occurs from the pre-industrial period. With the end of World War II and the emergence of mechanisms as chemical weapons, pesticides arose. With its use encouraged by the Green Revolution, the use of the products has become worldwide and especially in developing countries. Brazil is the world's largest consumer of pesticides and the highest number of cases of intoxication has been drawing attention to this problem. At present, the SINAN (National Aggravated Diseases Information System) receives the following information: exogenous by agrochemicals in a compulsory manner. Data from the Ministry of Health on the year 2007 and 2013. In this study, the confirmed cases of exogenous poisoning by pesticides in the State of Espírito Santo between 2007 and 2016. Descriptive analyzes of the socioeconomic and exposure-related parameters were done for the whole territory and for urban and rural areas. Linear and quadratic regression for analysis of temporal trend and communication of confirmed cases of decennial and quinquennial form. The criteria for participation in the analysis rate, the number of data, the confirmed and obvious cases of exogenous intoxication by pesticides in the state of Espírito Santo in the historical series. The study studied was predominantly male (n = 2457, 63.7%), in the age group 20-29 years (n = 936, 24.3%), and 30-39 years (n = 903; (N = 1166, 46.6%) and informal workers (n = 1166, 46.3%). The number of cases reported (n = 2457, 20.0%), confirmed cases (n = 1620, 65.9%), case fatality rate (n = 63, 0.9) and incidence rate Poisoning by agrochemicals is greater among men than among women. Intentional poisoning with suicidal motivation is greater in males. The chemical class of pesticides most involved in reported cases were insecticides, followed by acaricides and herbicides. The raticidal rates were 39% of the poisonings in the urban area and the pesticides of agricultural use by 85% in the rural area. Coropléticos maps were submitted to compulsory notification to approach the confirmed interviews to the cases that occurred. The study compared the profile of the population affected by the disease and the municipality is most affected by pesticide poisonings. An analysis of cases when linked to an urban or rural area with a proportion of urban and rural areas (51.8% and 48.2%), is, however, a rural area of 4.7 times larger than urban areas (200.9 and 43.1 per 100,000 ha respectively). The cases in urban session are in with the oldest years of study and in both sexes. In rural areas, low schooling is more frequent.

The trend of increase in exogenous intoxications by pesticides in Espírito Santo, as the differences in socio-demographic characteristics and related to exposure and work in urban and

rural areas show a seriousness of exogenous intoxications by pesticides in our state. This is it for personal activities for actions and actions that combat this aggravation.

Key words: pesticide, poisoning, information systems.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CECANE	Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar
CENEPI	Centro Nacional de Epidemiologia
CIAT	Centros de Informação e Assistência Toxicológica
FIN	Ficha Individual de Notificação
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FUNORTE	Faculdades Unidas no Norte do Estado de Minas Gerais
FUNRURAL	Fundo de Apoio ao Trabalhador Rural
GEVS	Gerência de Vigilância em Saúde
GLP	God Laboratory Practice
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MDS	Ministério de Desenvolvimento Social
MS	Ministério da Saúde
NEVISAT	Núcleo de Vigilância em Saúde do Trabalhador
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar
PARA	Programa de Análise de Resíduos em Alimentos
PFVS	Piso Fixo de Vigilância em Saúde
PVVS	Piso Variável de Vigilância em Saúde
RENACIAT	Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica
SESA	Secretaria Estadual de Saúde

SEST/SENAT Serviço Social do Transporte

SIH Sistema de Informações Hospitalares

SIM Sistema de Informações sobre Mortalidade

SINAN Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SINASC Sistema de Informações de Nascidos Vivos

SINTOX Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas

SIS Sistema de Informação em Saúde

SUS Sistema Único de Saúde

SVS Secretaria de Vigilância em Saúde

UCC Union Carbide Corporation

UFLA Universidade Federal de Lavras

UFOP Universidade Federal de Ouro Preto

LISTA DE TABELAS

Artigo 1

Tabela 1: Casos confirmados e taxa de letalidade descritos pelas variáveis sociodemográficas das notificações feitas ao SINAN do estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016 -54

Tabela 2: Casos confirmados e taxa de letalidade descritos pelas variáveis relacionadas á exposição das notificações feitas ao SINAN do estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016 -----56

Tabela 3: Taxa de incidência e letalidade por sexo e faixa etária de intoxicação por agrotóxico notificados ao SINAN do estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016 -----59

Artigo 2

Tabela 1: Caracterização sociodemográfica das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas nas zonas urbana e rural do estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016 reportados ao SINAN -----85

Tabela 2: Caracterização relacionada ao trabalho das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas nas zonas urbana e rural do estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016 reportados ao SINAN -----88

Tabela 3: Caracterização relacionada a exposição das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas nas zonas urbana e rural do estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016 reportados ao SINAN -----90

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma da classificação final e desfecho dos casos notificados ao SINAN por intoxicação exógena por agrotóxico no estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016 -
-----52

Figura 2: Coeficientes médios de incidência das intoxicações por agrotóxicos no Estado do Espírito Santo. Entre os anos de 2007 e 2011 (A), entre 2012 e 2016 (B) e entre 2007 e 2016 (C) -----71

APRESENTAÇÃO

No ano de 2005 concluí a graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Minas Gerais (MG). Logo após iniciei minha vida profissional como responsável técnica em alimentação escolar na minha cidade natal (Rio Pardo de Minas/MG). Atuando no serviço público obtive as primeiras experiências profissionais. Durante os nove meses que desenvolvi essa função, também fazia atendimento particular e de forma voluntária para a população mais carente. Lecionava a disciplina nutrição humana em um curso técnico de enfermagem na mesma cidade. Essas experiências me proporcionaram um entendimento mais profundo da realidade da minha cidade e a achar alternativas para superar os desafios de conciliar a necessidade da população à escassez de recursos públicos.

No final de 2006, me mudei para uma cidade maior, Montes Claros, também no norte de Minas para trabalhar em uma unidade de alimentação e nutrição de uma multinacional. Após três meses nesse trabalho, decidi me desligar uma vez que esse tipo de emprego não atendia aos meus anseios profissionais. Passei então a fazer atendimentos particulares em consultório e me especializar à distância em Nutrição Humana e Saúde pela Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Em 2007, ainda realizando atendimento em consultório, comecei a trabalhar novamente como responsável técnica da alimentação escolar no município de Varzelândia/MG, onde encontrei desafios tão grandes quanto os que havia tido em Rio Pardo de Minas. Fique apenas três meses, pois logo fui chamada para assumir cargo efetivo na Secretaria de Assistência Social, no setor de Segurança Alimentar e Nutricional da prefeitura de Montes Claros. Nesse cargo, era responsável por atender as demandas de compra de alimentos, cardápios e atendimento nutricional de abrigos e casas de apoio a populações vulneráveis (orfanatos, casas de adolescentes, abrigos para moradores de rua, entre outros). Ministrava cursos sobre boas práticas de manipulação de alimentos para todos os servidores municipais que atuavam em serviços gerais. Também era responsável por captar recursos federais provenientes do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) para projetos como Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA) e Restaurantes Populares. Através desse trabalho o município teve inaugurado seu primeiro e único restaurante popular e foi contemplado por dois editais de PAA. Ambos projetos proporcionaram grande experiência em relação aos

procedimentos necessários para aquisição de recursos via governo federal, e sobre procedimentos licitatórios.

Concomitante ao trabalho na prefeitura, atuei por dois anos (2008 e 2009) como orientadora de estágio obrigatório em saúde coletiva para o curso de nutrição das Faculdades Unidas do Norte de Minas (FUNORTE). Atividade que mais uma vez me fez perceber e achar saídas para a grande demanda e pouco recurso disponibilizado para o atendimento ao público do Sistema Único de Saúde (SUS) e retomar o ensino, que sempre foi um objetivo profissional buscado.

Entre 2010 e meados de 2011, atuava tanto na prefeitura de Montes Claros como em projeto do Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto - CECANE-UFOP de nome "Qualificação de atores na perspectiva da implementação da Lei 11.947" no território do Médio Vale do Jequitinhonha. Conhecer todos os 18 municípios da região do médio Vale do Jequitinhonha foi experiência ímpar. Nesse trabalho, uma equipe multiprofissional (nutricionista, engenheiro agrônomo e educador) eram os facilitadores e mediadores do diálogo entre os municípios, órgãos de assistência técnica rural e agricultores familiares para que fosse cumprida a Lei 11.947, que designa que pelo menos 30% dos recursos, provenientes do governo federal para a compra de alimentação escolar, devem ser utilizados para a compra produtos oriundos da agricultura familiar.

Em abril de 2011, solicitei licença sem vencimento à Prefeitura de Montes Claros para me dedicar inteiramente às atividades do CECANE/UFOP, dessa vez como nutricionista consultora. Nesse trabalho realizávamos assessoria a municípios de Minas Gerais e Espírito Santo. O objetivo era viabilizar a implementação da mesma Lei 11.947. Fazíamos duas visitas anuais a cada município, onde eram feitas reuniões expositivas e informativas para todos os atores envolvidos no processo (agricultores familiares, empresa de assistência técnica rural, secretaria de educação, conselho de alimentação escolar, vereadores, entre outros) para a elaboração de um plano de ação com metas estabelecidas por cada ator. Com os dados adquiridos nas visitas produzimos vários artigos científicos e relatórios que eram enviados ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e aos municípios, como forma de estruturar o planejamento federal e municipal para o atendimento às demandas relacionadas à alimentação escolar. Durante esse período, fiz também minha segunda especialização, dessa vez em Alimentação e Nutrição Escolar pelo CECANE/UFOP. Permaneci até 2014 nesse cargo, tendo para isso, ter que pedir exoneração do cargo público do qual estava licenciada de Montes Claros.

Em 2015, após encerramento das atividades do CECANE/UFOP me mudei enfim para o Espírito Santo, onde continuei fazendo atendimento em consultório. Por dois meses nesse ano, fui à Malta fazer intercâmbio com o intuito de melhorar meu nível de inglês, já com a intenção de entrar no mestrado.

Após retornar, em janeiro de 2016, fui contratada através de processo seletivo pelo Serviço Social do Transporte (SEST/SENAT) para realizar atendimento nutricional e palestras para seus afiliados. Concomitante a esse trabalho, procurei a Professora Luciane Bresciani Salaroli, que prontamente me atendeu e me acolheu em seu Grupo de Estudos em Nutrição, Saúde do Trabalhador e Doenças Crônicas (GEMNUT). A partir de então, comecei a estudar para as provas do mestrado em saúde coletiva e a estruturar um projeto para o processo.

Após o processo seletivo em 2017 e sendo classificada como bolsista, me desliguei do SEST/SENAT para me dedicar exclusivamente ao mestrado. Processo que me gera grande satisfação e que está me proporcionado retomar um sonho antigo de ser pesquisadora e professora de ensino superior.

Nesta dissertação pretende-se analisar a ocorrência das notificações e intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas no Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016 notificados ao SINAN.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	22
2. REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1. ANÁLISE RETROSPECTIVA DO USO DE AGROTÓXICOS	25
2.2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE (SIS)	28
2.2.1. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO FARMACOLÓGICAS – SINITOX	29
2.2.2. SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO - SINAN	30
2.3. CLASSIFICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS	33
2.4. TIPOS DE INTOXICAÇÕES	34
2.5. INTOXICAÇÃO EXÓGENA POR AGROTÓXICO	36
2.5.1. OCORRÊNCIA DE INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR AGROTÓXICO NO MUNDO	36
2.5.2. OCORRÊNCIA DE INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR AGROTÓXICO NO BRASIL	37
AO ANALISAR A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA E O CONSUMO DE AGROTÓXICOS NO PAÍS, UMA SÉRIE HISTÓRICA DE 2005 A 2010 CONSTATOU AUMENTO DE 4% EM ÁREA PLANTADA EM CONTRAPONTO AO AUMENTO DE 117% NO USO DE AGROTÓXICOS, CHEGANDO A ULTRAPASSAR UM MILHÃO TONELADAS DE AGROTÓXICOS SOMENTE NO ANO DE 2010. ACOMPANHANDO ESSE ENORME AUMENTO DO USO DE AGROTÓXICO, AS INTOXICAÇÕES POR ESSAS SUBSTÂNCIAS AUMENTARAM DE 5,1 PARA 8,0 CASOS POR 100.000 HABITANTES (BRASIL, 2013). SE CONSIDERADO UM PERÍODO MAIOR, ENTRE OS ANOS DE 2007 E 2014 HOVERAM EM TORNO DE 34 MIL CASOS DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICO NO PAÍS (CARNEIRO ET AL., 2015).	
2.5.3. OCORRÊNCIA DE INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR AGROTÓXICO NO ESPÍRITO SANTO	39
2.5.4. OCORRÊNCIA DE INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR AGROTÓXICO NAS ZONAS URBANAS E RURAIS.	40
3. JUSTIFICATIVA	41
4. OBJETIVOS	42
4.1 OBJETIVO GERAL	42
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	42
5. MATERIAIS E MÉTODOS	43
5.1 DESENHO E POPULAÇÃO DO ESTUDO	43
5.2 LOCAL DO ESTUDO	43
5.3 FONTE DE DADOS	43
5.4 POPULAÇÃO ALVO	43
5.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	43
	20

5.6 VARIÁVEIS	44
5.7 ANÁLISES DOS DADOS	46
5.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	47
5.9 ASPECTOS ÉTICOS	47
6. RESULTADOS	48
6.1 ARTIGO 1	48
6.2 ARTIGO 2	81
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
8. BIBLIOGRAFIA	102
9. ANEXOS	111

INTRODUÇÃO

Desde a época pré-industrial o uso de substâncias químicas para controle de doenças e pragas já era observado na civilização grega (MAZOYER; ROUDART, 2009). Após a revolução industrial (por volta de 1820 a 1840), com a mecanização e industrialização, foi possível sintetizar os agrotóxicos, e desde então, é notório o uso crescente e indiscriminado desses produtos (MAZOYER; ROUDART, 2009; BRASIL, 2016b).

Na década de 1960 com a Revolução Verde, mesmo com o cultivo pouco mecanizado/motorizado, a produção agrícola dos países subdesenvolvidos aumentou por meio da seleção de variedades de sementes mais produtivas (principalmente de soja, milho, trigo e arroz), e utilizando produtos químicos como fertilizantes e agrotóxicos. Estes eram de fácil acesso e tinham subsídio do governo para serem utilizados através de políticas de incentivo fiscal e de financiamento, que eram oferecidos aos agricultores que os utilizavam em suas plantações (MAZOYER; ROUDART, 2009b).

O uso de agrotóxicos estimulado desde a Revolução Verde, fez com que o Brasil obtivesse o título infausto de primeiro lugar no *ranking* mundial em consumo de agrotóxicos em 2008, apesar de não termos uma produção agrícola também nesse mesmo patamar (BOMBARDI, 2011b).

Em publicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre indicadores de desenvolvimento sustentável, observa-se que a comercialização de agrotóxicos e afins por área plantada no Brasil mais que dobrou entre os anos 2000 e 2012 (IBGE, 2016). O uso abusivo de agrotóxicos traz consequências, tais como mortes por intoxicações agudas ou doenças derivadas das intoxicações crônicas por essas substâncias (ANDRADES; GANIMI, 2007).

Para monitorar essas intoxicações, existem sistemas de vigilância em saúde que mantêm bancos de dados ativos sobre a ocorrência das intoxicações ocorridas nos municípios/estados e país. Ao analisar esses dados, podemos observar o histórico das notificações, caracterizar e acompanhar a evolução desses agravos e assim contribuir com o delineamento de estratégias que podem ser utilizadas para intervenção e controle desse problema (MAESTRI et al., 2016).

O número crescente de intoxicações tornou-se um desafio para os sistemas de vigilância em saúde, principalmente no que diz respeito às estratégias de monitoramento e serviços de saúde (HUNGARO et al., 2015). Isso pode ser visto em estudo que analisou dados sobre intoxicação por agrotóxicos reportados ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) e ao Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas da Fundação Oswaldo Cruz

(SINITOX), entre os anos de 1995 e 2000, em que foram encontrados 94.983 casos de intoxicação por agrotóxico e afins, sendo esses números correspondentes a 22,81% de todas as notificações reportadas a esses sistemas nesse período (BENATTO, 2002).

Esses números são ainda maiores em estudo que avaliou dados do SINAN entre 2015 e 2017, onde foram notificados 307.320 casos de intoxicação exógena por agrotóxicos, dos quais 10,4% foram decorrentes de agrotóxicos (BRASIL, 2017).

A primeira legislação que incluiu agrotóxicos na lista nacional de notificações foi a portaria nº777 de 2004 com atualizações subsequentes. A portaria em vigor atualmente é a de número 204 de 17 de fevereiro de 2016 que dispõe sobre a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional. Nesta, a notificação das intoxicações exógenas (mantida a definição da portaria anterior), deve ocorrer semanalmente conforme *“Art. 5º A notificação compulsória semanal será feita à Secretaria de Saúde do Município do local de atendimento do paciente com suspeita ou confirmação de doença ou agravo de notificação compulsória.”* (BRASIL, 2004, 2016a)

No Espírito Santo, os dados sobre intoxicações por agrotóxicos são direcionados para o SINITOX e SINAN, ambos vinculados à Secretaria de Estado de Saúde. A notificação para o SINITOX é facultativa, mas desde aprovação da Portaria nº 104 de 25 de janeiro de 2011, a notificação das intoxicações exógenas (por substâncias químicas, incluindo agrotóxico, gases tóxicos e metais pesados) ao SINAN tornou-se compulsória¹ (BRASIL, 2011; MAGALHÃES, 2017).

Em 2015 o Espírito Santo foi elencado como o estado com maior área territorial de plantio permanente proporcional a sua área (entre 5,1 e 11,9% do seu território) segundo relatório de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, elaborado pelo IBGE. Esse tipo de plantio são aqueles em que não há necessidade de replantio após a colheita, podendo ser explicada pela cafeicultura, fortemente disseminada no Espírito Santo. Tornou-se nesse mesmo ano o sétimo estado brasileiro em comercialização de agrotóxicos e afins, tendo entre 5,67 e 7,88 kg/ha de utilização de agrotóxicos por área plantada (BRASIL, 2018c).

¹ Notificação compulsória: comunicação obrigatória à autoridade de saúde, realizada pelos médicos, profissionais de saúde ou responsáveis pelos estabelecimentos de saúde, públicos ou privados, sobre a ocorrência de suspeita ou confirmação de doença, agravo ou evento de saúde pública, descritos no anexo, podendo ser imediata ou semanal (BRASIL, 2016)

Dados do Ministério da saúde, publicados no Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos em 2016 mostrou um aumento acentuado do número de intoxicações por agrotóxicos entre os anos de 2007 e 2013 no Espírito Santo (BRASIL, 2016b). Em análise prévia dos poucos dados que o SINAN disponibiliza em seu sítio na internet, observou-se que as intoxicações por agrotóxicos no Espírito Santo aumentaram 398% entre os anos de 2007 e 2015 (BRASIL, 2018a).

As pesquisas sobre agrotóxicos no Estado do Espírito Santo concentram-se no estudo de populações pomeranas², que utilizam esses produtos frequentemente, pois vivem predominantemente do cultivo principalmente de hortifrutigranjeiros (CHISTÉ; CÓ, 2003; JACOBSON et al., 2009; MACENTE; SANTOS; ZANDONADE, 2009; MENANDRO, 2011). Para entender de forma detalhada como ocorrem as intoxicações exógenas por agrotóxicos no Estado do Espírito Santo foi realizada análise exploratória, espacial dos dados e análise das ocorrências nas áreas urbanas e rurais reportados ao SINAN para o Estado entre os anos de 2007 e 2016.

² População pomeranas “compõe-se de descendentes dos primeiros imigrantes originários da Província Pomerana da Prússia, uma pequena faixa de terra no litoral do mar Báltico, que desembarcaram em Vitória em 1847” (MENANDRO, 2011)

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Análise retrospectiva do uso de agrotóxicos

Os primeiros relatos sobre uso de substâncias para controlar pragas podem ser vistos no livro “A odisseia de Homero de 1891”³ (RODRIGUES, 1996), mas já se sabe que no início do século XVI os chineses já utilizavam substâncias como o sulfeto de arsênio para controlar pragas (LONDRES, 2011; MAZOYER; ROUDART, 2009).

Até meados dos anos 1900, o controle das pragas era feito por meio de práticas agrícolas com o uso de substâncias como o enxofre para eliminar formigas ou arseniato de chumbo e acetoarseniato de cobre para o controle parasitário (PIMENTEL; LEHMAN, 1993). Somente após a Revolução Industrial, por volta de 1820 a 1840, com a mecanização e industrialização, foi possível sintetizar os agrotóxicos, e desde então o uso desses produtos vem se expandindo (COSTA, 2015; MAGALHÃES, 2017), principalmente com o término da 2ª Guerra Mundial (década de 50), onde grandes potências precisavam encontrar outro destino para as substâncias químicas produzidas para a guerra. Transformá-las em pesticidas (como ocorreu com o gás Deschradam produzido pela Alemanha e o gás Sarin produzido pelos Estados Unidos, ambos organofosforados).

Sendo assim, fica evidente que a Revolução Verde não ocorreu apenas pela necessidade de aumento de produção de alimentos, mas por interesses inseridos dentro de um processo histórico no qual a indústria, que tinha sua produção voltada para a produção bélica, começou

³Verso 355 “Vão-se purificados ao Laércio,
Que determina: “Salutar enxofre
Traze e fogo, Euricléia; defumada
Seja a casa. Ao depois a vir exortes
A rainha e as escravas.” — Mas a velha:
“Otimamente, filho meu, discorres;
Outras vestes porém dar-te-ei primeiro:
Decoroso não é que em teu palácio
Forres de andrajos os robustos membros.”
Insta o senhor: “O fogo é já preciso.”
Fogo e enxofre sem réplica ela trouxe.
Com que Ulisses defuma a sala e o pátio.
Sobe a ama de novo e intima as ordens:
As servas em tropel sustendo fachos,
Ledas em torno, abraçam-no e saúdam,
Beijando-lhe a cabeça e as mãos e espáduas;
E ele, que n’alma as reconhece, um doce
Desejo tem de choro e de suspiros.”

a produzir fungicidas, inseticidas, herbicidas e fertilizantes para abastecer um mercado promissor e em expansão, que foi o da produção agrícola (ANDRADES; GANIMI, 2007, ALBERGONI; PELAEZ, 2007; CARNEIRO et al., 2015; LONDRES, 2011; PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

O escoamento dessa produção bélica e a oportunidade de negócios relacionados a agricultura fizeram com que grandes empresas, como *Rockfeller e Ford*, voltassem sua atenção e investimento para essa área. O incremento e incentivo ao uso de agrotóxicos e fertilizantes e a tecnologia investida na produção de maquinário para o uso agrícola deram origem aos pacotes tecnológicos que são característicos da Revolução Verde (ANDRADES; GANIMI, 2007; LONDRES, 2011).

Além disso, o argumento de que era necessário aumentar a oferta de alimentos para uma população em crescimento exponencial, através do uso de tecnologias baseadas na utilização de insumos agrícolas de origem química, biológica e mecanização também foram utilizados para justificar a Revolução Verde (ALBERGONI; PELAEZ, 2007; ANDRADES; GANIMI, 2007; LONDRES, 2011).

No Brasil, a modernização da agricultura nos moldes da Revolução Verde deu-se durante o governo militar, na década de 1960, mediante incentivo governamental ao consumo de agrotóxicos e fertilizantes com a finalidade de aumentar a produção agrícola do país. Desde então, o uso de agrotóxicos é disseminado entre os agricultores brasileiros (ANDRADES; GANIMI, 2007; WAICHMAN; EVE; NINA, 2007).

Nesse contexto, o Brasil era grande importador de pesticidas e foi nesse período que surgiram os primeiros casos de intoxicação por agrotóxico no país (TRAPÉ, 1995). O uso de agrotóxicos e fertilizantes foi estimulado para incrementar o cultivo, dobrando a produção de cereais em apenas três décadas (ALBERGONI; PELAEZ, 2007).

Em 1965, com a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural, a obtenção de empréstimos era facilitando para aqueles que adquirissem agrotóxicos e outros insumos. Posteriormente, em 1975, por meio do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, houve mais um programa de incentivo à instalação de empresas produtoras de insumos agrícolas (LONDRES, 2011). Nesse período, instalaram-se no país diversas subsidiárias de empresas transnacionais produtoras desses insumos, aumentando o uso de agrotóxicos no país (LONDRES, 2011; PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010). Somado a isso, a modificação do Regulamento de Defesa Vegetal vigente desde 1934 sofreu alterações em 1978 em que foi facilitada o registro de agrotóxicos no Brasil, inclusive de vários já proibidas em outros países (PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

Nesse ínterim, começaram a surgir na imprensa as notícias sobre intoxicações em humanos e animais e o aumento da resistência das pragas aos agrotóxicos (ALBERGONI; PELAEZ, 2007).

A eficácia impressionante desses produtos em exterminar pragas suplantou a percepção de que os agrotóxicos poderiam ter efeitos maléficos para os seres humanos e outros animais, e a partir da constatação de que eles não são seletivos na eliminação de pragas, mas também podiam afetar substancialmente a saúde humana e de outros seres vivos. Os países desenvolvidos e, posteriormente, os em desenvolvimento, juntamente com órgãos internacionais, construíram sistemas complexos para monitorar, registrar e acompanhar a liberação e o uso dos agrotóxicos (PIMENTEL; LEHMAN, 1993).

Um passo importante que aconteceu no Brasil para o controle do uso dos agrotóxicos foi a promulgação da Lei nº 7.802 em 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.”, atualmente regulamentada pelo Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002 (BRASIL, 2002a, 1989; PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

Até a promulgação da Constituição Federal de 1988, a legislação brasileira nomeava os agrotóxicos como “defensivos agrícolas”, onde o termo “agrícola” por si só já excluía os hoje chamados agrotóxicos utilizados em saúde pública. Sendo apenas a partir da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, chamada de Lei do Agrotóxico, que em sua regulamentação pelo Decreto n.º 4.074, de 2002, Art. 2; § 1, item a), a definição de agrotóxicos foi atualizada para:

"produtos e componentes 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, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de

crescimento" (BRASIL, 1989, 2002a; PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

Esta lei regulou o uso e produção de agrotóxicos no Brasil, estabelecendo parâmetros sobre a toxicidade, cadastro de produtores, comerciantes e concessão de registro, caso o produto novo seja comprovadamente mais tóxico do que os já existentes, entre outras ações para proteger a saúde humana e ambiental do uso abusivo e sem controle desses produtos (BRASIL, 1989, 2002a; PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

Outras legislações surgiram para regular a venda, uso e monitoração dos agrotóxicos no Brasil, como o Decreto nº. 98.816 de 11 de janeiro de 1990, que foi substituído pelo Decreto 4.078/2002, que regulamentou o Sistema de Informação em Saúde (SIS) (BRASIL, 2002b; PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

No entanto, o consumo de agrotóxicos no Brasil ainda cresce numa escala maior que a produção e a população, conforme mostra um estudo bibliográfico de série histórica que comparou o início do uso de sementes transgênicas com o consumo de agrotóxicos por área plantada. Neste estudo, entre os anos de 2000 e 2012 a quantidade de agrotóxicos formulados dobrou, o crescimento acumulado do uso de agrotóxicos mais que triplicou em relação à produtividade, e foi 10 vezes maior do que o crescimento populacional no mesmo período. Foi detectado também, que a utilização *per capita* de agrotóxicos cresceu em 7% e a produtividade em 3,5% (ALMEIDA et al., 2017).

2.2. Sistemas de informação em saúde (sis)

Os SIS são ferramentas fundamentais para que se possa conhecer qual população está sendo afetada pelo agravo, como se caracterizam as exposições e por quais agentes químicos. Essas informações são necessárias para que o poder público possa calcular os riscos que os produtos químicos geram à saúde populacional e desenvolver medidas regulatórias e estratégias de combate as ocorrências (GARCÍA, 2016).

A criação do primeiro SIS no Brasil se deu através da Lei de nº 6.229, de 17 de julho de 1975, que dispunha sobre a organização do sistema nacional de saúde, onde foi criado o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), o primeiro dentre vários existentes atualmente, e também o SINAN e o Sistema de Informações Hospitalares (SIH) (BRASIL, 1975; JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2010).

Atualmente, o SIS é definido pelo Ministério da Saúde como:

“Um conjunto de elementos organizados segundo critérios definidos, para geração de conhecimento de forma sistematizada, útil e bem fundamentada, atendendo às suas finalidades de forma atual e constante. O principal objetivo de um sistema de informação é gerar subsídios para a tomada de decisões no processo de gestão de saúde, incluindo as ações de meio ambiente” (BRASIL, 2013).

A eficiência dos SIS está diretamente relacionada à leitura que os profissionais e administradores fazem dos dados para melhorar o atendimento e planejar políticas públicas (MARIN, 2010). Para que as informações sejam lidas corretamente, é importante que o SIS reflita o que realmente está ocorrendo na população à qual ele se refere (BRASIL, 2013).

Esses sistemas proporcionam análises da conjunção do que ocorre em níveis locais das áreas de saúde, para que esses dados possam ser avaliados de forma a trazer informações coerentes para as tomadas de decisões sobre planejamento, gestão e ação em saúde (ALMEIDA, 1998; BRASIL, 2013).

São, portanto, fontes de dados para estudos epidemiológicos sobre as intoxicações, dentre elas aquelas ocorridas com agrotóxicos, para que se possa entender qual a dimensão e como ocorrem os danos proporcionados pelos agrotóxicos em toda a população (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007; MARIN, 2010).

Os dois sistemas mais importantes que recebem notificações por intoxicação exógena por qualquer substância, incluindo agrotóxicos, são o SINITOX que recebe as notificações de forma facultativa e tem centros distribuídos por 18 estados e o Distrito Federal e SINAN, que recebe as notificações de forma compulsória e está presente em todo o território nacional (SINITOX, 2018).

2.2.1. Sistema nacional de informações tóxico farmacológicas – Sinitox

Vinculado à Fundação Oswaldo Cruz, em 1980 foi criado o SINITOX, cuja atividade consiste, ainda atualmente, em compilar, analisar e divulgar os dados referentes às notificações exógenas que são informadas ao seu sistema de atendimento (BOCHNER; SOUZA, 2008).

A função dos centros de informação são informar e orientar sobre o diagnóstico, prognóstico, tratamento e prevenção a ocorrência das intoxicações por meio de plantões permanentes com

atendimento via telefone ou até mesmo de forma presencial quando há disponível na localidade unidades do centro em funcionamento (BOCHNER; SOUZA, 2008).

A partir de 1985, o SINITOX divulga um anuário com a compilação dos dados sobre intoxicação e envenenamento humanos provenientes da Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (Renaciat), que por sua vez recebe os dados de unidades espalhadas por todo o território nacional. Estas unidades são denominadas Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATs) que tem a função de “orientar a população e os profissionais de saúde sobre os procedimentos a serem seguidos nos casos de intoxicação” por meio de um número gratuito 0800 (BOCHNER, 2007; LONDRES, 2011; SINITOX, 2018). Atualmente o SINITOX está presente em 18 Estados, incluindo o Espírito Santo e no Distrito Federal, e seu objetivo principal é “fornecer informação e orientação sobre o diagnóstico, prognóstico, tratamento e prevenção das intoxicações, assim como sobre a toxicidade das substâncias químicas e biológicas e os riscos que elas ocasionam à saúde” (BRASIL, 2013; SINITOX, 2018).

Por ser uma plataforma de assistência a intoxicação criada em diferentes momentos em cada estado e algumas com formulários próprios (deixando de utilizar o formulário padronizado), cujo maioria dos atendimentos é realizado por telefone, os dados devem ser analisados com cautela, “o que pode acarretar um comprometimento qualitativo nos dados e, posteriormente, na geração da informação” (BOCHNER, 2007; BOCHNER et al., 2011; FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007). A busca pelo atendimento no SINITOX ocorre de forma facultativa e por isso, muitos casos não são notificados via essa rede, o que contribui para a baixa qualidade da notificação o baixo grau de padronização das informações que chegam a esse sistema (SANTANA; BOCHNER; GUIMARÃES, 2011).

2.2.2. Sistema de informação de agravos de notificação - SINAN

O SINAN recebe notificações e investigações de casos de doenças e agravos mencionados na lista nacional de doenças de notificação compulsória, podendo as unidades federadas e os municípios incluir ou não agravos que julgarem pertinentes em seu território (BRASIL, 2013). As notificações sobre esses agravos são inseridas no SINAN por qualquer unidade ou estabelecimento de saúde pública ou até mesmo por particulares que se cadastrarem no sistema. O instrumento utilizado para essa notificação é a Ficha Individual de Notificação (FIN), que

deve ser preenchida individualmente para qualquer hipótese relacionada à lista de doenças de notificação compulsória (BRASIL, 2013).

Atualmente o SINAN possui bancos de dados ativos sobre a ocorrência das intoxicações ocorridas nos municípios, estados e país. Ao avaliar esses dados, pode-se observar um histórico das notificações, caracterizar e acompanhar a evolução desses agravos e assim contribuir com o delineamento de estratégias que podem ser utilizadas para controle e intervenção desse agravo (MAESTRI et al., 2016).

O SINAN começou a ser implantado nos estados e municípios a partir de 1993. Ainda desestruturado, começou a ser monitorado pelo Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), através da portaria nº 073 de 9 de março de 1998, publicada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Ministério da Saúde (BRASIL, 2018a).

A partir de então, todas as ações do SINAN foram padronizadas, como ocorre por exemplo, quando há mudança nos questionários de coleta de dados disponibilizados para as unidades federadas. As alterações feitas pelo SINAN devem ser repassadas para todas as unidades que acessam o sistema e os questionários antigos ainda não preenchidos devem ser descartados (BRASIL, 2018a).

Em 2003, com o surgimento da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), as funções do CENEPI foram transferidas para este órgão, que passou a funcionar nas três esferas do governo, com cada uma tendo funções específicas onde a hierarquia deve ser seguida para manter o fluxo adequado e padronizado das informações (BRASIL, 2018a).

Cabe à União a normatização, prestação de apoio técnico e operacional aos estados sobre o uso do sistema, firmar prazos, informar quais serão as doenças de notificação compulsória, informar se há em fronteiras com o país surtos das doenças que são de notificação obrigatória, avaliar, analisar, retroalimentar as informações inseridas no sistema, atualizar o software quando necessário, receber, consolidar e divulgar as análises epidemiológicas inseridas no SINAN. Aos Estados cabe complementar a legislação (caso queira inserir alguma doença de notificação compulsória para sua jurisdição), informar à União ou a outros Estados quando há notificação compulsória de paciente residente em outra jurisdição, prestar apoio técnico, operacional, estabelecer prazos para inserção dos dados no sistema, distribuir as versões do SINAN e suas atualizações. Por fim, avaliar como estão sendo feitas as inserções dos dados pelos municípios e fazer análises epidemiológicas e divulgá-las (BRASIL, 2018a).

Já os municípios ficam responsáveis por distribuir as versões do SINAN e prestar apoio técnico às suas unidades notificadoras, estabelecer os prazos e fluxos de informações, enviar os dados

para o estado, informar para o estado caso seja detectado surto ou epidemias com risco de disseminação para outras áreas, avaliar se os dados estão consistentes e inseridos de forma adequada no sistema, retroalimentar os dados no sistema e fazer as análises epidemiológicas derivadas dos dados do município, divulgando as informações e elaborando boletins informativos para divulgação. E, sempre executar o fluxo de retorno, que mostrará se houve notificação de moradores do seu município em outro (BRASIL, 2018a).

Para que os dados sejam digitados no sistema, é necessário que sejam preenchidas as fichas de notificação que são padronizadas para todo o território nacional. Existe uma normatização para evitar duplicidade dos dados e tudo está descrito na 2ª edição de normas e rotinas para o SINAN publicada em 2007 (BRASIL, 2018a), através da publicação da Instrução Normativa nº 2 de 22 de novembro de 2005 que “Regulamenta as atividades da vigilância epidemiológica com relação à coleta, fluxo e a periodicidade de envio de dados da notificação compulsória de doenças por meio do SINAN” (BRASIL, 2005).

Ainda em relação à regulamentação do SINAN, a portaria que “Regulamenta as responsabilidades e define diretrizes para execução e financiamento das ações de Vigilância em Saúde pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, relativos ao Sistema Nacional de Vigilância em Saúde e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária” foi publicado em 09 de julho de 2013 (BRASIL, 2013) e a Portaria GM/MS nº 47 de 03 de maio de 2016 que “define os parâmetros para monitoramento da regularidade na alimentação do SINAN, do Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC) e do SIM, para fins de manutenção do repasse de recursos do Piso Fixo de Vigilância em Saúde (PFVS) e do Piso Variável de Vigilância em Saúde (PVVS) do Bloco de Vigilância em Saúde” (BRASIL, 2016c).

A primeira legislação que incluiu os agrotóxicos na lista nacional de notificações foi a Portaria nº777 de 2004, que tornou obrigatório a notificação das intoxicações por agrotóxicos, porém relacionadas somente a acidente de trabalho. Posteriormente, qualquer tipo de intoxicação por agrotóxico tornou-se de notificação compulsória com a Portaria nº 2.472 de 31 de agosto de 2010 e revogada e substituída pela Portaria nº 104 de 25 de janeiro de 2011, ambas expedidas pelo Ministério da Saúde onde incluiu-se que “intoxicações exógenas por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos e metais pesados” deveriam ser notificados compulsoriamente ao SINAN (BRASIL, 2004, 2010; 2011; LONDRES, 2011).

Atualmente a portaria em vigor é a de nº 204 de 17 de fevereiro de 2016 que dispõe sobre a “Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional.” Nesta, a notificação das

intoxicações exógenas (mantida a definição da portaria anterior), deve ocorrer semanalmente conforme “Art. 5º A notificação compulsória semanal será feita à Secretaria de Saúde do Município do local de atendimento do paciente com suspeita ou confirmação de doença ou agravo de notificação compulsória” (BRASIL, 2016a, 2004).

Atualmente, as notificações por intoxicação por agrotóxico são feitas no SINITOX de forma não compulsória e de caráter informativo e no SINAN de forma compulsória (BOMBARDI, 2011a). Ressalta-se que ainda é necessário um sistema mais eficiente que consiga realmente detectar, notificar e identificar os agrotóxicos que originaram os casos de intoxicação aguda e crônica (CARNEIRO et al., 2015).

Apesar das dificuldades enfrentadas pelos sistemas de notificação de intoxicação exógena, “a existência do SINTOX E SINAN cumprem o papel estratégico de denunciar a magnitude do problema das intoxicações por agrotóxico e afins no país...” (BENATTO, 2002).

2.3. Classificação dos agrotóxicos

Agrotóxicos são definidos como:

“produtos químicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.”
(ESPÍRITO SANTO, 1998)

Quanto a classe de uso, a classificação é baseada na ação da substância sobre determinado organismo-alvo: inseticidas (insetos), fungicidas (fungos), herbicidas (as ervas daninhas), rodenticidas (roedores), fumegantes (gases tóxicos) e outros grupos (nematicidas para combater nematoides, acaricidas para combater ácaros e molusquicidas para combater moluscos) (BENHOSSI; ANDRETTO; TEODORO, 2015; BRASIL, 2013; PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

Quanto à classificação do grupo químico, há uma longa lista, mas existem vários produtos à base de cloro, fósforo, carbamato, piretróides, uréia, tiazidas, benzimidol entre outros (BRASIL, 2013). A maior parte dos agrotóxicos consumidos pelo Brasil é composta por herbicidas (58%), seguidos pelos inseticidas (21%), fungicidas (12%), acaricida (3%) e outros (7%) (BRASIL, 2013).

Quanto à toxicidade, o Brasil utiliza o teste que usa Concentração Letal - CL e a Dose Letal 50 – DL50 para determinar a toxicidade dos agrotóxicos. Nesta padronização, é determinado qual dosagem em mg/Kg do produto é necessária para matar 50% dos modelos animais do teste. São feitos testes utilizando vários meios de intoxicação (vias oral, dérmica e inalatória) e a classificação final é dada pela via que proporcionou maior toxicidade. A classificação é a seguinte: Classe I (rótulo vermelho) - extremamente tóxica, Classe II (rótulo amarelo) - altamente tóxica, Classe III (rótulo azul) - moderadamente tóxica, Classe IV (rótulo verde) - pouco tóxica (BRASIL, 2013; LONDRES, 2011). A Organização Mundial da Saúde (OMS) apesar de ter a mesma metodologia de classificação, divide a classe de maior toxicidade em Ia e Ib e a classificação das demais como a utilizada no Brasil, ficando assim: Ia – extremamente tóxico, Ib – altamente tóxico, II – moderadamente tóxico, III – levemente tóxico e IV – improvável que apresente perigo agudo (WHO, 2009a).

A classificação de um agrotóxico ainda é difícil, pois os testes são feitos em animais, dificultando assim a transposição dos efeitos para o organismo humano. Além disso, as diferentes metodologias utilizadas para classificação de toxicidade podem afetar os resultados, causando dúvidas sobre qual a classificação adequada. Recomenda-se, portanto que sejam feitas reavaliações constantes e que a utilização de outros critérios como o julgamento clínico ou experiências prévias com o composto sejam levados em conta para uma classificação mais fidedigna (WHO, 2009a).

2.4. Tipos de intoxicações

Para avaliar a toxicidade de um agrotóxico, são feitos estudos *in vitro* ou em animais. Os agrotóxicos mais modernos são testados com metodologias internacionais feitas por *Good Laboratory Practice* (GLP) como métodos mais eficazes. Já para aqueles agrotóxicos licenciados há mais tempo, os dados são limitados. Em ambos os casos as análises são feitas por ingrediente do composto e não pela formulação completa (WHO, 2018).

A definição de intoxicação aguda ainda não é consenso entre os autores. Pode ser aquela onde a exposição causa problemas de saúde no indivíduo intoxicado em até 48 horas seguidas à exposição, (THUNDIYIL et al., 2008) ou aquela em que os sintomas aparecem em até 24 horas com alteração da saúde de uma pessoa ou um grupo de pessoas avaliadas por meio dos sintomas e sinais dentro desse período (BRASIL, 2013). Normalmente ocorrem pela exposição a doses elevadas de produtos muito tóxicos em um curto período de tempo, levando a sintomas como náuseas, vômitos, dores de cabeça, salivação, cólicas abdominais, fraqueza, temores, confusão mental e convulsões, podendo levar até a óbito (LONDRES, 2011).

Há possibilidade também de haver intoxicação aguda sobre a crônica, em que a intoxicação ocorre por exposição de média ou baixa intensidade a produtos de média ou alta toxicidade e há necessidade de acompanhamento desse paciente para avaliação da evolução do caso. Os sintomas podem incluir desde mal-estar a dores de cabeça e estômago (BRASIL, 2013; LONDRES, 2011).

A intoxicação do tipo crônica, é difícil de ser diagnosticada pela dificuldade de confirmação da exposição, que é pequena ou moderada a uma ou várias substâncias, no qual os sinais e sintomas aparecem em meses ou anos após a exposição e são inespecíficos, não havendo diretrizes que fundamentam o diagnóstico de intoxicação crônica por agrotóxico. Os sintomas quase sempre subjetivos podem ir desde fraqueza, depressão, insônia, anemia, alterações hormonais, imunológicas, doenças do aparelho respiratório, de fertilidade e até defeitos congênitos (LONDRES, 2011; SÁNCHEZ-INFANTE et al., 2016; THUNDIYIL et al., 2008).

Atualmente, no Brasil, é possível fazer exame para detecção de intoxicação apenas por agrotóxicos do tipo organofosforados e carbamatos por meio da dosagem de acetilcolinesterase, mas só é possível a detecção se a intoxicação ocorreu em até sete dias antes do exame no caso da dosagem da colinesterase eritrocitária ou 90 dias para o exame feito com a dosagem plasmática, não sendo capaz, portanto, de detectar intoxicação crônica (LONDRES, 2011; SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003). É possível também fazer a dosagem sanguínea ou urinária do princípio ativo suspeito da intoxicação, mas trata-se um exame de alto custo e de técnica complexa, o que o torna inviável, principalmente pelo grande espectro de substâncias existentes no mercado (LONDRES, 2011).

Para a identificação de intoxicações crônicas, é necessária uma anamnese que considere o quadro clínico apresentado, história ocupacional, ambiental, dados epidemiológicos e informações sobre a substância que pode ter causado a intoxicação (BRASIL, 2018b; LONDRES, 2011)

Existe ainda a intoxicação múltipla por vários agrotóxicos. Já se sabe nesses casos que a intoxicação por múltiplos agrotóxicos não corresponde apenas ao somatório da toxicidade de cada um deles em separado, mas sim intoxicações mais graves devido a interação entre os produtos. A intoxicação por múltiplos agrotóxicos pode ocorrer de forma voluntária, ou até mesmo involuntária, devido ao tempo de permanência de determinados produtos no meio ambiente (LONDRES, 2011).

2.4. Intoxicação exógena por agrotóxico

Intoxicações são o conjunto de efeitos nocivos representados por manifestações clínicas ou laboratoriais que revelam desequilíbrio orgânico produzido pela interação de um ou mais agentes tóxicos com o sistema biológico (MS, 2014)

2.5.1. Ocorrência de intoxicações exógenas por agrotóxico no mundo

Na década de 1990, aproximadamente 1.000.000 de pessoas foram intoxicadas e 20.000 mortes por ano foram devidas a agrotóxicos por exposição acidental e também, em menor parte, uso dessas substâncias para suicídio (PIMENTEL; LEHMAN, 1993).

Ademais, podemos citar tragédias como as que ocorreram em Seveso na Itália em 10 de julho de 1976, quando uma explosão culminou com o vazamento de produtos tóxicos que contaminaram uma grande área de solo através de uma nuvem química que pairou sobre uma área vastamente povoada, afetando pelo menos 32.000 pessoas (CONSONNI et al., 2008; PIMENTEL; LEHMAN, 1993; SERPA, 2002) ou o acidente que ocorreu em Bhopal na Índia, no qual a fábrica de agrotóxicos da empresa americana Union Carbide Corporation (UCC) matou na noite de 03 de dezembro de 1984, entre 2.500 e 5.000 pessoas e 25.000 nos anos subsequentes, deixando seqüela em aproximadamente 100.000 pessoas até os dias atuais (MARTINS, 2016; PIMENTEL; LEHMAN, 1993).

Ainda que 80% do uso de agrotóxicos ocorra nos países desenvolvidos, a maior parte das mortes ocorrem em países em desenvolvimento. Isso se deve provavelmente à precariedade do trabalho, baixa escolaridade e falta de informação para uso adequado desses produtos (PIMENTEL; LEHMAN, 1993).

Em trabalho de revisão, os pesquisadores evidenciaram que um terço dos suicídios ocorridos no mundo entre os anos de 1990 e 2007 foram devido a intoxicações por agrotóxicos (GUNNELL et al., 2007). Outra revisão de dados no Irã, mostrou que entre 1995 e 2015, 16% do total de intoxicações e 39% das mortes por envenenamento foram devido a intoxicação por

agrotóxicos organofosforados. A taxa de mortalidade por intoxicação por organofosforados medida nesse estudo foi de 13% para o Iran. Já para a Coréia do Sul foi de 19% (SHADBOORESTAN et al., 2016).

Documento lançado pela OMS em 2009 ressaltou que a proibição ou substituição dos agrotóxicos por substâncias menos tóxicas poderia prevenir parte dos 370.000 suicídios anuais causados pelo uso intencional de agrotóxicos (SAXENA et al., 2014; WHO, 2009b).

Intoxicação aguda por agrotóxico está entre as mais relatadas quando se trata de doenças ocupacionais na América Latina e Caribe (GARCÍA, 2016; OPAS/WHO, 2001).

2.5.2 Ocorrência de intoxicações exógenas por agrotóxico no Brasil

Desde a Revolução Verde, o Brasil tem aumentado seu consumo de agrotóxicos, chegando em 2006 em quarto no ranking mundial em consumo de agrotóxicos e o primeiro quando a área era limitada à América Latina (WAICHMAN; EVE; NINA, 2007). Entre os anos 2000 e 2008 o comércio de agrotóxicos amentou em 350%, passando de US\$2 bilhões para US\$7 bilhões, com o consumo de 86% de todo agrotóxico utilizado na América Latina e colocando o Brasil como maior consumidor mundial de agrotóxicos. Em 2009 o consumo foi ainda maior, chegando a 1 milhão de toneladas, com faturamento 9% maior do que o ano anterior, o que equivale a 5,2Kg de agrotóxico *per capita* por ano (BOMBARDI, 2011a; BRASIL, 2013; LONDRES, 2011). Se levarmos em consideração o período de 2000 a 2012, a comercialização de agrotóxicos e afins por área plantada no Brasil mais que dobrou nesse período (BRASIL, 2016b).

Os maiores consumidores de agrotóxicos no país são as monoculturas de *commodities*, visto que em 2013, 80% do consumo ocorreu nas lavouras de milho, algodão, soja e cana-de-açúcar (CARNEIRO et al., 2015).

Ao analisar a evolução da produção agrícola e o consumo de agrotóxicos no país, uma série histórica de 2005 a 2010 constatou aumento de 4% em área plantada em contraponto ao aumento de 117% no uso de agrotóxicos, chegando a ultrapassar um milhão toneladas de agrotóxicos somente no ano de 2010. Acompanhando esse enorme aumento do uso de agrotóxico, as intoxicações por essas substâncias aumentaram de 5,1 para 8,0 casos por 100.000 habitantes (BRASIL, 2013). Se considerado um período maior, entre os anos de 2007 e 2014

houveram em torno de 34 mil casos de intoxicação por agrotóxico no país (CARNEIRO et al., 2015).

Vários autores vêm estudando a ocorrência de intoxicações por agrotóxicos no país (BOCHNER, 2006, 2007; CARNEIRO et al., 2015; FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007; MAESTRI et al., 2016) e concluído que o uso abusivo de agrotóxicos traz consequências, tais como mortes por intoxicações agudas ou doenças derivadas das intoxicações crônicas por essas substâncias (ANDRADES; GANIMI, 2007).

Dados publicados em estudo sobre caracterização das intoxicações por agrotóxicos reportadas a um centro de assistência toxicológica do estado do Paraná mostraram a ocorrência de 7.676 casos de intoxicação por uso de agrotóxicos do tipo agrícola e doméstico, onde verificou-se uma taxa de mortalidade de 2,64% (HUNGARO et al., 2015).

O número crescente de intoxicações tornou-se um desafio para os sistemas de vigilância em saúde, principalmente no que diz respeito às estratégias de monitoramento e serviços de saúde (HUNGARO et al., 2015), como pode-se verificar em estudo descritivo que analisou os dados sobre intoxicação por agrotóxicos reportados SINAN e SINITOX, entre os anos de 1995 e 2000, e encontrou 94.983 casos de intoxicação por agrotóxico e afins, sendo esses números correspondentes a 22,81% de todas as notificações reportadas a esses sistemas nesse período (BENATTO, 2002). Entre os anos de 1999 e 2001, foram relatados ao SINITOX um total de 218.692 notificações por intoxicação por agrotóxico, e destes, 1.233 tiveram como desfecho o óbito (BOCHNER, 2006). Já as intoxicações reportadas ao SINAN entre 2007 e 2013 aumentaram em 87% nesse período, totalizando 68.873 casos, ressaltando que esse período ainda não era de notificação compulsória (BENATTO, 2002; BRASIL, 2010; BRASIL, 2016b) Outro dado preocupante é o aumento em 190% no consumo de agrotóxicos pelo mercado brasileiro enquanto o restante do mundo teve esse incremento de 93%. Apesar dos números alarmantes de intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas no Brasil, é importante estarmos atentos ao fato que a subnotificação é um ponto frágil de todo o sistema de monitoramento desses casos (CARNEIRO et al., 2015).

A região sudeste destaca-se no Brasil por ser a que mais comercializa agrotóxicos, sendo que em 2013, o consumo correspondeu a 36,9% de todo agrotóxico utilizado no Brasil. Também nesse ano, foi a segunda em registro de intoxicações por agrotóxicos (BRASIL, 2016b).

2.5.3. Ocorrência de intoxicações exógenas por agrotóxico no Espírito Santo

Encontra-se em vigor no Espírito Santo a lei nº 5.760 de 02 de dezembro de 1998, atualmente alterada pela Lei estadual nº 6.469 de 11 de dezembro de 2000, que “Disciplina o uso, a produção, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno dos agrotóxicos, seus componentes e afins do Espírito Santo”. Essa lei foi regulamentada pelo decreto de nº 024-R de 23 de março de 2000 e atualmente pelo decreto nº 1914 de 03 de setembro de 2007, que norteiam todas as ações relacionadas a produção, transporte e uso dos agrotóxicos no Estado do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2000).

Entre os anos de 2007 e 2014 foram notificados 2.548 casos de intoxicação por agrotóxico no Espírito Santo, e no ano de 2013, foi o estado da região sudeste com maior incidência de intoxicação por agrotóxico, com uma taxa correspondendo a 15,18 casos/100 mil habitantes (BRASIL, 2016b). Quando são avaliadas notificações de intoxicação por agrotóxicos em tentativas de suicídio, e óbito por esse mesmo motivo e por violência entre os anos de 2007 a 2013, o Espírito Santo ocupa o terceiro lugar nacional, com 806 notificações, 50 óbitos e 22 agressões, ficando atrás somente de São Paulo e Minas Gerais nos três quesitos (BRASIL, 2016b).

Em estudo do IBGE, no ano de 2015, nomeado “Indicadores de desenvolvimento sustentável - Brasil 2015 Dimensão ambiental – Terra”, o Espírito Santo ocupa o segundo lugar na região sudeste e o terceiro no Brasil em utilização de fertilizantes por unidade de área (BRASIL, 2018c).

Em estudo de série história, feito com base em dados do SINAN entre 2011 e 2014 o estado se destaca juntamente com outros três (Tocantins, Mato Grosso do Sul e Rondônia) por terem mais de 60% de seus municípios realizando notificações ao sistema (BRASIL, 2016b).

O Estado do Espírito Santo foi, em 2015, aquele com maior área de plantio permanente, com 5,1 e 11,9% do seu território com culturas permanentes, segundo relatório de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, elaborado pelo IBGE. É o sétimo em comercialização de agrotóxicos e afins, tendo entre 5,67 e 7,88 kg/ha de utilização de agrotóxicos por área plantada (BRASIL, 2016b).

Dados do Ministério da Saúde, publicados no Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos em 2016 mostraram um aumento acentuado do número de intoxicações por agrotóxicos entre os anos de 2007 e 2013 no Espírito Santo (BRASIL, 2016b).

Atualmente as notificações devido a intoxicações exógenas são dirigidas ao SINITOX de forma não compulsória e informativo e ao SINAN de forma compulsória, ambos vinculados à Secretaria de Estado de Saúde.

A notificação para o SINAN das intoxicações por substâncias químicas, incluindo agrotóxico, gases tóxicos e metais pesados tornou-se compulsória desde aprovação da Portaria nº 104 de 25 de janeiro de 2011 (BRASIL, 2011; MAGALHÃES, 2017). Deve-se ressaltar que, tendo em vista que a obrigatoriedade da notificação ao SINAN é relativamente recente, e a Secretaria de Estado da Saúde depende dos municípios para manter esses dados atualizados e ainda não se tem muitos estudos sobre esse tema.

As pesquisas sobre agrotóxicos no Estado do Espírito Santo concentram-se no estudo de populações pomeranas, que utilizam esses produtos frequentemente, pois vivem predominantemente do cultivo de hortifrútiis (JACOBSON et al., 2009; MACENTE; SANTOS; ZANDONADE, 2009a; MENANDRO, 2011).

Há necessidade, portanto, de uma análise exploratória, para avaliar com maior profundidade os dados do SINAN sobre intoxicações exógenas por agrotóxicos, para entender de forma mais acurada onde ocorrem para que seja possível planejar e executar ações de prevenção às intoxicações por agrotóxicos e subsidiar políticas públicas para a prevenção das intoxicações exógenas por agrotóxicos no estado.

2.5.4. Ocorrência de intoxicações exógenas por agrotóxico nas zonas urbanas e rurais.

As intoxicações por agrotóxicos no meio rural têm uma incidência de 18 para 100.000 habitantes em nível mundial, e já são bem descritas na literatura (AFSHARI et al., 2018; MUÑOZ-QUEZADA et al., 2017; THUNDIYIL, 2008), no entanto, estudos que comparam as ocorrências entre as áreas urbanas e rurais ainda são escassos, bem como aqueles que caracterizam as intoxicações por agrotóxicos ocorridas no meio urbano somente.

Estudos que avaliem as diferenças entre as intoxicações por agrotóxicos no meio urbano e rural são escassos e necessários, pois podem nortear políticas públicas e estratégias diferentes para as áreas urbanas e rurais (TAGWIREYI; BALL; NHACHI, 2006).

3. JUSTIFICATIVA

Os poucos estudos existentes sobre intoxicação exógena por agrotóxicos no Estado mostram uma preocupação em relação ao uso de agrotóxicos por populações singulares, como as populações pomeranas da cidade de Santa Maria de Jetibá (JACOBSON et al., 2009; MACENTE; SANTOS; ZANDONADE, 2009a; MENANDRO, 2011), no entanto, não sabemos qual a situação do estado de forma detalhada.

Estudos sobre as diferenças das ocorrências nas zonas urbana e rural são escassos em nível mundial e em nosso país (PEDERSEN et al., 2017; TAGWIREYI; BALL; NHACHI, 2006). Entender quais essas diferenças é necessário para que, sabermos como, onde e com quem as intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorrem no Estado, pois entender o cenário atual sobre esse agravo e quais as diferenças entre as ocorrências no meio urbano e rural são de suma importância para o planejamento em saúde de combate as intoxicações exógenas por agrotóxicos.

Esse conhecimento é fundamental, pois conhecer o estado e nível de saúde de uma população tem grande importância para que sejam traçadas estratégias que atendam às necessidades daquele público (JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2010).

Sendo assim, este estudo se torna importante ferramenta para a estruturação de políticas públicas para o combate a esse agravo.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Descrever e analisar os casos confirmados de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Estado do Espírito Santo de 2007 a 2016.

4.2 Objetivos específicos

Analisar a distribuição espaço temporal das intoxicações exógenas por agrotóxico e identificar as taxas de incidência, mortalidade e letalidade no Estado do Espírito Santo de 2007 e 2016.

Comparar as características das intoxicações exógenas por agrotóxicos reportadas ao SINAN e de acordo meios urbano e rural do Estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Desenho e população do estudo

Trata-se de um estudo transversal descritivo de série temporal dos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos reportados ao Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) do estado do Espírito Santo entre os anos 2007 e 2016.

5.2 Local do estudo

Atualmente o Estado do Espírito Santo tem uma população estimada de 3.929.911 pessoas distribuídas numa área de 46.095,58Km² e com IDH de 0,740 correspondendo ao sétimo lugar do país. Em 2010 16,6% da população vivia no meio rural e 83,4% nas cidades distribuídas nos seus 78 municípios (FNM, 2018; IBGE, 2018a).

5.3 Fonte de dados

Foram utilizados os registros de intoxicação exógena contidos nas fichas individuais de notificação/investigação de intoxicação exógena (FIN), do SINAN (ANEXO I), fornecidos pelo Núcleo de Vigilância em Saúde do Trabalhador (NEVISAT) que faz parte da Gerência de Vigilância em Saúde (GEVS) da Secretaria Estadual de Saúde (SESA), mediante autorização via termo de anuência prévia para realização de pesquisa no âmbito da Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo (ANEXO II) e decorridos todos os procedimentos para liberação dos dados solicitados pela instituição. As bases cartográficas utilizadas para o mapeamento dos casos foram obtidas do Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN).

5.4 População alvo

A população do estudo foi composta 3.857 casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxicos reportados ao SINAN em qualquer município do estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016.

5.5 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos os casos nos quais o grupo do agente tóxico foi determinado como “agrotóxico de uso agrícola”, “agrotóxico doméstico”, “agrotóxico/uso saúde pública” ou “raticida” e obtiveram a intoxicação confirmada.

Foram excluídos aqueles casos em que a intoxicação foi confirmada por agrotóxico, mas a substância determinada como causadora da intoxicação não era agrotóxico.

5.6 Variáveis

Foram utilizadas variáveis presentes na FIN de intoxicação exógena. As variáveis selecionadas foram agrupadas em características sociodemográficas e dados relacionados à exposição.

Quadro 1 - Categorização das variáveis

	Variável	Categorias
Características sociodemográficas	Sexo	Masculino Feminino
	Idade	Idade em anos completos
	Raça/Cor	Branca Preta Amarela Parda Indígena Ignorada
	Escolaridade	Analfabeto Ensino fundamental incompleto: englobando 1ª a 4ª série do ensino fundamental incompleto, 2ª a 4ª série completa do ensino fundamental e 5ª a 8ª série incompleta do ensino fundamental Ensino fundamental completo: englobando ensino fundamental completo. Ensino médio incompleto: ensino médio incompleto. Ensino médio completo: ensino médio completo. Ensino superior incompleto: educação superior incompleta Educação superior completo: educação superior completa
	Situação no mercado de trabalho	Emprego formal: englobando empregado registrado com carteira assinada, trabalho temporário e cooperativado. Servidor público: Servidor público estatutário e celetista. Emprego informal: englobando empregado não registrado, autônomo-conta própria e trabalhador avulso.

		Aposentado Desempregado Empregador Outros Ignorado
Dados da exposição	Zona	Urbana Periurbana* Rural
	Local de ocorrência da exposição	Residência Ambiente externo Ambiente ou trajeto do trabalho, Serviços de saúde, Escola/creche, Outro Ignorado
	Exposição decorrente do trabalho	Sim Não
	Grupo de agente tóxico/Classificação geral	Agrotóxico uso agrícola Agrotóxico uso doméstico Agrotóxico uso saúde pública Raticida Outros
	Circunstância da exposição/contaminação	Uso habitual Acidental Ambiental Tentativa de suicídio Violência/homicídio Outro Ignorado
	Via de exposição (até 3 vias)	Digestiva Cutânea Respiratória Ocular Parenteral Vaginal Transplacentária Outra Ignorada
	Tipo de exposição	Aguda-única Aguda-repetida Crônica Aguda sobre crônica Ignorado

Classificação final do caso	Intoxicação confirmada
Evolução do caso	Cura sem sequela Cura com sequela Óbito por intoxicação exógena Óbito por outra causa Perda de segmento

*Área periurbana é definida como: “área rural com aglomeração populacional que se assemelha à uma área urbana”

5.7 Análises dos dados

Os dados obtidos através das FINs do SINAN foram armazenados e analisados utilizando-se o programa *IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 22 (IBM Corp., 2013) e *Microsoft Excel* (JONES, 2013).

Foram realizadas análises descritivas do número e proporção de casos confirmados, óbitos, e taxas de incidência e letalidade segundo características socioeconômicas e demográficas para o decênio e quinquênios. Adicionalmente, foram calculadas taxas brutas e padronizadas anuais de incidência de intoxicações para o estado e por municípios, bem como médias quinquenais e geral da série histórica, sendo realizada análise descritiva da evolução das taxas ao longo do período, e comparativa entre primeiro e último quinquênio.

Posteriormente os casos foram categorizados de acordo o local de ocorrência da intoxicação entre área urbana e rural.

A taxa bruta de incidência das notificações foi calculada dividindo-se o número de notificações do período pelo total da população no ponto médio do respectivo período de tempo:

$$Taxa\ de\ incidência = \left(\frac{N_i}{P_i} \right) \times 100.000,$$

Onde: N_i é o número de casos de intoxicação notificados no período i ; e P_i é a população no ponto médio do período i .

A padronização das taxas se deu pelo método direto, tendo como referência a população padrão sugerida pela OMS para o período de 2000 a 2015 (AHMAD et al., 2001)

$$Taxa\ de\ incidência\ padronizada = \left\{ \frac{\left[\sum \left(\frac{N_{ai}}{P_{ai}} \right) \times P_{ar} \right]}{P_r} \right\} \times 100.000,$$

Onde: N_{ai} é o número de casos de intoxicação notificados na faixa etária a no período i ; P_{ai} corresponde à população na faixa etária a no período i ; P_{ar} corresponde à população na faixa etária a na população de referência; P_r corresponde ao total de indivíduos na população de referência.

A taxa de letalidade foi calculada através da divisão do número de mortes confirmadas devido a intoxicação por agrotóxicos, pela população exposta, considerada aquela que teve notificação no período estudado.

$$\text{Taxa de letalidade} = \left(\frac{M_i}{P_i} \right) \times 100,$$

Onde: M_i é o número de óbitos confirmados por intoxicação por agrotóxicos notificados no período i ; e P_i é a população no ponto médio do período i .

5.8 Análise estatística

Foram construídos mapas coropléticos da distribuição das taxas médias de incidência de casos confirmados de intoxicação por agrotóxicos padronizadas por idade com distribuição para o quinquênio e decênio, por município.

A análise de tendência dos casos para o decênio, foi feita com p -valor < 0,05, e coeficiente R2 para avaliar a qualidade do ajuste do modelo.

Em segundo momento as variáveis foram categorizadas em ocorrência de origem urbana e rural e calculadas as frequências, taxa de incidência e feitos teste qui-quadrado, com intervalo de confiança 95% para os dados agregados por área urbana e rural

5.9 Aspectos éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo e aprovado sob CAAE nº 77009417.7.0000.5060 com parecer favorável (ANEXO III).

6. RESULTADOS

6.1 Artigo 1

Intoxicações exógenas por agrotóxicos em um Estado brasileiro: análise espacial e temporal dos casos confirmados entre 2007 e 2016

RESUMO

O objetivo desse estudo foi analisar os casos de intoxicação exógena por agrotóxico de um estado do Brasil entre os anos de 2007 e 2016. Os dados foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Foram encontrados 2.524 casos, e feita análise descritiva dos dados sociodemográficos e relacionados à exposição, regressão linear simples (para os dados com tendência linear) e quadrática (para os dados com tendência não linear) para análise de tendência temporal e construídos mapas coropléticos da distribuição das taxas médias de incidência de casos confirmados de intoxicação de forma quinquenal e decenal, por município do Estado do Espírito Santo, Brasil. Houve aumento das taxas de incidência de intoxicação por agrotóxico no período estudado, exceto para a faixa acima de 70 anos. A letalidade geral decresceu até 2012 e retomou seu crescimento, devido diluição das mortes no número crescente de casos incidentes. As intoxicações ocorridas por motivação suicida e com a utilização de agrotóxicos de uso agrícola ou proibido (carbamato) mostram onde a intervenção governamental preventiva poderá ser mais eficaz na prevenção dos casos.

Palavras-chave: agrotóxico, intoxicação exógena, sistema de informação.

INTRODUÇÃO

Desde a época pré-industrial o uso de substâncias químicas para controle de doenças e pragas já era observado (MAZOYER; ROUDART, 2009). Após a revolução industrial (por volta de 1820 a 1840), com a mecanização e industrialização, foi possível sintetizar os agrotóxicos, e desde então, é notório o uso crescente e indiscriminado desses produtos (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016; MAZOYER; ROUDART, 2009).

A expansão do uso de agrotóxicos estimulado desde a Revolução Verde, fez com que o Brasil obtivesse o título infausto de primeiro lugar no *ranking* mundial em consumo de agrotóxicos em 2008, apesar de não ter uma produção agrícola nesse mesmo patamar (BOMBARDI, 2011; RIGOTTO; VASCONCELOS; ROCHA, 2014).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam que a comercialização de agrotóxicos e afins por área plantada no Brasil mais que dobrou entre os anos 2000 e 2012 (BRASIL, 2015b). Esse uso abusivo de agrotóxicos traz consequências graves, como mortes por intoxicações agudas ou doenças derivadas das intoxicações crônicas por essas substâncias (ANDRADES; GANIMI, 2007).

Para monitorar essas intoxicações, existem sistemas de vigilância em saúde que mantêm bancos de dados ativos sobre a ocorrência das intoxicações ocorridas nos municípios, estados e país onde os casos suspeitos de qualquer tipo de intoxicação são notificados a esses sistemas. Ao analisar esses dados, podemos observar o histórico das notificações, caracterizar e acompanhar a evolução desses agravos e assim contribuir com o delineamento de estratégias que podem ser utilizadas para controle e intervenção desse problema (MAESTRI et al., 2016).

O número crescente de intoxicações tornou-se um desafio para os sistemas de vigilância em saúde, principalmente no que diz respeito às estratégias de monitoramento e serviços de saúde às vítimas (HUNGARO et al., 2015). Entre 1995 e 2000, foram notificados 94.983 casos de intoxicação por agrotóxico e afins ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) e ao Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas da Fundação Oswaldo Cruz – SINITOX, esse montante correspondeu a 22,81% de todas as notificações de intoxicação reportadas a esses sistemas no período (BENATTO, 2002). Em 2015 e 2017, somente ao SINAN foram notificados 307.320 casos de intoxicação exógena, dos quais 10,4% (31.969) foram devido a agrotóxicos, com 65,7% (21.029) casos de intoxicação confirmada (BRASIL, 2018b).

No Estado do Espírito Santo, localizado no sudeste do Brasil, intoxicações por agrotóxicos são notificadas ao SINITOX e SINAN, ambos vinculados à Secretaria de Estado de Saúde. A notificação para o SINITOX é facultativa, mas desde aprovação da Portaria nº 104 de 25 de janeiro de 2011, a notificação das intoxicações exógenas (por substâncias químicas, incluindo agrotóxico, gases tóxicos e metais pesados) ao SINAN tornou-se compulsória (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Em 2015, o Espírito Santo foi elencado como o estado Brasileiro com maior área de plantio permanente (entre 5,1 e 11,9% do seu território) e se tornou o sétimo estado brasileiro em comercialização de agrotóxicos e afins, tendo entre 5,67 e 7,88 kg/ha de utilização de agrotóxicos por área plantada (Brasil, IBGE 2015), além de ter acentuado aumento no número

de intoxicações por agrotóxicos entre os anos de 2007 e 2013 (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

As pesquisas sobre agrotóxicos no Estado do Espírito Santo concentram-se no estudo de populações pomeranas⁴, que utilizam esses produtos frequentemente, pois vivem predominantemente do cultivo principalmente de hortifrutigranjeiros (CHISTÉ; CÓ, 2003; FEHLBERG; MENANDRO, 2011; JACOBSON et al., 2009).

Assim, para caracterizar e entender de forma abrangente como ocorrem as intoxicações exógenas por agrotóxicos no Estado do Espírito Santo, foi realizada uma análise descritiva dos dados pelas frequências e taxas de letalidade e avaliação das tendências temporais através das taxas de incidência e letalidade dos casos confirmados reportados ao SINAN do estado entre os anos de 2007 e 2016.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo e de série temporal dos casos confirmados de intoxicação por agrotóxicos reportados ao SINAN entre 2007 e 2016, no Estado do Espírito Santo, localizado na região sudeste do Brasil. Foram utilizados os registros de intoxicação dos casos notificados no estado contidos nas fichas individuais de notificação/investigação de intoxicação exógena.

As variáveis presentes na ficha individual foram selecionadas e agrupadas em características sociodemográficas e dados relacionados à exposição. Foram incluídos os casos nos quais o grupo do agente tóxico foi determinado como “agrotóxico de uso agrícola”, “agrotóxico doméstico”, “agrotóxico/uso saúde pública” ou “raticida”. A classe dos agrotóxicos foi determinada por meio do nome do agente causador da intoxicação. Nos casos em que não foi possível identificar a classe do agrotóxico através do primeiro agente tóxico descrito, foram buscadas as substâncias descritas no segundo e terceiro campos da ficha, destinados também à descrição do agente tóxico. Os nomes que não apresentaram correspondência exata foram ajustados por aproximação nominal, de acordo com a lista de agrotóxicos do Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (AGROFIT) do Ministério da Agricultura, Pecuária e

a População pomerana “compõe-se de descendentes dos primeiros imigrantes originários da Província Pomerana da Prússia, uma pequena faixa de terra no litoral do mar Báltico, que desembarcaram em Vitória, capital do Espírito Santo em 1847”... “dispersou ao longo das montanhas fundando algumas cidades.” No Brasil, adaptaram-se a atividades laborais, dedicados ao plantio (FEHLBERG; MENANDRO, 2011).

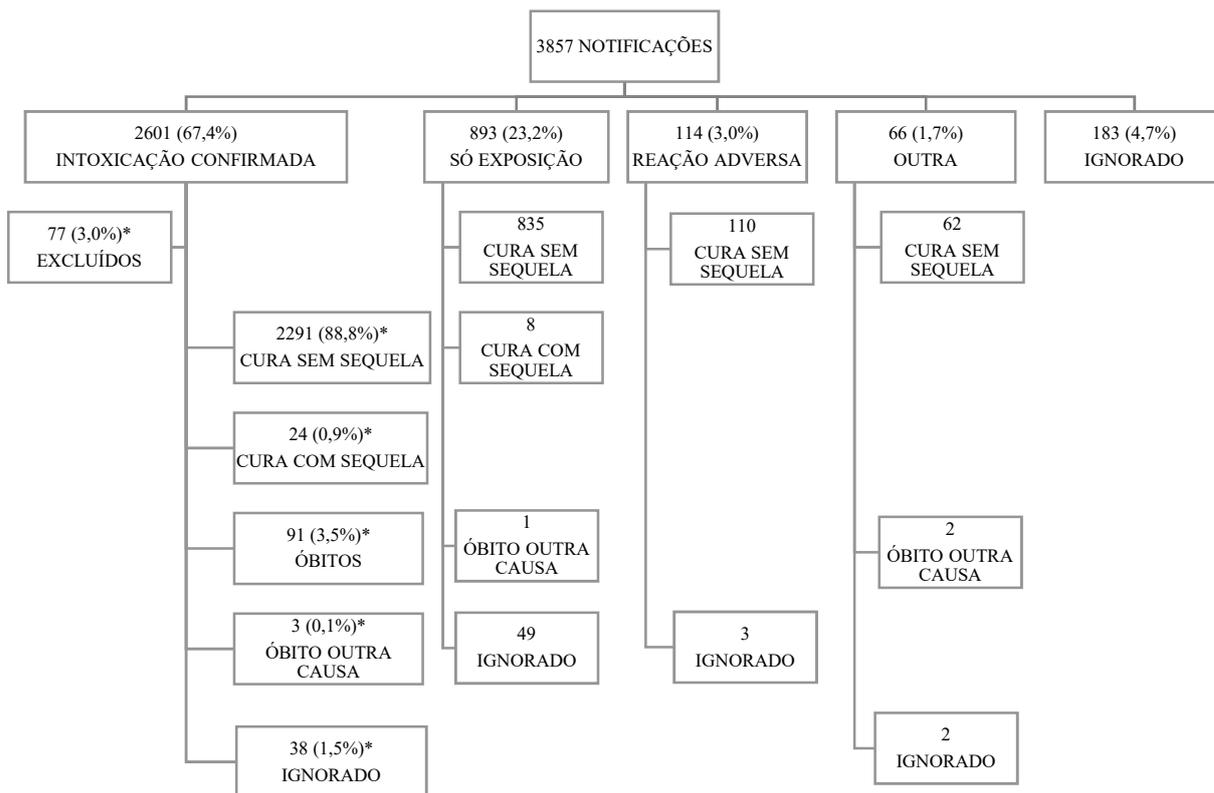
Abastecimento do Brasil (MAPA) (BRASIL, 2018d), exceto quando o agente foi denominado como chumbinho, nome popular de um raticida de comercialização proibida e, portanto, não constante na lista do AGROFIT.

A análise das tendências temporais foi realizada, inicialmente, por meio da análise dos gráficos de dispersão das taxas de intoxicações ao longo do período, com posterior ajuste de modelos polinomiais de 1ª ou 2ª ordem, de acordo com a distribuição verificada. Para a construção dos mapas coropléticos da distribuição dos casos de intoxicação, foram calculadas taxas médias de incidência e letalidade dos casos de intoxicação, padronizadas por idade com base na população padrão sugerida pela Organização Mundial de Saúde para o período de 2000 a 2025 (AHMAD, 2001), distribuídas de forma quinquenal (2007 - 2011 e 2012 - 2016), e para o decênio (2007-2016), por município. Os dados foram armazenados e analisados utilizando-se o programa *IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 22 (IBM CORP, 2013) e *Microsoft Excel* (JONES, 2013). Os mapas coropléticos foram construídos no QGIS, versão 2.14 (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2018). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo sob CAAE nº 77009417.7.0000.5060.

RESULTADOS

Durante o período estudado, foram identificadas 3.857 notificações de intoxicação por agrotóxicos (“agrotóxico de uso agrícola”, “agrotóxico doméstico”, “agrotóxico/uso saúde pública” ou “raticida”). Destes, 67,4% (2.601) foram confirmados como intoxicação, 23,2% (893) foram classificados como ‘somente exposição’, 3,0% (114) tiveram reação adversa, 1,7% (66) foram classificados como ‘intoxicação por outra causa’ e 4,7% (183) tiveram seu desfecho ignorado. Dos casos confirmados, 3,0% (77) tiveram como agente tóxico outra substância que não agrotóxicos, sendo assim, excluídos do estudo. Por fim, foram analisados 2.524 casos, dos quais 88,8% (2.291) evoluíram para cura sem sequela, 0,9 (24) evoluíram para cura com sequela, 3,5% (91) foram a óbito, 0,1% (3) morreram por outras causas e 1,5% (38) tiveram o desfecho ignorado (Figura 1).

FIGURA 1: Fluxograma da classificação final e desfecho dos casos notificados ao SINAN por intoxicação exógena no estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016.



*Foram confirmados 2.601 casos por intoxicação por agrotóxico, no entanto, 77 destes não tinham agrotóxico na lista das possíveis substâncias causadoras da intoxicação, sendo excluídos do estudo.

A amostra foi composta em sua maior parte por indivíduos de cor branca 37,9% (956) e parda 35,4% (893) com baixa escolaridade, onde 1,4% (36) eram analfabetos, 36,6% (926) cursaram parte ou apenas o ensino fundamental, 18,7% (473) parte ou ensino médio e 1,4% (36) tinham parte ou ensino superior completo, sendo que 34,4% (869) tiveram esse dado ignorado na ficha de notificação e 8,7% (220) foram assinalados como dado não aplicável àquele caso. Em relação à situação no mercado de trabalho, 12,2% (310) tinham emprego formal ou eram servidores públicos, 27,7% (700) trabalhavam informalmente, 2,5% (62) eram aposentados, 5,7% (145) estavam desempregados, 13,9% (352) tinham outras formas de vínculo empregatício, 5,7% (145) eram empregadores e 37,4% (945) tiveram essa resposta ignorada na ficha de notificação (Tabela 1).

As taxas de letalidade foram maiores também para aqueles indivíduos de cor branca 4,9% (47) e parda 3,5% (31) em comparação a cor preta 2,2% (4). Em se tratando de escolaridade, apesar da proporção de casos da população analfabeta ser baixa, a taxa de letalidade é a mais elevada entre todas as classes 8,8% (3), seguida por aqueles indivíduos com ensino fundamental

incompleto 4,9% (37) e por aqueles que tiveram esse dado ignorado na ficha de notificação 4,1% (36). Em relação à situação no mercado de trabalho, a maior taxa de letalidade foi daqueles classificados como aposentados 14,5 (9). Os indivíduos com emprego formal e informal tiveram taxas de letalidade de 3,7% (10) e 3,6% (25) respectivamente. Letalidade daqueles com outros tipos de vínculo empregatício foi da ordem de 3,4% (12) e para os casos ignorados foi de 3,2% (30) (Tabela 1).

TABELA 1 – Casos confirmados e taxa de letalidade descritos pelas variáveis sociodemográficas das notificações feitas ao SINAN do estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016.

Variáveis sociodemográficas	Confirmados	Taxa de letalidade
	%(n)	%(n)
Raça/cor		
Branca	37,88 (956)	4,92 (47)
Preta	7,25 (183)	2,19 (4)
Amarela	0,63 (16)	0,00 (0)
Parda	35,38 (893)	3,47 (31)
Indígena	0,20 (5)	0,00 (0)
Ignorado	18,66 (471)	1,91 (9)
Total	100,0 (2524)	3,61 (91)
Escolaridade		
Analfabeto	1,43 (36)	8,33 (3)
Ensino fundamental incompleto	29,64 (748)	4,95 (37)
Ensino fundamental completo	5,63 (142)	1,41 (2)
Ensino médio incompleto	5,71 (144)	2,78 (4)
Ensino médio completo	13,03 (329)	2,13 (7)
Ensino superior incompleto	0,40 (10)	0,00 (0)
Ensino superior completo	1,03 (26)	0,00 (0)
Ignorado	34,43 (869)	4,14 (36)
Não se aplica	8,72 (220)	0,91 (2)
Total	100,0 (2524)	3,61 (91)
Situação no mercado de trabalho		
Emprego Formal (carteira assinada, temporário, cooperativado)	10,74 (271)	3,69 (10)
Emprego informal (não registrado, autônomo, trabalho avulso)	27,73 (700)	3,57 (25)
Servidor público (celetista e estatutário)	1,55 (39)	0,00 (0)
Aposentado	2,46 (62)	14,52 (9)
Desempregado	5,74 (145)	3,45 (5)

Empregador	0,40 (10)	0,00 (0)
Outros	13,95 (352)	3,41 (12)
Ignorado	37,44 (945)	3,17 (30)
Total	100,0 (2524)	3,61 (91)

No estudo das variáveis relacionadas à exposição (Tabela 2), verificamos que apesar da frequência das intoxicações entre as zonas urbana 38,5% (973) e rural 38,2 (965) serem próximas, a taxa de letalidade foi maior na área rural 5,0% (48) em comparação à urbana 2,7% (26). Verificou-se maior frequência dos casos na residência 62,3% (1,573) e no ambiente ou trajeto para o trabalho 24,4% (616), no entanto, as maiores taxas de letalidade ocorreram para os casos onde a intoxicação relatada aconteceu em ambiente externo 6,3% (4) ou outro 6,1% (2), sendo que as ocorrências em residência tiveram 4,1% (64) de taxa de letalidade.

Os agentes tóxicos mais frequentes nas intoxicações são os de origem agrícola 60,3% (1,523), seguidos pelos raticidas 23,4% (592), cujas taxas de letalidade foram 4,7% (72) e 2,4% (14) respectivamente.

A tentativa de suicídio foi a circunstância mais comum para os casos 48,5% (1,224) com também maior taxa de letalidade 6,9% (85), seguida pela ocorrência acidental 27,5% (695), mas com taxa de letalidade bem inferior 0,6% (4).

A intoxicação aguda ocorreu em 80,1% (2.022) casos, que obteve taxa de letalidade de 3,6% (72), no entanto, as maiores taxas de letalidade ocorreram nas intoxicações de origem crônica 14,3% (2) ou aguda sobre crônica 12,5% (1), apesar destas terem ocorrido respectivamente em 0,6% (14) e 0,3% (8) dos casos.

As vias de exposição digestiva 61,3% (1.574) e respiratória 24,8% (626) foram as mais comuns nos casos estudados, com maior letalidade nos casos de intoxicação por via digestiva 5,3% (82), sendo que em 5,2% (5), dos casos que evoluíram para óbito tiveram o preenchimento dos dados sobre a via de exposição ignorados.

As classes de agrotóxicos relatadas como causadoras das intoxicações mais frequentemente foram os herbicidas 24,5% (618), raticidas 24,4% (615) e mais de uma classe conjugada 17,9% (453) intoxicações. Em 6,9% (175) dos casos não houve identificação da classe dos agrotóxicos e 14,9% (377) tiveram os dados ignorados para essa variável. A maior letalidade ocorreu quando a classe envolvida na intoxicação era acaricida 25,0% (1), apesar de ser pouco frequente 0,2% (4), seguidas pelos herbicidas 5,5% (34), classes conjugadas 4,4% (20) e fungicidas 4,2% (4).

TABELA 2 – Casos confirmados e taxa de letalidade descritos pelas variáveis relacionadas à exposição das notificações feitas ao SINAN do estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016.

Continua

Variáveis relacionadas à exposição	Confirmados	Taxa de letalidade
	%(n)	%(n)
Zona de exposição		
Urbana	38,55 (973)	2,67 (26)
Rural	38,23 (965)	4,59 (48)
Periurbana	1,19 (30)	0,00 (0)
Ignorado	21,12 (533)	3,19 (17)
Total	100,0 (2524)	3,61 (91)
Local de ocorrência da exposição		
Residência	62,32 (1573)	4,07 (64)
Ambiente ou trajeto de trabalho	24,41 (616)	1,30 (8)
Serviços de saúde	0,12 (3)	0,00 (0)
Escola/creche	0,52 (13)	0,00 (0)
Ambiente externo	2,54 (64)	6,25 (4)
Outros	1,31 (33)	6,06 (2)
Ignorado	8,8 (222)	5,86 (13)
Total	100,00 (2524)	3,61 (91)
Grupo de agente tóxico		
Agrotóxico; uso agrícola	60,34 (1523)	4,73 (72)
Agrotóxico; uso doméstico	8,72 (220)	0,91 (2)
Agrotóxico; saúde pública	2,02 (51)	0,00 (0)
Raticida	23,45 (592)	2,36 (14)
Produto veterinário	5,47 (138)	2,17 (3)
Total	100,0 (2524)	3,61 (91)
Circunstância da exposição/contaminação		
Uso habitual	9,07 (229)	0,87 (2)
Acidental	27,54 (695)	0,58 (4)
Ambiental	6,70 (169)	0,00 (0)
Tentativa de suicídio	48,49 (1224)	6,94 (85)
Violência/homicídio	1,03 (26)	0,00 (0)
Outra	5,15 (130)	0,00 (0)
Ignorado	2,02 (51)	0,00 (0)
Total	100,00 (2524)	3,61 (91)

TABELA 2 – Casos confirmados e taxa de letalidade descritos pelas variáveis relacionadas à exposição das notificações feitas ao SINAN do estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016.

Continua

Variáveis relacionadas à exposição	Confirmados	Taxa de letalidade
	%(n)	%(n)
Exposição decorrente do trabalho		
Sim	29,48 (744)	0,54 (4)
Não	63,03 (1591)	4,84 (77)
Ignorado	7,49 (189)	5,29 (10)
Total	100,0 (2525)	3,60 (91)
Tipo de exposição		
Aguda única	80,11 (2022)	3,56 (72)
Aguda repetida	6,93 (175)	2,29 (4)
Crônica	0,55 (14)	14,29 (2)
Aguda sobre crônica	0,32 (8)	12,50 (1)
Ignorado	12,08 (305)	3,93 (12)
Total	100,0 (2524)	3,61 (91)
Via de exposição		
Digestiva	61,29 (1547)	5,30 (82)
Cutânea	8,95 (226)	0,44 (1)
Respiratória	24,80 (626)	0,48 (3)
Ocular	0,83 (21)	0,00 (0)
Outra	0,32 (8)	0,00 (0)
Ignorado	3,80 (96)	5,21 (5)
Total	100,0 (2524)	3,61 (91)
Classe química dos agrotóxicos envolvidos nas intoxicações		
2 ou 3 classes conjugadas	17,95 (453)	4,42 (20)
Acaricida	0,16 (4)	25,00 (1)
Carrapaticida	1,11 (28)	0,00 (0)
Cupinicida	0,28 (7)	0,00 (0)
Formicida	0,12 (3)	0,00 (0)
Fungicida	3,80 (96)	4,17 (4)
Herbicida	24,48 (618)	5,50 (34)
Inseticida	5,74 (145)	0,69 (1)
Parasiticida	0,04 (1)	0,00 (0)
Raticida	24,48 (615)	2,28 (14)

Regulador de crescimento	0,08 (2)	0,00 (0)
Indeterminado	6,93 (175)	2,86 (5)
Ignorado	14,94 (377)	3,18 (12)
Total	100,0 (2524)	3,61 (91)

Na Tabela 3, observamos que a tendência temporal da série é crescente para a incidência das intoxicações ($\beta = 0,87$; IC 95% = 0,45 – 1,29; $p=0,001$) para o total dos casos por sexo e faixa etária, exceto acima de 70 anos ($\beta = 0,26$; IC 95%= -0,1 – 0,61; $p=0,133$) que se manteve estável durante todo o período estudado.

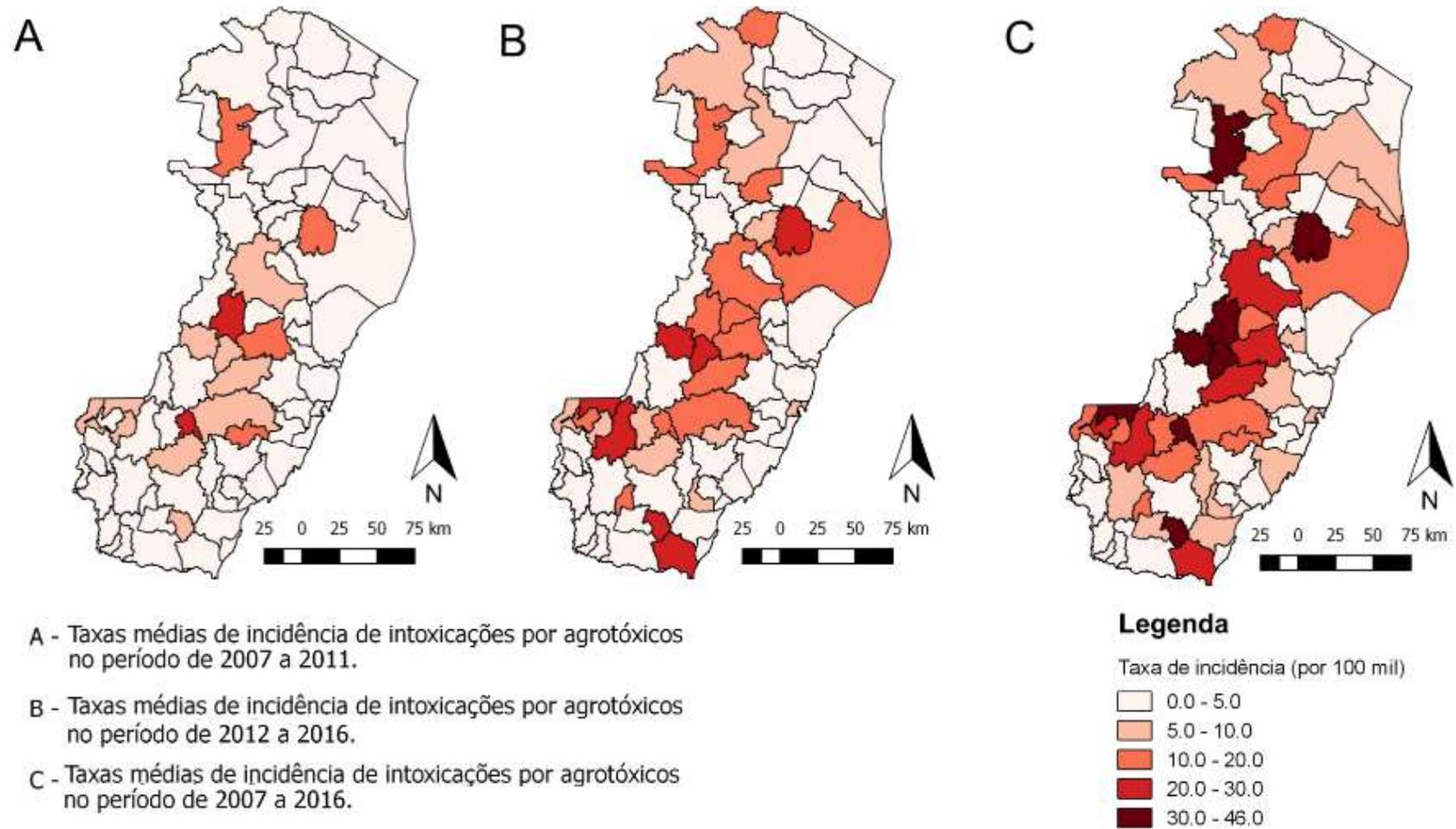
Em relação à taxa de letalidade, as taxas tiveram tendência decrescente e voltaram a crescer no final da série histórica ($\beta_1 = -2,3$; IC 95%= -3,09-1,51; $\beta_2 = 0,16$ IC95%= 0,09-0,23 $p=0,001$), tendência acompanhada pela faixa etária de 30 a 49 ($\beta_1 = -3,94$ IC95% = -5,04-2,85; $\beta_2 = 0,3$ IC95% = 0,2-0,4; $p=0,001$). A única faixa etária que decresceu no período foi a de 50 e 69 anos ($\beta_1 = -1,16$ IC95% = -2,21-0,1; $p=0,035$). Para as demais faixas etárias não foi possível o cálculo ou não houve nível de significância com $p>0,05$.

Tabela 3: Taxa de incidência e letalidade por sexo e faixa etária de intoxicação por agrotóxico notificados ao SINAN entre os anos de 2007 e 2016 no estado do Espírito Santo.

Indicador	Variável (X)	Modelo	R2	p-valor	Tendência
Incidência	Total	$y = 0,8697x + 1,8467$	0,7418	0,001	crecente
	feminino	$y = 0,6867x + 1,1933$	0,7228	0,002	crecente
	masculino	$y = 1,043x + 2,5133$	0,7007	0,003	crecente
	0 a 4 anos	$y = 1,3482x - 1,6618$	0,8669	0,001	crecente
	5 a 14 anos	$y = 0,1897x + 0,5067$	0,6077	0,008	crecente
	15 a 29 anos	$y = 0,9552x + 4,0867$	0,4068	0,047	crecente
	30 a 49 anos	$y = 1,2006x + 2,2867$	0,7152	0,002	crecente
	50 a 69 anos	$y = 0,6867x + 1,4133$	0,6459	0,005	crecente
	70 anos ou +	$y = 0,2576x + 0,3333$	0,2589	0,133	estável
Letalidade	Total	$y = 0,1595x^2 - 2,3002x + 10,962$	0,9215	0,001	decrecente até 2012 e volta a crescer
	feminino	$y = -0,5745x + 7,06$	0,2292	0,162	estável
	masculino	$y = -0,5006x + 7,4133$	0,3726	0,061	estável
	0 a 4 anos	a	a	a	a
	5 a 14 anos	a	a	a	a
	15 a 29 anos	$y = -0,2788x + 4,2733$	0,2852	0,112	estável
	30 a 49 anos	$y = 0,2992x^2 - 3,9444x + 15,283$	0,9301	0,001	decrecente até 2012 e volta a crescer
	50 a 69 anos	$y = -1,157x + 14,293$	0,4457	0,035	decrecente
		70 anos +	a	a	a
Y = ano	X = Variável	a: análise não realizada			

Os mapas coropléticos das taxas médias de incidência (Figura 2) demonstram uma maior incidência de intoxicações na região serrana do estado, onde três municípios (Itaguaçu, Itarana e Laranja da Terra) tiveram incidências de intoxicações entre 30,0 e 46,0 casos/100.000habitantes. Houve perceptivo aumento do número de notificações quando comparados o primeiro (2007 a 2011) com o segundo quinquênio (2012 a 2016) da série histórica.

FIGURA 2 - Coeficientes médios de incidência das intoxicações por agrotóxico no Estado do Espírito Santo.



DISCUSSÃO

Entre 2007 e 2016 foram registrados no SINAN nacional 63.002 intoxicações causadas por agrotóxico no país, destes 55,6% (35.000) ocorreram na região sudeste e este estudo encontrou 3.857, o que correspondeu a 11,0% dessas notificações somente no Estado do Espírito Santo (Brasil, 2018b). O estado se destaca na região sudeste por ter 41,38% dos seus estabelecimentos rurais utilizando agrotóxicos, e entre os anos de 2007 e 2014, houveram no estado entre 19,61 e 33,53 casos por 100.000/hab. de intoxicação somente por agrotóxico de origem agrícola, sendo o estado com a maior taxa no sudeste e acompanhado por apenas mais quatro entes federados (BOMBARDI, 2017).

A ocorrência mais frequente dos casos agudos notificados aos sistemas de informação é devido ao aparecimento dos sintomas de forma repentina e proeminente, onde a procura do serviço médico é necessária (BOCHNER; SOUZA, 2008), no entanto, a letalidade maior é nos casos crônicos, uma vez que esse tipo de exposição recorrente pode causar danos irreversíveis à saúde (PIGNATI et al., 2017).

A maioria dos casos evoluiu para cura sem seqüela 82,4% (2.080), dado inferior ao encontrado em estudo que avaliou dados reportados aos sistemas de notificação feitos ao estado do Paraná (localizado na região sul do Brasil) entre os anos de 2003 e 2011, que foi de 96,7%, mas que teve número de óbitos (1,8%) (HUNGARO et al., 2015) proporcionalmente menor do que o encontrado em nosso que foi de 3,6%, onde a letalidade para as intoxicações crônicas ou aguda sobre crônica foram maiores que as demais.

A maior letalidade nas raças/cores branca e parda também foi encontrada em estudo que avaliou a ocorrência de suicídio por substâncias exógenas no município de Barra do Garças localizado no Estado do Mato Grosso entre 2008 e 2013. O mesmo estudo também encontrou baixa escolaridade entre os casos (42,7 com ensino fundamental) (VIEIRA; SANTANA; SUCHARA, 2015), valor aproximado dos 36,6% encontrado no presente estudo.

A baixa escolaridade pode contribuir para a ocorrência das intoxicações por agrotóxicos na população estudada, pois pode dificultar a leitura e entendimento das instruções dos rótulos dos produtos. Esse fato é relatado em estudo feito com 247 produtores de morango e tomate do Espírito Santo, onde foi constatado que a baixa escolaridade dificultou ou impediu a leitura dos rótulos para 63% desses trabalhadores, além de dificultar o armazenamento e descarte adequados das embalagens de agrotóxicos, havendo uma relação estreita entre a baixa escolaridade e a exposição a agrotóxicos (Minette et al. 2018).

A letalidade elevada dentro da residência pode ser explicada pela facilidade de acesso a determinadas agrotóxicos, como o aldicarb (popularmente chamado de chumbinho), um potente raticida, de comercialização proibida, que juntamente com os herbicidas são as classes químicas mais envolvidas nos casos de suicídio neste estudo.

O uso de agrotóxicos como meio para a tentativa de suicídio é dado encontrado em estudos como o de Gunnel (2007) em revisão sistemática, onde a ingestão de agrotóxicos foi responsável por 30% dos suicídios no mundo e, aproximadamente, 371.000 mortes por ano. Estudo retrospectivo descritivo, conduzido na China, que avaliou registros hospitalares entre 2012 e 2016, constatou que 88% das intoxicações por agrotóxicos eram devido a tentativas de suicídio (ZHANG et al., 2018). Já na Coreia do Sul, em estudo que examinou dados epidemiológicos sobre intoxicação aguda por herbicidas ou inseticidas em adultos entre 2011 a 2014 em nível nacional referiu que 70% dos indivíduos que procuraram os departamentos de emergência tinham se intoxicado intencionalmente (MOON; CHUN; CHO, 2016). No Brasil, em estudo que avaliou os boletins de ocorrência emitidos no município de Santa Maria de Jetibá, região serrana do estado do Espírito Santo, entre 2001 e 2007, mencionou que em 42,5% das tentativas de suicídio, o agrotóxico era utilizado como meio de autoextermínio (MACENTE; SANTOS; ZANDONADE, 2009), dado próximo do encontrado em nosso estudo (de 48,5%).

A classe química de agrotóxicos mais envolvidas nos casos estudados foram os herbicidas, seguidos dos raticidas. Os herbicidas correspondem a 45% das vendas desses produtos no país, seguidos pelos fungicidas (14%) e inseticidas (12%) (RIGOTTO; VASCONCELOS; ROCHA, 2014). Em relatório de comercialização de agrotóxicos feito pelo IBAMA, as classes de agrotóxicos por toneladas de ingredientes ativos mais comercializadas no estado entre os anos de 2010 e 2016 foram herbicidas (15.122,68), seguido de fungicidas (3.181,89) e inseticidas (1.574,22) (BRASIL, 2018a). Os raticidas não se encontram ranqueados porque a substância mais comumente utilizada como raticida e utilizada para a tentativa de suicídio tem sua venda proibida no país, sendo comercializado clandestinamente.

A tendência de aumento das intoxicações por agrotóxicos corrobora com dados também encontrados em estudo que analisou dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas em série histórica de 1994 a 2003, onde o aumento dos casos de intoxicações notificadas foi de 189% no Brasil e 56,2% na região sudeste respectivamente. Ao avaliar o período entre 1996 e 2006, o número de centros de informação cresceu 3% enquanto as notificações aumentaram 69%. Apesar desse aumento proporcionalmente diferente, o

crescimento no número de notificações pode ser também devido ao incremento na captação dos dados pelos sistemas (BOCHNER, 2007).

Já o declínio da taxa de letalidade e seu aumento após esse período pode ter ocorrido pela diluição dos óbitos nos casos incidentes, que aumentaram durante a série histórica, e com a queda da incidência dos casos pela diminuição da produção agrícola no país devido a fenômenos climáticos no ano de 2014, o que é comprovado através de dados do IBAMA, que mostraram diminuição de 2.265.430ha da área plantada e de -11,63% na venda em toneladas de ingrediente ativo em 2015 quando comparado a 2014 no estado do Espírito Santo (BRASIL, 2018; 2015).

Ao avaliar a incidência dos casos no primeiro e segundo quinquênios através dos mapas coropléticos, ficou evidente que a notificação compulsória, estabelecida a partir de 2011 foi primordial para que os dados se aproximassem um pouco mais da realidade, mesmo ainda sendo subnotificado, principalmente, o que ocorre nos casos crônicos, uma vez que são as intoxicações agudas, aquelas com sintomas mais fortes, que fazem os indivíduos procurarem os serviços de saúde e conseqüentemente serem notificadas (BOCHNER; SOUZA, 2008).

A maior ocorrência dos casos na região serrana do estado também foi encontrada por Bombardi, 2017, onde quatro dos cinco municípios com maior número de casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola em relação à população municipal no estado encontram-se na região serrana (BOMBARDI, 2017).

São limitações desse estudo a utilização de dados secundários, e a possível ocorrência de subnotificação e preenchimento parcial dos questionários, fato já relatado em estudo que avaliou esse tipo de dados de sistemas de notificação (RIGOTTO; VASCONCELOS; ROCHA, 2014; SANTOS et al., 2014). No entanto, estudos de tendência são importantes para conhecer a evolução desse agravo, mostrando qual a tendência da morbidade estudada e o perfil da população atingida por esse agravo. Esses dados são importante fonte de informação para balizar e direcionar o delineamento das ações governamentais para intervenções e planejamento necessários para a contenção das intoxicações no Estado.

CONCLUSÃO

A intoxicação por agrotóxico é um problema complexo e ainda pouco explorado, no Brasil e Espírito Santo. Neste estado, a tendência das intoxicações é crescente no período estudado com concentração dos casos na região serrana e mostrou a importância da notificação compulsória para a aproximação da ocorrência dos casos à detecção pelos sistemas de notificação.

As intoxicações ocorridas por motivação suicida e com a utilização de agrotóxicos de uso agrícola ou proibido (aldicarb) mostram onde a intervenção governamental preventiva poderá ser mais eficaz na prevenção dos casos.

FINANCIAMENTO

Esse estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código financeiro 001.

BIBLIOGRAFIA

AFSHARI, M. et al. Acute pesticide poisoning and related factors among farmers in rural Western Iran. **Toxicol Ind Health**, p. 748233718795732–748233718795732, out. 2018.

ALBUQUERQUE, P. C. C. DE et al. Health information systems and pesticide poisoning at Pernambuco. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. 3, p. 666–678, set. 2015.

ANDRADES, T. O. DE; GANIMI, R. N. Revolução Verde e a apropriação capitalista. **C E S R e v i s t a**, v. 21, 2007.

BENATTO, A. **Sistemas de Informação em Saúde nas Intoxicações por Agrotóxicos e Afins no Brasil: situação atual e perspectivas**. Tese, 2002.

BOCHNER, R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 73–89, 2007.

BOCHNER, R.; SOUZA, V. M. F. A. DE. Panorama das Intoxicações e Envenenamentos Registrados no Brasil pelo Sistema Nacional de Informações (Tóxico-Farmacológicas (SINITOX)). **Revista Racine**, v. 106, 2008.

BOMBARDI, L. M. **A intoxicação por agrotóxicos no Brasil e a violação dos direitos humanos. Direitos humanos no Brasil 2011: Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos** Expressão Popular, , 2011.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. SÃO PAULO: FFLCH - USP, 2017.

BRASIL. Relatório de comercialização de agrotóxicos. **Intituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Resucros Naturais Renováveis**, 2018a.

BRASIL, DATASUS. **Intoxicação exógena - Notificações registradas no SINAN Net.**, Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def>>, 2018b.

BRASIL, I. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil, 2015**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2015.shtm>, 2015.

BRASIL, Ministério da Sapude. Portaria nº 2.472, de 31 de agosto de 2010.

BRASIL, Ministério da Agricultura. **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários - AGROFIT**.Disponívelem: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. 2018c.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 104, de 25 de janeiro de 2011.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Editora MS. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/05/Relatorio-Nacional-de-VSPEA-vol-1.pdf>>. 2016.

BRASIL, Minsitério da Saúde. Portaria Nº 43, de 16 de outubro de 2018.

CHA, E. S.; KHANG, Y.-H.; LEE, W. J. Mortality from and Incidence of Pesticide Poisoning in South Korea: Findings from National Death and Health Utilization Data between 2006 and 2010. **PLoS ONE**, v. 9, n. 4, p. e95299, 17 abr. 2014.

CHAPARRO-NARVÁEZ, P.; CASTAÑEDA-ORJUELA, C. Mortalidad debida a intoxicación por plaguicidas en Colombia entre 1998 y 20. **Biomedica**, v. 35, n. spe, p. 90–102, ago. 2015.

CHISTÉ, ÂNGELA M.; CÓ, W. L. Percepção ambiental de uma comunidade pomerana em relação ao uso de agrotóxicos. **Natureza on line**, v. I, p. 7–11, 2003.

CHOWDHURY, F. R. et al. Bans of WHO Class I Pesticides in Bangladesh—suicide prevention without hampering agricultural output. **International Journal of Epidemiology**, v. 47, n. 1, p. 175–184, 1 fev. 2018.

FAO, F. AND A. O. OF THE U. N.; WHO, W. H. O. (EDS.). **The international code of conduct on pesticide management**. Rome: Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals : World Health Organization : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014.

FARIA, N. M. X.; FASSA, A. G.; MEUCCI, R. D. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. **NeuroToxicology**, v. 45, p. 355–362, dez. 2014.

FEHLBERG, J.; MENANDRO, P. R. M. Terra, família e trabalho entre descendentes de pomeranos no Espírito Santo. p. 80–99, 2011.

FREIRE, C.; KOIFMAN, S. Pesticides, depression and suicide: A systematic review of the epidemiological evidence. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 216, n. 4, p. 445–460, jul. 2013.

GARCÍA, S. I. La vigilancia de las intoxicaciones en Argentina y en América Latina. Notificación, análisis y gestión de eventos. **Acta Toxicol. Argent.**, v. 24, n. 2, p. 134–160, set. 2016.

GUNNELL, D. et al. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: Systematic review. **BMC Public Health**, v. 7, n. 1, 2007.

GUTIÉRREZ, W. et al. Caracterización de las exposiciones a plaguicidas entre los años 2006 y 2013 reportadas al Centro de Información Toxicológica de la Pontificia Universidad Católica de Chile. **Rev Med Chil**, v. 143, n. 10, p. 1269–76, dez. 2015.

HUNGARO, A. A. et al. Intoxicações por agrotóxicos: registros de um serviço sentinela de assistência toxicológica/ Pesticide poisoning: records of a toxicological assistance sentinel service. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 14, n. 3, p. 1362, 2015.

IBGE, I. B. DE G. E E. Censo demográfico 2010 - Características da população e dos domicílios - Resultados do universo. n. 2010, 2011.

IBM CORP. **IBM SPSS Statistics for Windows**. Armonk, New York: IBM Corp, 2013.

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

JONES, B. **Excel Versão 3**. Albany: [s.n.].

KNIPE, D. W. et al. Regional variation in suicide rates in Sri Lanka between 1955 and 2011: a spatial and temporal analysis. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 193–193, fev. 2017.

KRAWCZYK, N. et al. Suicide Mortality Among Agricultural Workers in a Region With Intensive Tobacco Farming and Use of Pesticides in Brazil: **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 56, n. 9, p. 993–1000, set. 2014.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil - um guia para ação em defesa da vida**. 1ª edição ed. Rio de Janeiro: [s.n.].

MACENTE, L. B.; SANTOS, E. G. DOS; ZANDONADE, E. Tentativas de suicídio e suicídio em município de cultura Pomerana no interior do estado do Espírito Santo. **J Bras Psiquiatr.**, v. 58, n. 4, p. 238–244, 2009.

MAESTRI, K. C. Y. O. et al. Intoxicações exógenas no município de Santarém-Pará nos anos de 2009 a 2013. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 14, n. 1, p. 647–656, 2016.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo; Brasília: Ed. UNESP : NEAD, 2009.

MELLO, C. M. DE; SILVA, L. F. Fatores associados à intoxicação por agrotóxicos: estudo transversal com trabalhadores da cafeicultura no sul de Minas Gerais. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 4, p. 609–620, dez. 2013.

MEW, E. J. et al. The global burden of fatal self-poisoning with pesticides 2006-15: Systematic review. **Journal of Affective Disorders**, v. 219, p. 93–104, set. 2017.

MINETTE, L. J. et al. Perception of Pesticide Contamination Risk in Rural Workers with Low Schooling Level. In: BAGNARA, S. et al. (Eds.). . **Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018)**. Cham: Springer International Publishing, 2019. v. 819p. 65–74.

MOEBUS, S.; BÖDEKER, W. Mortality of intentional and unintentional pesticide poisonings in Germany from 1980 to 2010. **Journal of Public Health Policy**, v. 36, n. 2, p. 170–180, maio 2015.

MOON, J. M.; CHUN, B. J.; CHO, Y. S. The characteristics of emergency department presentations related to acute herbicide or insecticide poisoning in South Korea between 2011 and 2014. **Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A**, v. 79, n. 11, p. 466–476, 2 jun. 2016.

MUÑOZ-QUEZADA, M. T. et al. Exposure to organophosphate (OP) pesticides and health conditions in agricultural and non-agricultural workers from Maule, Chile. **Int J Environ Health Res**, v. 27, n. 1, p. 82–93, 2017.

NEVES, P. D. M.; MENDONÇA, M. R. Intoxicação por agrotóxico no Estado de Goiás – 2005 a 2015: uma abordagem geográfica. **Ciência & Saúde Coletiva**, set. 2018.

PEDERSEN, B. et al. Characteristics of Pesticide Poisoning in Rural and Urban Settings in Uganda. **Environmental Health Insights**, v. 11, p. 117863021771301, jan. 2017.

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, n. 10, p. 3281–3293, 2017.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. **QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project**. [s.l.: s.n.].

RIGOTTO, R. M.; VASCONCELOS, D. P. E; ROCHA, M. M. Pesticide use in Brazil and problems for public health. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 7, p. 1360–1362, jul. 2014.

SANTANA, C. M. et al. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cad. saúde colet., (Rio J.)**, v. 24, n. 3, p. 301–307, set. 2016.

SANTANA, V. S.; MOURA, M. C. P.; NOGUEIRA, F. F. E. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil. **Rev Saude Publica**, v. 47, n. 3, p. 598–606, jun. 2013.

SANTOS, S. A. et al. Tentativas e suicídios por intoxicação exógena no Rio de Janeiro, Brasil: análise das informações através do linkage probabilístico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 5, p. 1057–1066, maio 2014.

TAGWIREYI, D.; BALL, D. .; NHACHI, C. F. . Differences and Similarities in Poisoning Admissions Between Urban and Rural Health Centers in Zimbabwe. **Clinical Toxicology**, v. 44, n. 3, p. 233–241, jan. 2006.

THUNDIYIL, J. Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 86, n. 3, p. 205–209, 1 mar. 2008.

VIEIRA, L. P.; SANTANA, V. T. P. DE; SUCHARA, E. A. Caracterização de tentativas de suicídios por substâncias exógenas. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23, n. 2, p. 118–123, 2015.

WHO, W. H. O. **The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classifications 1992-1993**. Ginebra: World Health Organization, 2009.

WHO, W. H. O.; OPAS, O. P. DE LA S. Prevención del suicidio un imperativo global - Resumen ejecutivo. Geneva. 2014.

ZHANG, Y. et al. Acute poisoning in Shenyang, China: a retrospective and descriptive study from 2012 to 2016. **BMJ Open**, p. 1–11, 2018.

6.2 Artigo 2

Intoxicações por agrotóxicos: diferenças entre áreas urbanas e rurais de Estado do sudeste brasileiro entre 2007 e 2016⁵

Pesticides poisoning: differences between urban and rural areas of southeastern Brazil between 2007 and 2016.

Título resumido

Intoxicação exógena por agrotóxico em áreas urbanas e rurais

Exogenous poisoning by pesticides in urban and rural areas

Resumo: Diante da importância e escassez de trabalhos que avaliem as diferenças entre as intoxicações por agrotóxicos no meio urbano e rural nosso estudo objetivou descrever os casos de intoxicação exógena por agrotóxico ocorridos nas áreas urbanas e rurais do Espírito Santo entre 2007 e 2016. Foi realizado um estudo transversal comparativo com 2.434 casos reportados ao SINAN. A proporção das intoxicações é semelhante nos meios urbano 51,8% (n=1.262) e rural 48,2% (n=1.172), entretanto, a incidência na zona rural (200,9 por 100.000hab) é 4,7 vezes maior que a urbana (43,1 por 100.000hab). Os casos na zona urbana ocorrem em indivíduos com mais anos de 9 anos de estudo (9 a 11 anos= 46%, n=298; p=0,001) e em ambos os sexos (F=51%, n=644; M=49%, n= 618; p=0,001). Na zona rural 74% (1 a 4 anos= 40%, n=300; 5 a 8 anos= 34%, n=254; p=0,001) dos indivíduos tinham menos de 1 a 8 anos de estudo, sendo os homens (77%, n=901; p=0,001) os mais acometidos. Os raticidas foram responsáveis por 39% (n=472; p=0,001) das intoxicações na área urbana e os agrotóxicos de uso agrícola por 85% (n=996; p=0,001) na área rural. A tentativa de suicídio é o fator circunstancial mais comum em nas áreas urbana e rural (58%, n=708; 41%, n=476; p=0,001 respectivamente). As intoxicações afetam de maneira diferente as populações das zonas urbanas e rurais, sendo necessário considerar essas características para o planejamento de políticas públicas.

Palavras-chave: agrotóxico, intoxicação exógena, sistemas de informação.

Abstract: Assessment of the importance and scarcity of works that have as main differences between the processes of intoxication by pesticides occurred in the urban and rural areas of Espírito Santo between 2007 and 2016. A cross-sectional cross-sectional study was conducted with 2,434 cases reported to SINAN. The proportion of intoxications is equal in urban 51.8%

⁵ A ser submetido ao Cadernos de Saúde Pública

(n = 1,262) and rural 48.2% (n = 1,172), however, the incidence in the rural area (200.9 per 100,000habit) is 4.7 times higher than urban (43.1 per 100,000 inhabitants). The urban processes were divided into more than 9 years of study (9 to 11 years = 46%, n = 298, p = 0.001) and in both sexes (F = 51%, n = 644, M = 49%, n = 618, p = 0.001). Rural area 74% (1 to 4 years = 40%, n = 300, 5 to 8 years = 34%, n = 254, p = 0.001) than was less than 1 to 8 years of schooling, men (77%, n = 901, p = 0.001) the most affected. Intoxications were due to 39% (n = 472, p = 0.001) of the poisoning in the urban area and agricultural pesticides for 85% (n = 996, p = 0.001) in the rural area. The suicide attempt is more common in urban and rural areas (58%, n = 708, 41%, n = 476, p = 0.001 respectively). Intoxications are affected by different types of changes in urban and rural areas, and the characteristics for public policy planning are necessary.

Keywords: pesticide, poisoning, information systems.

Introdução

Intoxicações por agrotóxicos são um problema relevante em nível mundial (CHA; KHANG; LEE, 2014; CHAPARRO-NARVÁEZ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015; FAO; WHO, 2014; PEDERSEN et al., 2017). Mesmo com subnotificação dos casos, em 2012 foi estimada a ocorrência 804 mil suicídios com a utilização de agrotóxicos no mundo (WHO; OPAS, 2014). O Brasil ocupa o primeiro lugar no ranking mundial em consumo de agrotóxicos desde 2008 e o número crescente de intoxicações tornou-se um desafio para os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) monitorarem essa ocorrência (BOMBARDI, 2011; HUNGARO et al., 2015). Entre 2007 e 2013 houve aumento de 87% das notificações das intoxicações exógenas por agrotóxicos feitas ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), totalizando nesse período 68.873 casos, no entanto, somente a partir de 2011 esses registros tornaram-se compulsórios e necessariamente reportados ao SINAN (BENATTO, 2002; BRASIL, 2010; BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

A incidência global de intoxicações por agrotóxicos no meio rural é estimada em 18 para 100.000 habitantes e já são bem descritas (AFSHARI et al., 2018; MUÑOZ-QUEZADA et al., 2017; THUNDIYIL, 2008), no entanto, ainda são escassos estudos que comparem essas ocorrências entre as áreas urbanas e rurais, bem como aqueles que caracterizem as intoxicações por agrotóxicos ocorridas no meio urbano somente (PEDERSEN et al., 2017; TAGWIREYI; BALL; NHACHI, 2006).

O Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos revelou um aumento acentuado do número de intoxicações por agrotóxicos entre os anos de 2007 e 2013 no Espírito Santo (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016). Nesse estado, as pesquisas sobre agrotóxicos concentram-se no estudo de populações pomeranas, população que vivem basicamente da agricultura e em áreas rurais do estado (CHISTÉ; CÓ, 2003; FEHLBERG; MENANDRO, 2011; JACOBSON et al., 2009; MACENTE; SANTOS; ZANDONADE, 2009).

Analisar sob que circunstâncias ocorrem as intoxicações exógenas por agrotóxicos, qual o perfil da população atingida e se há diferenças entre os meios urbano e rural são necessários, pois podem nortear a elaboração de políticas públicas e estratégias de intervenção específicas (TAGWIREYI; BALL; NHACHI, 2006). Cobrir essa lacuna foi o que motivou esse estudo, que, analisou as características das intoxicações exógenas por agrotóxicos em áreas urbanas e rurais no Estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016.

Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, comparativo, que teve por objetivo analisar os casos confirmados de intoxicação por agrotóxicos reportados ao SINAN, entre 2007 e 2016, nas áreas urbana e rural do Estado do Espírito Santo, localizado na região sudeste do Brasil. Casos confirmados foram aqueles em que o grupo do agente tóxico contidos nas Fichas Individuais de Notificação/Investigação de intoxicação exógena (FIN) foi determinado como “agrotóxico de uso agrícola”, “agrotóxico doméstico”, “agrotóxico/uso saúde pública” ou “raticida”.

Foram computados nesse período 3.857 registros, dos quais 65,4% (2.601) tiveram confirmação de intoxicação exógena por agrotóxico, no entanto, 3% (77) desses casos tinham como substância causadora da intoxicação outra, que não agrotóxicos e foram excluídos do estudo.

Dos 2.524 selecionados para este estudo, foram computados aqueles em que o item “local da exposição”, item 47 da FIN foi preenchido como zona de residência urbana ou rural, sendo os classificados como periurbano (25), ignorado (9) ou sem preenchimento (56) excluídos. Sendo assim, nossas análises foram feitas utilizando 2.434 casos confirmados de intoxicação exógena por agrotóxicos.

Os casos selecionados foram agrupados por zona de moradia urbana ou rural e descritos de acordo as características sociodemográficas, relacionadas ao trabalho e à exposição. A associação entre as variáveis foi avaliada através dos teste qui-quadrado (χ^2) e adotado nível de significância $p < 0,05$. Foram calculadas as taxa de incidência por 100.000 habitantes

anualmente e para o decênio por zona de moradia urbana ou rural, utilizando-se a população estimada pelo censo demográfico de 2010 (IBGE, 2011).

Os dados foram analisados e armazenados utilizando-se o programa *IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 22 (IBM CORP, 2013) e *Microsoft Excel*.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo sob CAAE nº 77009417.7.0000.5060.

Resultados

A tabela 1 apresenta as proporções dos casos ocorridos ano a ano para o decênio estudado. A proporção de casos ocorridos na zona rural foi maior que a verificada na zona urbana até 2012, com posterior inversão do padrão, mas com aumento em ambas as regiões estudadas. As faixas etárias mais afetadas em ambas áreas foram as de 30 a 49 anos (38,0%, IC₉₅ 35,36-40,71, n=480; 40,8%, IC₉₅ 37,98-43,59, n=478; p=0,001, respectivamente), seguidas pelos adultos jovens, 15 a 29 anos (31,5%, IC₉₅ 29,98-34,10, n=398; 37,0%, IC₉₅ 34,27-39,79, n=434; p=0,001, respectivamente). Na zona urbana, as intoxicações afetam as mulheres e homens de forma semelhante, em contraposição à área rural, onde 76,9% (IC_{95%} 74,4-79,29, n=901; p=0,001) dos intoxicados foram homens. Indivíduos brancos e pardos corresponderam a 90,8% (n=856) dos casos de intoxicações da zona urbana e 89,4% (n=941) na zona rural. No entanto, a raça/cor parda foi predominante nas regiões urbanas 49,4% (IC_{95%} 46,23-52,60, n=466; p=0,001) e a branca na rural 51,2% (IC_{95%} 48,17-54,20, n=402; p=0,001).

Os dados relacionados a escolaridade, apesar da quantidade de dados faltantes, indicam que, na zona urbana, as intoxicações ocorreram em pessoas com maior escolaridade, onde 50,7% (9 a 11 anos= 45,9%, IC₉₅ 42,09-49,74, n=298; 12 anos ou mais=4,8%, IC₉₅ 3,14-6,41, n=31; p=0,001) apresentavam mais de nove anos de estudo, enquanto na área rural foi de 21,8% (IC₉₅ 18,89-24,81, n=166; p=0,001) (Tabela 01).

Tabela 01: Caracterização sociodemográfica das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas nas zonas urbana e rural do Estado do Espírito Santo entre os anos 2007 e 2016 reportados ao SINAN.

Variável	Categoria	Zona de moradia				p-valor
		Urbana		Rural		
		N (%)	Intervalo de confiança (IC95%)	N (%)	Intervalo de confiança (IC95%)	
Ano da notificação	2007	38 (3,0)	-	39 (3,3)	-	0,001
	2008	44 (3,5)	-	45 (3,8)	-	
	2009	52 (4,1)	-	91 (7,8)	-	
	2010	76 (6,0)	-	88 (7,5)	-	
	2011	101 (8,0)	-	147 (12,5)	-	
	2012	162 (12,8)	-	146 (12,5)	-	
	2013	197 (16,6)	-	169 (14,4)	-	
	2014	236 (18,7)	-	185 (15,8)	-	
	2015	160 (12,7)	-	133 (11,3)	-	
	2016	196 (15,5)	-	129 (11,0)	-	
Idade (anos)	0 a 4 anos	135 (10,7)	8,99 - 12,40	50 (4,3)	3,11 - 5,42	0,001
	5 a 14 anos	57 (4,5)	3,37 - 5,66	37 (3,2)	2,16 - 4,16	
	15 a 29 anos	398 (31,5)	28,98 - 34,10	434 (37,0)	34,27 - 39,79	
	30 a 49 anos	480 (38,0)	35,36 - 40,71	478 (40,8)	37,98 - 43,59	
	50 a 69 anos	175 (13,9)	11,96 - 15,77	159 (13,6)	11,61 - 15,52	
	70 anos ou mais	17 (1,3)	0,71 - 1,98	14 (1,2)	0,57 - 1,82	
Sexo	Feminino	644 (51,0)	48,28 - 53,78	271 (23,1)	20,71 - 25,53	0,001
	Masculino	618 (49,0)	46,22 - 51,72	901 (76,9)	74,47 - 79,29	
Raça/cor*	Branco	390 (41,4)	38,22 - 44,49	539 (51,2)	48,17 - 54,20	0,001
	Preta	78 (8,3)	6,52 - 10,03	100 (9,5)	7,73 - 11,26	
	Parda	466 (49,4)	46,23 - 52,60	402 (38,2)	35,25 - 41,11	
	Outras	9 (1,0)	0,34 - 1,57	12 (1,1)	0,50 - 1,78	
Anos de estudo**	Analfabeto	9 (1,4)	0,49 - 2,28	26 (3,5)	2,17 - 4,80	0,001
	1 a 4 anos	97 (14,9)	12,21 - 17,68	300 (40,2)	36,71 - 43,72	
	5 a 8 anos	214 (33,0)	29,37 - 36,58	254 (34,0)	30,66 - 37,44	
	9 a 11 anos	298 (45,9)	42,09 - 49,74	163 (21,8)	18,89 - 24,81	
	12 anos e mais	31 (4,8)	3,14 - 6,41	3 (0,4)	0,09 - 6,96	

IC: 95%

p-valor < 0,001

Teste qui-quadrado

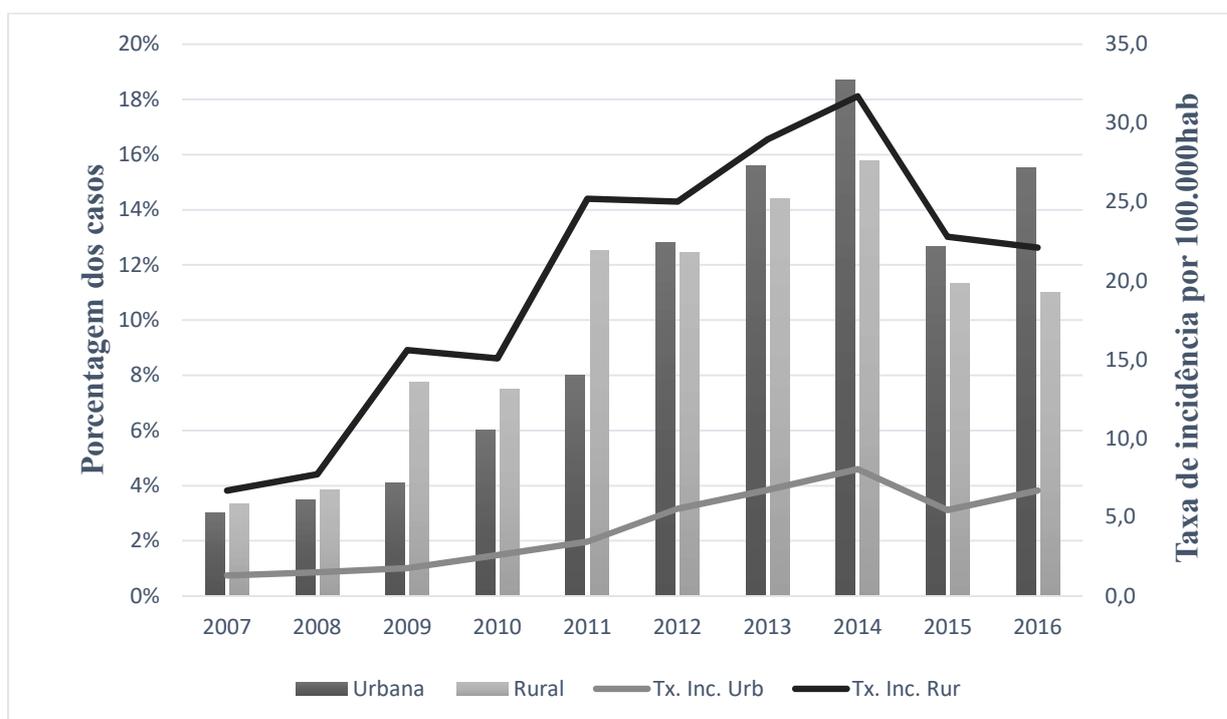
*Variável com 25,3% de dados faltantes na área urbana.

**Variável com 48,6% de dados faltantes para área urbana e 36,6% para área rural.

A taxa de incidência total de intoxicação por agrotóxico no Espírito Santo entre 2007 e 2014 foi de 69,2 (n= 2434) casos a cada 100.000 habitantes, e é pronunciadamente maior na zona rural 200,9 por 100.000 (51,8%, n= 1.262) em comparação à zona urbana 43,1 por 100.000 (48,2%, n=1.172), apesar da proporção dos casos ser maior na zona urbana (Gráfico 1).

Durante a série histórica, observamos que as frequências dos casos ocorridos na zona rural foram superiores aos casos urbanos até o ano de 2011. No período posterior, os casos do meio urbano superam a rural. Apesar disso, as taxas de incidência na zona rural foram superiores às urbanas em toda a série estudada.

Gráfico 01: Taxa de incidência por zona de moradia urbana ou rural das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas no Estado do Espírito Santo entre os anos 2007 e 2016 reportados ao SINAN.



A ocupação informal foi predominante nos casos de intoxicações, durante o período estudo, nas zonas urbanas (30,1%, IC_{95%}27,63-33,49, n=205; p=0,001), e pronunciadamente maior na zona rural (62,4%, IC_{95%}59,15-65,62, n=534; p=0,001) (Tabela 2).

A residência foi o local mais comum da ocorrência dos casos de intoxicação no meio urbano (79,7%, IC_{95%} 77,32-82,04, n=886; p=0,001) e rural (56,5%, IC_{95%} 53,62-59,44, n=628;

p=0,001). Na zona rural houve ainda uma frequência expressiva de ocorrências no ambiente ou trajeto de trabalho (37,5%, IC_{95%} 34,69-40,38, n=420; p=0,001).

A relação das intoxicações com o trabalho foi menor na área urbana (18,2%, C_{95%} 15,99-20,44, n=210; p=0,001) e expressiva na área rural (46,2%, C_{95%} 43,26-49,11, n= 514; p=0,001). Cabe ressaltar aqui que quando é relatado que as intoxicações não estão relacionadas ao trabalho, devemos ter cautela, pois os agrotóxicos que mais se relacionaram às intoxicações nesse estudo, foram os de uso agrícola na área rural (85,0%, C_{95%} 82,94-87,01, n=996; p=0,001), produto diretamente ligado à lavoura, comum nessas áreas, enquanto o raticida foi o mais frequente na área urbana, onde 57,6% (C_{95%} 54,80-60,32, n= 708; p=0,001) das intoxicações foram devido a tentativa de suicídio.

Tabela 2: Caracterização relacionadas ao trabalho das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas nas zonas urbana e rural do Estado do Espírito Santo entre os anos 2007 e 2016 reportados ao SINAN.

Variável	Categoria	Zona de moradia				p-valor
		Urbana		Rural		
		N (%)	Intervalo de confiança (IC95%)	N (%)	Intervalo de confiança (IC95%)	
Situação de emprego*	Desempregado	109 (16,0)	13,24 - 18,72	30 (3,5)	2,28 - 4,73	0,001
	Emprego formal	168 (24,6)	21,46 - 27,86	88 (10,3)	8,25 - 12,31	
	Emprego informal	205 (30,1)	27,63 - 33,49	534 (62,4)	59,15 - 65,62	
	Aposentado	29 (4,3)	2,74 - 5,76	30 (3,5)	2,28 - 4,73	
	Outros	171 (25,1)	21,83 - 28,32	174 (20,3)	17,64 - 23,02	
Local da exposição	Residência	886 (79,7)	77,32 - 82,04	628 (56,5)	53,62 - 59,44	0,001
	Ambiente, trajeto de trabalho	180 (16,2)	14,03 - 18,35	420 (37,5)	34,69 - 40,38	
	Ambiente externo	20 (1,8)	1,02 - 2,58	42 (3,8)	2,66 - 4,90	
	Outro	26 (3,0)	2,00 - 4,00	21 (2,0)	1,18 - 2,82	
Se a intoxicação foi decorrente	Sim	210 (18)	15,99 - 20,44	514 (46,2)	43,26 - 49,11	0,001
	Não	943 (82)	79,56 - 84,01	599 (53,8)	50,89 - 56,74	

IC: 95%

p-valor < 0,001

Teste qui-quadrado

*Variável com 46,0% de dados faltantes para área urbana e 27,0% para área rural.

Os raticidas foram os agentes tóxicos mais frequentes na área urbana, presentes em 39,6% (IC_{95%}36,6-41,43, n=489; p=0,001) das intoxicações, seguidos por aqueles de uso agrícola (37,4%, IC_{95%}34,74-40,07, n=472; p=0,001). Já na área rural, 85,0% (IC_{95%}82,94-87,02, n=996; p=0,001) dos casos foram devido a intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola, e os raticidas foram responsáveis por 7,3% (IC_{95%}5,85-8,83, n=86; p=0,001) dos casos (Tabela 6).

Ao avaliar as circunstâncias da intoxicação, tanto na zona urbana (57,6%, IC_{95%} 54,80-60,32, n=708; p=0,001) quanto rural (41,1%, IC_{95%} 38,27-43,94, n=476; p=0,001), o suicídio foi a causa mais frequente, seguida pela ocorrência acidental, responsável por 28,0% nas áreas urbana e rural (IC_{95%} 25,46-30,48, n=344; IC_{95%} 25,40-30,56, n=324; p=0,001, respectivamente) das intoxicações em ambas áreas estudadas (Tabela 3).

A via de exposição da intoxicação mais comum foi a digestiva, em 73,6% (IC_{95%} 71,10-76,05, n= 891; p=0,001) na zona urbana e 53,4% (C_{95%} 50,54-56,34, n=605; p=0,001) na rural, seguidas da respiratória, em menor proporção na zona urbana (18,0%, C_{95%} 15,84-20,16, n=218; p=0,001) quando comparada a esse tipo de contaminação na zona rural (33,7%, C_{95%} 30,91-36,41, n= 381; p=0,001) (Tabela 3).

A exposição aguda única ocorreu em 92,8% (C_{95%} 91,26-94,32, n=1.016; p=0,008) dos casos da região urbana, e a aguda repetida em 6,3% (C_{95%} 4,86-7,74, n=69; p=0,008), totalizando 99,1% (n=1.085) dos casos da região urbana, mesmo percentual da região rural (n=1.036). No entanto, o percentual de intoxicações agudas únicas na área rural foi de 89,1% (C_{95%} 87,99-90,99, n=933; p=0,008) e repetida (9,8%, C_{95%} 8,04-11,64, n=103; p=0,008) (Tabela 3).

A maior parte dos casos evolui com cura sem sequelas, tanto no meio urbano (95,8%, C_{95%} 94,96-96,99, n=1.106; p=0,005) quanto rural (93,2%, C_{95%} 91,68-94,65, n=1.036; p=0,005). Todavia, ao avaliar os óbitos por intoxicação exógena por agrotóxico, 2,6% (C_{95%} 1,68-3,52, n=30; p=0,005) dos casos vieram a óbito no meio urbano, e 5,4% (C_{95%} 4,07-6,72, n=60; p=0,005) no meio rural (Tabela 3).

Tabela 3: Caracterização relacionadas a exposição das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas nas zonas urbana e rural do Estado do Espírito Santo entre os anos 2007 e 2016 reportados ao SINAN.

Variável	Categoria	Zona de moradia				p-valor
		Urbana		Rural		
		N (%)	Intervalo de confiança (IC95%)	N (%)	Intervalo de confiança (IC95%)	
Grupo do agente tóxico	Agrotóxico: uso agrícola	472 (37,4)	34,74 - 40,07	996 (85,0)	82,94 - 87,02	0,001
	Agrotóxico doméstico	164 (13,0)	11,14 - 14,85	42 (3,6)	2,52 - 4,65	
	Agrotóxico / uso saúde pública	45 (3,6)	2,54 - 4,59	5 (0,4)	0,05 - 0,80	
	Raticida	489 (38,7)	36,6 - 41,43	86 (7,3)	5,85 - 8,83	
	Produto veterinário	92 (7,3)	5,86 - 8,72	43 (3,7)	2,59 - 4,74	
Qual a circunstância da exposição / contaminação	Uso habitual	48 (3,9)	2,82 - 4,98	178 (15,4)	13,30 - 17,45	0,001
	Acidental	344 (28,0)	25,46 - 30,48	324 (28,0)	25,40 - 30,56	
	Ambiental	61 (5,0)	3,75 - 6,17	104 (9,0)	7,34 - 10,64	
	Erro de administração	33 (2,7)	1,78 - 3,59	41 (3,5)	2,48 - 4,60	
	Tentativa de suicídio	708 (57,6)	54,80 - 60,32	476 (41,1)	38,27 - 43,94	
	Violência / homicídio	12 (1,0)	0,43 - 1,52	11 (0,9)	0,39 - 1,51	
	Outra	20 (1,3)	0,64 - 1,93	22 (2,0)	1,19 - 2,81	
Via de exposição ou contaminação	Digestiva	891 (73,6)	71,10 - 76,05	605 (53,4)	50,54 - 56,35	0,001
	Cutânea	86 (7,1)	5,66 - 8,55	133 (11,7)	9,88 - 13,62	
	Respiratória	218 (18,0)	15,84 - 20,16	381 (33,7)	30,91 - 36,41	
	Ocular	11 (0,9)	0,37 - 1,44	10 (0,9)	0,34 - 1,43	
	Outra	5 (0,0)	0,00 - 0,00	3 (0,0)	0,00 - 0,00	
Tipo de exposição	Aguda - única	1016 (93)	91,26 - 94,32	933 (89,1)	87,99 - 90,99	0,008
	Aguda - repetida	69 (6)	4,86 - 7,74	103 (9,8)	8,04 - 11,64	
	Crônica	8 (1)	0,23 - 1,23	5 (0,5)	0,06 - 0,89	
	Aguda sobre crônica	2 (0)	0,04 - 0,65	6 (0,6)	0,12 - 1,05	
Evolução do caso	Cura sem sequela	1106 (96)	94,96 - 96,99	1036 (93,2)	91,68 - 94,65	0,005
	Cura com sequela	10 (1)	0,33 - 1,40	13 (1,2)	0,54 - 1,80	
	Óbito por intoxicação exógena	30 (3)	1,68 - 3,52	60 (5,4)	4,07 - 6,72	
	Óbito por outra causa	2 (0)	0,04 - 0,64	0 (0,0)	0,00 - 0,00	
	Perda de segmento	6 (1)	0,11 - 0,93	3 (0,3)	0,01 - 0,80	

IC: 95%

p-valor < 0,001

Teste qui-quadrado

Discussão

O crescimento dos casos de intoxicação por agrotóxico na zona urbana e rural é dado relevante nesse estudo, sofrendo queda em 2015 e um aumento discreto em 2016. Essa diminuição do número de casos em 2015 pode ser explicada pela diminuição da produção agrícola, e conseqüentemente uso reduzido de agrotóxicos nesse ano. Dados do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA) revelaram queda de quase 12% nas vendas de insumos agrícolas no estado do Espírito Santo nesse período (BRASIL, 2018a, 2015a).

Estudos que avaliam casos de intoxicação por agrotóxico utilizando SIS e que distinguem entre as ocorrências em áreas urbanas e rurais são escassos e distinguem-se em relação às metodologias utilizadas. Em estudo conduzido na Coréia do Sul, foi analisada ocorrências de intoxicações por agrotóxicos entre os anos 2006 a 2010. Os dados foram obtidos do SIS de mortalidade e do seguro nacional de saúde daquele país. Os pesquisadores verificaram maiores taxas de incidência e mortalidade devido a suicídio na zona rural. A classificação das áreas em rurais ou urbanas foram feitas por meio da proximidade da ocorrência do caso com centros urbanos definidos pelos autores (CHA; KHANG; LEE, 2014).

Estudo realizado na Colômbia também avaliou as taxas de mortalidade utilizando base de dados nacional, com a finalidade de determinar as tendências de mortalidade por intoxicação por agrotóxico entre os anos de 1998 e 2011. A classificação entre urbano e rural foi baseada em um relatório nacional de desenvolvimento humano, cujo índice de ruralidade levava em conta a densidade populacional e a distância de cidades com mais de 100.000 habitantes. Também nesse estudo, os casos rurais predominaram sobre os urbanos (CHAPARRO-NARVÁEZ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015).

As diversas metodologias utilizadas para a classificação de áreas em urbana ou rural nos diferentes países dificultam a comparação de dados (CHA; KHANG; LEE, 2014; CHAPARRO-NARVÁEZ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015).

As maiores proporções de intoxicações no meio rural são achados comuns em estudos que avaliam esses aspectos (CHA; KHANG; LEE, 2014; CHAPARRO-NARVÁEZ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015). Essa característica também foi encontrada em nosso estudo, onde a taxa de incidência do meio rural foi 4,6 vezes maior do que no meio urbano, apesar de proporcionalmente haver mais casos ocorridos na zona urbana em comparação à rural. Apesar

disso, devemos considerar o aumento das intoxicações que ocorrem nas áreas urbanas, observando sua progressão e estabelecendo propostas para intervir sob esse aspecto.

As faixas etárias mais atingidas pelas intoxicações, tanto na zona urbana quanto rural, foram os adultos entre 30 a 49 anos (38,0% e 40,1% respectivamente). Achados similares foram encontrados em estudo conduzido no Chile, ente os anos de 2006 e 2013, onde 47,3% das intoxicações por agrotóxicos acometeram essa faixa etária (GUTIÉRREZ et al., 2015).

Diferentes estudos têm mostrado maior proporção de casos de intoxicação em homens quando comparado às mulheres. Entretanto, essas diferenças são analisadas somente em áreas rurais (CHA; KHANG; LEE, 2014; GUTIÉRREZ et al., 2015; SANTANA; MOURA; NOGUEIRA, 2013). Esse resultado também foi encontrado em nosso estudo, em que 77% (IC₉₅ 74,47-79,29, n=901; p<0,001) dos casos originários da área rural ocorreram em homens. Essa característica pode ser devido ao tipo de ocupação desenvolvida, onde há maior manipulação dos agrotóxicos devido atividades laborais características do cultivo (CHA; KHANG; LEE, 2014; CHAPARRO-NARVÁEZ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015; PEDERSEN et al., 2017). No entanto, em estudo transversal realizado somente com agricultores no sul do Estado de Minas Gerais, foi observada maior prevalência de sintomas de intoxicações em mulheres moradoras da zona rural em contrato de trabalho temporário e que já haviam sido internadas por intoxicação prévia (MELLO; SILVA, 2013). Já na área urbana não houve diferença entre homens e mulheres (masculino:51%, n=644, IC₉₅ 48,28-53,78; feminino:49%, n=618, IC₉₅46,22-51,72; p<0,001).

Houve predomínio da raça/cor branca (44%, p<0,001) em estudo que avaliou dados provenientes das 558 microrregiões brasileiras analisados por série histórica entre 1996-2010, cujo objetivo foi investigar a associação entre a exposição a agrotóxicos e as taxas de suicídio (FARIA; FASSA; MEUCCI, 2014). A maior frequência da raça branca também foi achado no presente estudo, o que pode ser devido as características da população do capixaba, predominantemente branca (42,2%) e parda (48,6%) (IBGE, 2011).

Os dados relacionados a escolaridade, indicam que, na zona urbana, as intoxicações ocorreram em pessoas com maior escolaridade (9 a 11 anos= 46%, IC₉₅ 42,09-49,74, n=298; P<0,001), quadro oposto ao verificado na zona rural, onde a baixa escolaridade é predominante (1 a 4 anos= 40%, IC₉₅ 36,71-43,72, n=300; 5 a 8 anos= 34%, IC₉₅ 30,66-37,44, n=254; p=0,001). Essa característica também foi encontrada em estudo chileno com 207 trabalhadores rurais, onde a maior parte tinha estudado somente até o ensino médio (MUÑOZ-QUEZADA et al., 2017). Dado semelhante também houve em trabalho feito no Piauí, com agricultores da cidade

de Picos, no qual 55,3% dos entrevistados não tinham concluído o ensino fundamental (SANTANA et al., 2016).

Cabe ressaltar que, apesar da importância de informações sobre escolaridade, essa variável teve 48,6% e 36,3% de seus dados não preenchidos para a área urbana e área rural respectivamente. Mesmo assim, esse percentual ainda foi menor do que o encontrado em estudo feito em Pernambuco, no qual 80,8% dos casos não tinham informação sobre a escolaridade (ALBUQUERQUE et al., 2015).

A ocupação é variável rara de ser encontrado em pesquisas científicas sobre intoxicação por agrotóxicos. Estudo utilizando dados de mortalidade por intoxicação em agricultores brasileiros entre 2000 e 2009 não encontrou dados sobre ocupação em 36,2% das notificações feitas ao Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) (SANTANA; MOURA; NOGUEIRA, 2013). Em trabalho pernambucano, que analisou vários SIS, a frequência de dados faltantes sobre ocupação foi ainda maior, atingindo 54,0% das fichas avaliadas (ALBUQUERQUE et al., 2015).

Os grupos tóxicos dos agrotóxicos causadores das intoxicações também se distinguiram entre as áreas urbana e rural, onde na primeira predominaram os raticidas, envolvendo 39% (IC₉₅ 36,6-41,43, n=489) dos casos, seguidos pelos agrotóxicos de uso agrícola, presentes em 37% (IC₉₅ 34,74-40,07, n=472) das ocorrências. Já no meio rural, 85% (IC₉₅ 82,94-87,02, n=996) das intoxicações ocorreram por meio de agrotóxicos de uso agrícola e apenas 7% (IC₉₅ pelo uso de raticidas. A frequência significativa de agrotóxicos de uso agrícola nas intoxicações exógenas por agrotóxicos também foi achado em estudo que avaliou dados do SINITOX em nível nacional entre os anos 1999 e 2003 onde 41,5% das intoxicações ocorriam por agrotóxicos de uso agrícola (BOCHNER, 2007).

O uso de agrotóxicos é o método mais comum, para a tentativa de suicídio, em nível mundial (FAO; WHO, 2014; MEW et al., 2017). Em 2012 foram contabilizados 804.000 suicídios por utilização de agrotóxicos (WHO; OPAS, 2014). No Brasil, estudo que avaliou dados de mortalidade em todo o país, verificou que o uso de agrotóxicos foi o terceiro método utilizado para o suicídio entre 1996 e 2010, e obteve incremento de 65% durante os 15 anos descritos na pesquisa (FARIA; FASSA; MEUCCI, 2014). Neste estudo, a frequência de intoxicação com motivação suicida em áreas urbanas (58%, IC₉₅ 54-80-60,32, n=708) foi maior do que aquelas nas áreas rurais (41%, IC₉₅ 38,27-43,94, n=476). O mesmo resultado foi encontrado em trabalho conduzido em Uganda, que avaliou os casos de intoxicação atendidos em hospitais, onde a intoxicação intencional com a utilização de agrotóxicos foi confirmada em 67,5% dos casos urbanos e 46,2% dos rurais (PEDERSEN et al., 2017). Outros estudos mostram maior

frequência dos casos de suicídio nas áreas rurais devido atividade laboral característica da produção agrícola, o que pode aumentar o acesso aos agrotóxicos (CHA; KHANG; LEE, 2014; CHAPARRO-NARVÁEZ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015) e também devido ao baixo nível socioeconômico e dificuldade de acesso aos serviços de saúde (KRAWCZYK et al., 2014). Ainda há a possibilidade de que a exposição elevada a pesticidas e envenenamentos nas populações rurais e agricultores pode elevar as prevalências de depressão e transtornos psiquiátricos, conseqüentemente elevando o risco de suicídios (FREIRE; KOIFMAN, 2013; NEVES; MENDONÇA, 2018).

A maior proporção de óbitos devido a intoxicação por agrotóxicos ocorreu no meio rural (5%, IC₉₅ 4,07-6,74, n=60), quando comparado ao urbano (3%, IC₉₅ 1,68-3,52, n=30), verificada neste estudo, também foi encontrado em trabalho Ugandense que analisou casos de intoxicação atendidos em hospitais urbanos e rurais daquele país. Segundo os autores, essa diferença pode ser devido ao suporte clínico melhor das áreas urbanas quando comparados às rurais, e ao menor tempo de transporte até o local de atendimento, pois também houve em Uganda maior número de sequelados e mortes nas regiões rurais (PEDERSEN et al., 2017). Já em estudo ecológico que avaliou as taxas de suicídio com a utilização de agrotóxicos entre 1955 e 2001 no Sri Lanka, as maiores incidências de suicídio ocorriam nos locais com menores densidades demográficas (KNIPE et al., 2017).

A evolução dos casos para cura sem sequelas é semelhante nas regiões urbanas e rurais (urbana=96%, IC₉₅ 94,96-96,00, n= 1.106; rural: 93%, IC₉₅ 91,68-94,65, n=1.036. P<0,001). Entretanto, ao avaliarmos o número absoluto de óbitos por intoxicação por agrotóxicos, a área rural teve o dobro de casos que evoluíram para morte em relação as áreas urbanizadas (urbana=3%, IC₉₅ 0,04-0,64, n=30; rural=5%, IC₉₅ 4,07-6,71, n=60; p<0,005) mesmo sendo superior em apenas 2% a porcentagem dos casos ocorridos na área urbana.

A restrição ou impedimento ao acesso e/ou utilização dos agrotóxicos, principalmente os mais tóxicos, é recomendação recorrente entre estudiosos da área para diminuir o número de intoxicações, intencionais ou não, ocorridos pela utilização dessas substâncias (CHA; KHANG; LEE, 2014; CHAPARRO-NARVÁEZ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015; CHOWDHURY et al., 2018; KNIPE et al., 2017; MELLO; SILVA, 2013; MUÑOZ-QUEZADA et al., 2017; PEDERSEN et al., 2017), sendo essa recomendação descrita no Código Internacional de Conduta para a Gestão de Praguicidas (FAO; WHO, 2014). Na Alemanha, estudo que avaliou a ocorrência de suicídios com a utilização de agrotóxicos concluiu que a diminuição do acesso a esses produtos contribuiu para a diminuição dos casos de suicídios com a utilização de

agrotóxicos, de 6,1 em 1980, para 0,5 casos por milhão em 2010 (MOEBUS; BÖDEKER, 2015). Esses achados foram similares em estudo conduzido em Bangladesh, Índia, onde a regulamentação que limitou o uso de agrotóxicos extremamente tóxicos reduziu em 37,1% a mortalidade e em 65,1% a taxa de suicídio por intoxicação a agrotóxicos entre 1996 e 2014 sem prover prejuízos para à produção agrícola, apesar da manutenção das taxas de internações hospitalares (CHOWDHURY et al., 2018).

Cabe ressaltar que são escassos dados de boa qualidade sobre as intoxicações por agrotóxicos em todo o mundo (CHAPARRO-NARVÁEZ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015; GUNNELL et al., 2007). O número elevado de dados ignorados encontrado nas variáveis relacionadas à situação de emprego, raça/cor e anos de estudo podem distanciar a fidedignidade desses casos sob esses aspectos. A deficiência nos bancos de dados brasileiros também foi relatado em estudo realizado em Pernambuco que analisou a contribuição dos SIS na caracterização das intoxicações por agrotóxicos por meio do SINAN, Centro de Assistência Toxicológica (CEATOX) e SIM, onde inconsistências em informações importantes, como aquelas relacionadas à exposição decorrente ou não do trabalho e local de ocorrência da exposição forma encontradas (ALBUQUERQUE et al., 2015). Fato também relatado em estudo que avaliou as notificações feitas ao centro de informações toxicológicas de Goiás entre 2005 e 2015 (NEVES; MENDONÇA, 2018).

Considerando que esse tipo de caracterização não é capaz de medir as intoxicações subagudas e/ou crônicas (FARIA; FASSA; MEUCCI, 2014; FREIRE; KOIFMAN, 2013), que há subestimação dos dados referentes às intoxicações por agrotóxicos, principalmente em países em desenvolvimento (CHAPARRO-NARVÁEZ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015; MOEBUS; BÖDEKER, 2015), podemos ter um quadro ainda mais grave do que o detectado por nosso estudo.

Dado extremamente alarmante foi a taxa de incidência de 69,2 (n= 2434) casos a cada 100.000 habitantes encontrada em nosso estudo, valor bem superior à registrada na Coréia do Sul entre 2006 e 2010 que foi de 15,37/100.000 habitantes (CHA; KHANG; LEE, 2014) e no Brasil em 2013, que foi de 6,23 por 100.000 habitantes (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

Conclusão

Estudos que caracterizam as intoxicações por agrotóxicos nos meios urbanos e rurais são escassos e necessários, uma vez que, notamos que existem diferenças importantes entre essas regiões.

As frequências das intoxicações foram maiores nas áreas urbanas, entretanto, a incidência é significativamente maior nas áreas rurais, assim como a proporção de óbitos. Os raticidas são mais comuns nas intoxicações urbanas, e os agrotóxicos de uso agrícola no meio rural, havendo taxa de suicídio semelhante nas duas regiões.

A faixa etária mais atingida pelas intoxicações foi a entre 30 e 49 anos, assim como a raça/cor branca e parda. Houve maior ocorrência de intoxicações em pessoas com baixa escolaridade e Finalmente, limitar o acesso ou proibir o uso de agrotóxicos de alta toxicidade, deve ser uma estratégia a ser considerada na elaboração de políticas públicas, visto que essa estratégia pode diminuir a incidência das intoxicações exógenas por agrotóxicos.

Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Bibliografia

Afshari M, Poorolajal J, Assari MJ, Rezapur-Shahkolai F, Karimi-Shahanjarini A. Acute pesticide poisoning and related factors among farmers in rural Western Iran. *Toxicol Ind Health*. October 2018;748233718795732-748233718795732.

Albuquerque PCC de, Gurgel IGD, Gurgel A do M, Augusto LG da S, Siqueira MT de. Health information systems and pesticide poisoning at Pernambuco. *Rev Bras Epidemiol*. 2015;18(3):666-678. doi:10.1590/1980-5497201500030012

Benatto A. Sistemas de Informação em Saúde nas Intoxicações por Agrotóxicos e Afins no Brasil: situação atual e perspectivas. 2002.

Bochner R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2007;12(1):73-89.

Bombardi LM. A intoxicação por agrotóxicos no Brasil e a violação dos direitos humanos. Direitos humanos no Brasil 2011: Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. 2011.

Brasil, Ministério da Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. 2016.

<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/05/Relatorio-Nacional-de-VSPEA-vol-1.pdf>.

Brasil M da S. *Portaria Nº 2.472, de 31 de Agosto de 2010*; 2010.

Brasil I. Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil, 2015. 2015. https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2015.shtm.

Brasil. Relatório de comercialização de agrotóxicos. *Intituto Bras Meio Ambiente E Resucros Nat Renov*. 2018. <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>.

Cha ES, Khang Y-H, Lee WJ. Mortality from and Incidence of Pesticide Poisoning in South Korea: Findings from National Death and Health Utilization Data between 2006 and 2010. Sambhara S, ed. *PLoS ONE*. 2014;9(4):e95299. doi:10.1371/journal.pone.0095299

Chaparro-Narváez P, Castañeda-Orjuela C. Mortalidad debida a intoxicación por plaguicidas en Colombia entre 1998 y 20. *Biomedica*. 2015;35(spe):90-102.

Chisté ângela M, Có WL. Percepção ambiental de uma comunidade pomerana em relação ao uso de agrotóxicos. *Nat Line*. 2003;I:7-11.

Chowdhury FR, Dewan G, Verma VR, et al. Bans of WHO Class I Pesticides in Bangladesh—suicide prevention without hampering agricultural output. *Int J Epidemiol*. 2018;47(1):175-184. doi:10.1093/ije/dyx157

FAO F and AO of the UN, WHO WHO, eds. *The International Code of Conduct on Pesticide Management*. Rome: Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals : World Health Organization : Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2014.

Faria NMX, Fassa AG, Meucci RD. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. *NeuroToxicology*. 2014;45:355-362. doi:10.1016/j.neuro.2014.05.003

Fehlberg J, Menandro PRM. Terra, família e trabalho entre descendentes de pomeranos no Espírito Santo. 2011:80-99.

Freire C, Koifman S. Pesticides, depression and suicide: A systematic review of the epidemiological evidence. *Int J Hyg Environ Health*. 2013;216(4):445-460. doi:10.1016/j.ijheh.2012.12.003

Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR, Konradsen F. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: Systematic review. *BMC Public Health*. 2007;7(1). doi:10.1186/1471-2458-7-357

Gutiérrez W, Cerda P, Plaza-Plaza JC, Mieres JJ, Paris E, Ríos JC. Caracterización de las exposiciones a plaguicidas entre los años 2006 y 2013 reportadas al Centro de Información Toxicológica de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev Med Chil*. 2015;143(10):1269-1276.

Hungaro AA, Correia LM, Silvino MC dos S, Rocha SM, Martins BF, Oliveira MLF de. Intoxicações por agrotóxicos: registros de um serviço sentinela de assistência toxicológica/ Pesticide poisoning: records of a toxicological assistance sentinel service. *Ciênc Cuid E Saúde*. 2015;14(3):1362. doi:10.4025/ciencucidsaude.v14i3.25119

IBGE IB de G e E. Censo demográfico 2010 - Características da população e dos domicílios - Resultados do universo. 2011;(2010).

IBM CORP. *IBM SPSS Statistics for Windows*. Armonk, New York: IBM Corp; 2013.

Jacobson L da SV, Hacon S de S, Alvarenga L, et al. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2009;14(6):2239-2249. doi:10.1590/S1413-81232009000600033

Knipe DW, Padmanathan P, Muthuwatta L, Metcalfe C, Gunnell D. Regional variation in suicide rates in Sri Lanka between 1955 and 2011: a spatial and temporal analysis. *BMC Public Health*. 2017;17(1):193-193.

Krawczyk N, Meyer A, Fonseca M, Lima J. Suicide Mortality Among Agricultural Workers in a Region With Intensive Tobacco Farming and Use of Pesticides in Brazil: *J Occup Environ Med*. 2014;56(9):993-1000. doi:10.1097/JOM.0000000000000214

Macente LB, Santos EG dos, Zandonade E. Tentativas de suicídio e suicídio em município de cultura Pomerana no interior do estado do Espírito Santo. *J Bras Psiquiatr.* 2009;58(4):238-244.

Mello CM de, Silva LF. Fatores associados à intoxicação por agrotóxicos: estudo transversal com trabalhadores da cafeicultura no sul de Minas Gerais. *Epidemiol E Serviços Saúde.* 2013;22(4):609-620. doi:10.5123/S1679-49742013000400007

Mew EJ, Padmanathan P, Konradsen F, et al. The global burden of fatal self-poisoning with pesticides 2006-15: Systematic review. *J Affect Disord.* 2017;219:93-104. doi:10.1016/j.jad.2017.05.002

Moebus S, Bödeker W. Mortality of intentional and unintentional pesticide poisonings in Germany from 1980 to 2010. *J Public Health Policy.* 2015;36(2):170-180. doi:10.1057/jphp.2014.56

Muñoz-Quezada MT, Lucero B, Iglesias V, et al. Exposure to organophosphate (OP) pesticides and health conditions in agricultural and non-agricultural workers from Maule, Chile. *Int J Env Health Res.* 2017;27(1):82-93.

Neves PDM, Mendonça MR. Intoxicação por agrotóxico no Estado de Goiás – 2005 a 2015: uma abordagem geográfica. *Ciênc Saúde Coletiva.* September 2018. <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/intoxicacao-por-agrotoxicos-agricolas-no-estado-de-goias-de-20052015-analise-dos-registros-nos-sistemas-oficiais-de-informacao/16954>.

Pedersen B, Ssemugabo C, Nabankema V, Jørs E. Characteristics of Pesticide Poisoning in Rural and Urban Settings in Uganda. *Environ Health Insights.* 2017;11:117863021771301. doi:10.1177/1178630217713015

Santana CM, Costa AR da, Nunes RMP, et al. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. *Cad Saúde Colet Rio J.* 2016;24(3):301-307.

Santana VS, Moura MCP, Nogueira FF e. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil. *Rev Saude Publica.* 2013;47(3):598-606.

Thundiyil J. Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool. *Bull World Health Organ.* 2008;86(3):205-209. doi:10.2471/BLT.08.041814

Tagwireyi D, Ball D., Nhachi CF. Differences and Similarities in Poisoning Admissions Between Urban and Rural Health

Centers in Zimbabwe. *Clin Toxicol.* 2006;44(3):233-241. doi:10.1080/15563650600584279

WHO, OPAS. Prevención del suicidio un imperativo global - Resumen ejecutivo. 2014.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intoxicação por agrotóxico é um problema complexo e ainda pouco explorado, no Brasil e Espírito Santo. Ainda mais escassos e necessários são as análises que caracterizam as intoxicações em meio urbano e rural.

No Espírito Santo, a tendência das intoxicações foi crescente no período estudado com concentração dos casos na região serrana do estado. Região predominantemente agrícola, e que foi confirmado quando encontramos a taxa de incidência rural muito superior a urbana.

Adultos jovens, de raça/cor branca e parda e com baixa escolaridade foram os mais afetados pelas intoxicações em nosso estado.

As intoxicações ocorridas por motivação suicida e com a utilização de agrotóxicos de uso agrícola nas áreas rurais ou proibido (chumbinho) nas áreas urbanas mostraram onde a intervenção governamental preventiva poderá ser mais eficaz na prevenção dos casos.

Ficou evidente a importância da notificação compulsória para a aproximação da ocorrência dos casos à detecção pelos sistemas de notificação e finalmente, a necessidade de políticas públicas que controlem e/ou limitem o uso de agrotóxicos de alta toxicidade para diminuir os índices de intoxicação por agrotóxico no Espírito Santo. Além disso, melhorar a qualidade dos bancos de dados devem ser considerado para avançarmos nos estudos sobre intoxicação por agrotóxico.

8. BIBLIOGRAFIA

AFSHARI, M. et al. Acute pesticide poisoning and related factors among farmers in rural Western Iran. **Toxicol Ind Health**, p. 748233718795732–748233718795732, out. 2018.

AHMAD, O. B. et al. **Age standardization of rates: a new WHO standard**. GPE Discussion Paper Series, N° 31. 2001.

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. **Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas?**, v. Revista de Economia. Editora UFPR, n. v. 33, n. 1 (ano 31), p. 31–53, jun. 2007.

ALMEIDA, M. F. **Descentralização de sistemas de informação e o uso das informações a nível municipal**. IESUS, v. VII, n. 3, p. 27–33, set. 1998.

ALMEIDA, V. E. S. DE et al. **Use of genetically modified crops and pesticides in Brazil: growing hazards**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, n. 10, p. 3333–3339, out. 2017.

ANDRADES, T. O. DE; GANIMI, R. N. **Revolução verde e a apropriação capitalista**. CES Revista, v. 21, p. 43–46, 2007.

BENATTO, A. **Sistemas de informação em Saúde nas intoxicações por Agrotóxicos e Afins no Brasil: situação atual e perspectivas**. Dissertação—Campinas: Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas, 2002.

BENHOSSI, S.; ANDRETTO, A. P.; TEODORO, C. C. **SAÚDE PÚBLICA: O impacto dos agrotóxicos na alimentação e ações concretas da ANVISA para o controle**. Revista Unigá, v. 43, p. 91–94, 2015.

BOCHNER, R. et al. **Qualidade da informação: a importância do dado primário, o princípio de tudo** (Comunicação oral): Encontro nacional de pesquisa em ciência da informação, v. 12, n. Brasília, DF. Brasília: UNB; ANCIB, p. 3526–3538, 2011.

BOCHNER, R. **Perfil das intoxicações em adolescentes no Brasil no período de 1999 a 2001**. Caderno de Saúde Pública, v. 22, n. 3, p. 587–595, 2006.

BOCHNER, R. **Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 1, p. 73–89, 2007.

BOCHNER, R.; SOUZA, V. M. F. A. DE. **Panorama das Intoxicações e Envenenamentos Registrados no Brasil pelo Sistema Nacional de Informações (Tóxico-Farmacológicas (SINITOX))**. *Revista Racine*, v. 106, 2008.

BOMBARDI, L. M. **A intoxicação por agrotóxicos no Brasil e a violação dos direitos humanos**. *Direitos humanos no Brasil 2011: Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos*. n. São Paulo: Expressão Popular, 2011a.

BOMBARDI, L. M. **Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: A nova versão do capitalismo oligopolizado**. *Boletim DATALUTA*, n. setembro, 2011b.

BOMBARDI, L. M., **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH - USP, 296 p. 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 43, de 16 de outubro de 2018. **Torna pública a decisão de atualizar as Diretrizes Brasileiras para tratamento de intoxicações por agrotóxicos, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS**. 2018b. SIL. 7.802. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Congresso Nacional. **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**. Brasília, 1989

BRASIL. DATASUS. **Intoxicação Exógena – Notificações registradas no SINAN Net – Brasil**. Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def>>. Acessado em: 26 jul. 2017.

BRASIL. Decreto nº 4.074 de 4 de janeiro de 2002. **Regulamenta a Lei N°7.802 de 11 de julho de 1989**. Casa Civil, Brasília, 2002.

BRASIL. Decreto nº 4.078, de 9 de janeiro de **2002**. **Qualifica como Organização Social o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**. Diário Oficial da União - Seção 1 - 10/1/2002, Página 4 (Publicação Original), Brasília, 2002b.

BRASIL. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil: 2015/IBGE**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2015.shtm>. Acessado em: 18 mai. 2018. 2018a

BRASIL. Instrução Normativa nº2 de 22 de novembro de 2005. Ministério da Saúde. **Regulamenta as atividades da vigilância epidemiológica com relação à coleta, fluxo e a periodicidade de envio de dados da notificação compulsória de doenças por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan**. Brasília, 2005.

BRASIL. Lei nº 6.229, de 17 de julho de 1975. **Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Saúde**. Diário Oficial da União - Seção 1 - 18/7/1975, Página 8921 (Publicação Original), Brasília, 1975.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância. **Guia de Vigilância em Saúde**, Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Vol. 1, 1ª ed. Brasília, 2016b.

BRASIL. Portaria GM/MS Nº 1.378 de 9 de julho de 2013. **Regulamenta as responsabilidades e define diretrizes para execução e financiamento das ações de Vigilância em Saúde pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, relativos ao Sistema Nacional de Vigilância em Saúde e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde**. Diário Oficial da União - Seção 1 - 10/7/2013, Página 48 a 50 (Publicação Original). Brasília, 2013.

BRASIL. Portaria GM/MS Nº 47 de 03 de maio de 2016. Ministério da Saúde. **Define os parâmetros para monitoramento da regularidade na alimentação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), do Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), para fins de**

manutenção do repasse de recursos do Piso Fixo de Vigilância em Saúde (PFVS) e do Piso Variável de Vigilância em Saúde (PVVS) do Bloco de Vigilância em Saúde. Brasília, 2016.

BRASIL. Portaria nº 104. 25 de janeiro de 2011. Ministério da Saúde. **Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005.** Brasília, 2011.

BRASIL. Portaria nº 2.472, de 31 de agosto de 2010. Ministério da Saúde. **Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelecer fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde.** Brasília, 2010.

BRASIL. Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Ministério da Saúde. **Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional.** 2016a.

BRASIL. Portaria nº 777 de 28 de abril de 2004. Ministério da Saúde. **Dispõe sobre os procedimentos técnicos para a notificação compulsória de agravos à saúde do trabalhador em rede de serviços sentinela específica, no Sistema Único de Saúde – SUS.** Brasília, 2004.

BRASIL. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN: normas e rotinas.** [S.I.]: Editora do Ministério da Saúde, 2007. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Portarias/Manual_Normas_e_Rotinas.pdf>. Acessado em: 2 nov. 2018

CARNEIRO, F. F. et al. (Org). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular. 624p. 2015.

CHISTÉ, Â. M.; CÓ, W. L. **Percepção ambiental de uma comunidade pomerana em relação ao uso de agrotóxicos.** Natureza on line, v. 1, n. 1, p. 7–11, 2003.

CONSONNI, D. et al. **Mortality in a Population Exposed to Dioxin after the Seveso, Italy, Accident in 1976: 25 Years of Follow-Up.** American Journal of Epidemiology, v. 167, n. 7, p. 847–858, 14 mar. 2008.

COSTA, A. O. **Atendimentos registrados no Centro de Controle de Intoxicações de Campinas: análise do período de 1998 a 2011.** Dissertação - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas, 2015.

ESPÍRITO SANTO. Assembleia legislativa. Lei Estadual nº 5.760 de 02 de dezembro de 1998. **Disciplina o uso, a produção, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno dos agrotóxicos, seus componentes e afins do Estado do Espírito Santo.** Vitória, 1998.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual Nº 5.760 de 11 de dezembro de 2000. **Disciplina o uso, a produção, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno dos agrotóxicos, seus componentes e afins do Espírito Santo.** Vitória, 2000.

FARIA, N. M. X.; FASSA, A. G.; FACCHINI, L. A. **Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 12, n. 1, p. 25–38, 2007.

FEHLBERG, J.; MENANDRO, P. R. M. **Terra, família e trabalho entre descendentes de pomeranos no Espírito Santo.** Rev. Barbarói, p. 80–99. Santa Catarina, 2011.

FNM, FEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS. **Municípios.** [S.I.]: Site da Federação Nacional dos Municípios, 2018. Disponível em: <<http://www.cnm.org.br/municipios/registros/100132/100132079>> Acesso em: 05/06/2018.

GARCÍA, S. I. **La vigilancia de las intoxicaciones en Argentina y en América Latina. Notificación, análisis y gestión de eventos.** Acta toxicol. argent., v. 24, n. 2, Ciudad Autónoma de Buenos Aires set. 2016.

GUNNELL, D. et al. **The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: Systematic review.** BMC Public Health, v. 7, n. 1, 2007.

HUNGARO, A. A. et al. **Intoxicações por agrotóxico: registros de um serviço sentinela de assistência toxicológica.** Cienc Cuid Saude, v. 14, n. 3, p. 1362–1369, 2015.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Estatísticas**, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidade-estado-estatisticas.html?t=destaques&c=32>>. Acessado em: 18/05/2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA, 2016.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca15/brasil>>. Acessado em: 20/06/2018.

IBM Corp. Released 2013. **IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0.** Armonk, NY: IBM Corp.

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

JONES, B. EXCEL [programa de computador]. Versão 3, Albany, 2013.

JORGE, M. H. P. DE M.; LAURENTI, R.; GOTLIEB, S. L. D. **Avaliação dos sistemas de informação em saúde no Brasil.** Caderno de Saúde Coletiva, v. 18, n. 1, p. 07–18, 2010.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil - um guia para ação em defesa da vida.** AS-PTA – Assessoria e Serviços e Projetos em Agricultura Alternativa, 1ª ed. 190p. Rio de Janeiro, 2011.

MACENTE, L. B.; SANTOS, E. G. DOS; ZANDONADE, E. **Tentativas de suicídio e suicídio em município de cultura Pomerana no interior do estado do Espírito Santo.** J Bras Psiquiatr., v. 58, n. 4, p. 238–244, 2009.

MAESTRI, K. C. Y. O. et al. **Intoxicações exógenas no município de Santarém-Pará nos anos de 2009 a 2013.** Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 14, n. 1, p. 647–656, 2016.

MAGALHÃES, A. F. A. **Avaliação das intoxicações exógenas no distrito federal no período de 2009 a 2013.** Tese - Brasília: Universidade de Brasília, 2017.

MARIN, H. DE F. **Sistemas de informação em saúde: considerações gerais.** J. Health Inform., v. 2, n. 1, p. 20–4, jan-mar, 2010.

MARTINS, B. S. **Revisitando o desastre de Bhopal: os tempos da violência e as latitudes da memória.** Sociologias, Universidade de Coimbra, Portugal. v. 18, n. 43, p. 116–148, dez. 2016.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea.** São Paulo; Brasília: Ed. UNESP : NEAD, 2009.

MENANDRO, P. R. M. **Terra, família e trabalho entre descendentes de pomeranos no Espírito Santo.** Barbarói, v. 34, n. jan/jul, p. 80–100, 2011.

MUÑOZ-QUEZADA, M. T. et al. Exposure to organophosphate (OP) pesticides and health conditions in agricultural and non-agricultural workers from Maule, Chile. **Int J Environ Health Res**, v. 27, n. 1, p. 82–93, 2017.

OPAS/WHO. **Regional Plan on Workers' health.** Washington, D.C., United States. May, 2001.

PEDERSEN, B. et al. Characteristics of Pesticide Poisoning in Rural and Urban Settings in Uganda. **Environmental Health Insights**, v. 11, p. 117863021771301, jan. 2017.

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

PIMENTEL, D.; LEHMAN, H. (EDS.). **The Pesticide question: environment, economics, and ethics.** New York: Chapman & Hall, 1993.

RODRIGUES, A. M. **A Odisséia de Homero.** São Paulo: Antônio Medina Rodrigues, 1996. v. Tradução Manoel Odorico Mendes; edição de 1996.

SÁNCHEZ-INFANTE, C. I. et al. **Un análisis comparativo cualitativo de signos y síntomas de intoxicación con mezclas a base de heptacloro.** Acta Toxicol. Argent., v. 24, n. 1, p. 2–9, 2016.

SANTANA, R. A. L. DE; BOCHNER, R.; GUIMARÃES, M. C. S. **Sistema nacional de informações tóxico-farmacológicas: o desafio da padronização dos dados.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16(Supl. 1), p. 1191–1200, 2011.

SAXENA, S. et al. (EDS.). **Preventing suicide: a global imperative.** Geneva: World Health Organization. 92pg. 2014.

SHADBOORESTAN, A. et al. **A systematic review on human exposure to organophosphorus pesticides in Iran.** *Journal of Environmental Science and Health, Part C*, v. 34, n. 3, p. 187–203, 2 jul. 2016.

SINITOX, S. DE INFORMAÇÕES T. **SINITOX - Sistema de informações tóxico-farmacológicas.** Disponível em: <<https://sinitox.icict.fiocruz.br/historia>>. Acessado em 05/05/2018.

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

TAGWIREYI, D.; BALL, D. .; NHACHI, C. F. . Differences and Similarities in Poisoning Admissions Between Urban and Rural Health Centers in Zimbabwe. **Clinical Toxicology**, v. 44, n. 3, p. 233–241, jan. 2006.

THUNDIYIL, J. G. et al. **Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool.** *Bulletin of the World Health Organization*, v. 86, n. 3, p. 206–215, 2008.

TRAPÉ, Â. Z. **Doenças relacionadas a agrotóxicos: um problema de saúde pública.** Dissertação. Campinas: Unicamp, 1995.

WAICHMAN, A. V.; EVE, E.; NINA, N. C. DA S. **Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon.** v. 26, n. 4, p. 576–583, 2007.

WHO. World Health Organization. **Guns, knives, and pesticides [electronic resource]: reducing access to lethal means.** Geneva: World Health Organization, 2009b.

WHO. World Health Organization. **A generic risk assessment model for insecticide-treated next: first revision**. Revised edition. 53pg, 2018.

WHO. World Health Organization. **The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classifications 1992-1993**. Ginebra: World Health Organization, 2009a.

9. ANEXOS

ANEXO I: Ficha individual de notificação/investigação de intoxicação exógena do SINAN

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO INTOXICAÇÃO EXÓGENA		Nº	
Caso suspeito: todo aquele indivíduo que, tendo sido exposto a substâncias químicas (agrotóxicos, medicamentos, produtos de uso doméstico, cosméticos e higiene pessoal, produtos químicos de uso industrial, drogas, plantas e alimentos e bebidas), apresente sinais e sintomas clínicos de intoxicação e/ou alterações laboratoriais provavelmente ou possivelmente compatíveis.					
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		3 Data da Notificação		
	2 Agravado/doença INTOXICAÇÃO EXÓGENA		Código (CID10) T 65.9		
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)		
Notificação Individual	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento		
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9- Ignorado	13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado	
14 Escolaridade 0- Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4- Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5- Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6- Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7- Educação superior incompleta 8- Educação superior completa 9- Ignorado 10- Não se aplica					
15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe			
Dados de Residência	17 UF	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito	
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		
	22 Número		23 Complemento (apto., casa, ...)		
	24 Geo campo 1		25 Geo campo 2		
	26 Ponto de Referência		27 CEP		
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	30 País (se residente fora do Brasil)	
Dados Complementares do Caso					
Antecedentes Epidemiológicos	31 Data da Investigação		32 Ocupação		
	33 Situação no Mercado de Trabalho 01 - Empregado registrado com carteira assinada 05 - Servidor público celetista 09 - Cooperativado 02 - Empregado não registrado 06 - Aposentado 10 - Trabalhador avulso 03 - Autônomo/ conta própria 07 - Desempregado 11 - Empregador 04 - Servidor público estatutário 08 - Trabalho temporário 12 - Outros 99 - Ignorado				
	34 Local de ocorrência da exposição 1. Residência 2. Ambiente de trabalho 3. Trajeto do trabalho 4. Serviços de saúde 5. Escola/creche 6. Ambiente externo 7. Outro 9. Ignorado				
Dados da Exposição	35 Nome do local/estabelecimento de ocorrência		36 Atividade Econômica (CNAE)		
	37 UF	38 Município do estabelecimento	Código (IBGE)	39 Distrito	
	40 Bairro		41 Logradouro (rua, avenida, etc. - endereço do estabelecimento)		
	42 Número		43 Complemento (apto., casa, ...)		
	44 Ponto de Referência do estabelecimento		45 CEP		
	46 (DDD) Telefone		47 Zona de exposição 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	48 País (se estabelecimento fora do Brasil)	
Intoxicação Exógena		SVS 27/09/2005			

Dados da Exposição	49 Grupo do agente tóxico/Classificação geral □□ 01 Medicamento 02.Agotóxico,uso agrícola 03.Agotóxico/uso doméstico 04.Agotóxico/uso saúde pública 05 Raticida 06.Produto veterinário 07.Produto de uso Domiciliar 08.Cosmético/higiene pessoal 09 Produto químico de uso industrial 10 metal 11.Drogas de abuso 12.Planta tóxica 13 Alimento e bebida 14.Outro 99.Ignorado			
	50 Agente tóxico (informar até três agentes) Nome Comercial/popular _____		Princípio Ativo 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____	
	51 Se agrotóxico, qual a finalidade da utilização □ 1.Inseticida 2.Herbicida 3.Carrapaticida 4.Raticida 5.Fungicida 6.Preservante para madeira 7.Outro _____ 8.Não se aplica 9.Ignorado			
	52 Se agrotóxico, quais as atividades exercidas na exposição atual 01- Diluição 05-Colheita 09-Outros 1ªOpção: □□ 02-Pulverização 06- Transporte 10-Não se aplica 2ªOpção: □□ 03- Tratamento de sementes 07-Desinsetização 99-Ignorado 3ªOpção: □□ 04- Armazenagem 08-Produção/formulação			
	53 Se agrotóxico de uso agrícola, qual a cultura/lavoura _____			
	54 Via de exposição/contaminação 1ªOpção: □ 1- Digestiva 4-Ocular 7-Transplacentária 2ªOpção: □ 2-Cutânea 5-Parenteral 8-Outra 3ªOpção: □ 3-Respiratória 6-Vaginal 9-Ignorada			
	55 Circunstância da exposição/contaminação □□ 01-Usos Habitual 02-Acidental 03-Ambiental 04-Usos terapêuticos 05-Prescrição médica inadequada 06-Erro de administração 07-Automedicação 08-Abuso 09-Ingestão de alimento ou bebida 10-Tentativa de suicídio 11-Tentativa de aborto 12-Violência/homicídio 13-Outra: _____ 99-Ignorado			
	56 A exposição/contaminação foi decorrente do trabalho/ocupação? □ 1-Sim 2-Não 9- Ignorado		57 Tipo de Exposição □ 1 -Aguda - única 2 -Aguda - repetida 3 - Crônica 4 - Aguda sobre Crônica 9- Ignorado	
	58 Tempo Decorrido entre a Exposição e o Atendimento _____ □ 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano 9- Ignorado			
	Dados do Atendimento	59 Tipo de atendimento □ 1-Hospitalar 2-Ambulatorial 3 - Domiciliar 4-Nenhum 9- Ignorado		60 Houve hospitalização? □ 1-Sim 2-Não 9- Ignorado
61 Data da internação _____		62 UF _____		
63 Município de hospitalização _____		64 Unidade de saúde _____		
Conclusão do Caso	65 Classificação final □ 1 - Intoxicação confirmada 2 - Só Exposição 3 -Reação Adversa 4 -Outro Diagnóstico 5 -Síndrome de abstinência 9 -Ignorado			
	66 Se intoxicação confirmada, qual o diagnóstico _____ CID - 10 _____			
	67 Critério de confirmação □ 1 - Clínico laboratorial 2 - Clínico epidemiológico		68 Evolução do Caso □ 1 - Cura sem sequelas 2 - Cura com sequelas 3 - Óbito por intoxicação exógena 4 - Óbito por outra causa 5-Perda de seguimento 9-Ignorado	
	69 Data do óbito _____		70 Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT. □ 1 - Sim 2 - Não 3 - Não se aplica 9 - Ignorado	
Informações complementares e observações				
Observações: _____ _____ _____				
Investigador	Município/Unidade de Saúde _____		Cód. da Unid. de Saúde _____	
	Nome _____		Assinatura _____	

Intoxicação Exógena

SVS 27/09/2005

ANEXO II: Termo de anuência da SESA

TERMO DE ANUÊNCIA PRÉVIA PARA A REALIZAÇÃO DE PESQUISA NO ÂMBITO DA SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO

À SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO

Encaminhamos em anexo o Protocolo de Pesquisa intitulada "INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR AGROTÓXICOS: UMA ANÁLISE DE REGISTROS OCORRIDOS NO ESPÍRITO SANTO ENTRE OS ANOS DE 2007 E 2016", que tem por objetivo: "CARACTERIZAR AS INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR AGROTÓXICOS OCORRIDAS NO ESPÍRITO SANTO ENTRE OS ANOS DE 2007 E 2016 E SUA ASSOCIAÇÃO COM CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DA REGIÃO".

Para a realização da Pesquisa, vimos solicitar de V.S. autorização para acesso aos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) através do Núcleo de Vigilância em Saúde do Trabalhador (NEVISAT), locado na Gerência de Vigilância em Saúde (GEVS) e obtenção dos dados necessários ao trabalho proposto.

Encaminhamos ainda, em anexo, o Requerimento de Pesquisa, os Termos de Confidencialidade e de Responsabilidade relativos às informações a serem obtidas, além de nos comprometermos em fornecer uma cópia do trabalho concluído, em mídia eletrônica.

Na expectativa de sua análise e manifestação, nos colocamos à disposição para outros esclarecimentos pertinentes ao nosso pedido.

Respeitosamente,

Assinatura Prof. Dr. Luciane Bresciani Salaroli Data 17/08/17
Docente do Curso de Nutrição
SIAPE 1778751 CCS/UFES

Luciane Bresciani Salaroli - Professora da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Assinatura Profa. Dra. Gláucia Rodrigues de Abreu Data 17/08/2017
Diretora do Centro de Ciências da Saúde da UFES

Gláucia Rodrigues de Abreu – Diretora do Centro de Ciências da Saúde da UFES

ESPAÇO RESERVADO À COMISSÃO PARA ANÁLISE DE PESQUISA NO ÂMBITO DA SESA - NÚCLEO ESPECIAL DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HUMANOS (NUEDRH), APÓS RECEBIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO.

Segue-se para manifestação da Unidade
Campos de Pesquisa

Assinatura Kátia O. Pereira Bastos Data 24/08/2017
Técnica SESA/NUEDRH
Nº funcional: 153.0038

Nome e carimbo do técnico do NUEDRH



ESPAÇO RESERVADO AO PARECER DO GESTOR DA UNIDADE CAMPO DA PESQUISA

Após recebimento e análise da documentação referida acima, segue o nosso Parecer:

AUTORIZADO NÃO AUTORIZADO

Considerações: Pesquisa relevante e de interesse para a saúde
coletiva. Dados serão disponibilizados pela GEVS/NEVISAT/SINAN

Assinatura Liliane Graça Santana Data 28/08/2017
Chefe do Núcleo Especial de
Vigilância a Saúde do Trabalhador
Nº Funcional: 0418060

Nome e carimbo do Gestor da Unidade campo da pesquisa na SESA



Cilene A. Dimanta Rodrigues
Gerente de Vigilância em Saúde
SESA/GEVS
Nº func.: 1.527.207

ANEXO III: Parecer consubstanciado do Conselho de ética.

UFES - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESPÍRITO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR AGROTÓXICOS: UMA ANÁLISE DE REGISTROS OCORRIDOS NO ESPÍRITO SANTO ENTRE OS ANOS DE 2007 E 2016

Pesquisador: Luciane Bresciani Salaroli

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 77009417.7.0000.5060

Instituição Proponente: Centro de Ciências da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.298.306

Apresentação do Projeto:

Pesquisador responsável: Luciane Bresciani Salaroli

Instituição: CCS/UFES

Finalidade acadêmica: Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

Curso: Nutrição

JUSTIFICATIVA: O incremento do uso de agrotóxicos após a revolução industrial é visível mundialmente. No Brasil, esse aumento ocorreu após a década de 1960, com a revolução verde e os incentivos fiscais oferecidos pelo governo para aumentar a produtividade através da mecanização e uso de agrotóxicos. Desde então, a comercialização desses produtos só vem aumentando, chegando a dobrar entre os anos 2000 e 2009. Esse uso abusivo de agrotóxicos traz consequências como o aumento das intoxicações agudas ou doenças derivadas das intoxicações crônicas por essas substâncias.

OBJETIVO PRINCIPAL: O objetivo deste trabalho é descrever e analisar o perfil das notificações confirmadas de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Estado do Espírito Santo entre 2007 a 2016.

Endereço: Av. Marechal Campos 1488

Bairro: S/N

CEP: 29.040-091

UF: ES

Município: VITÓRIA

Telefone: (27)3335-7211

E-mail: cep.ufes@hotmail.com

LOCAL DO ESTUDO: Estado do Espírito Santo.

INTERVENÇÃO/PROCEDIMENTOS: Será utilizado o banco de dados do Sistema de Investigação de Agravos de Notificação (SINAN) fornecido pela Secretaria Estadual de Saúde (SESA) das notificações por intoxicação exógena reportadas no estado do Espírito Santo entre os anos 2007 e 2016.

BENEFÍCIOS: Após a identificação da situação das intoxicações exógenas causadas por agrotóxico, o estado poderá entender, planejar e executar ações para combater essas intoxicações.

Objetivo da Pesquisa:

Descrever e analisar o perfil das notificações confirmadas de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Estado do Espírito Santo entre 2007 a 2016. Analisar a ocorrência das intoxicações por agrotóxicos segundo Municípios do Espírito Santo. Identificar potenciais grupos de risco para intoxicações por agrotóxicos e analisar a suas circunstâncias e evolução dos casos em áreas urbanas e rurais. Identificar os tipos de agrotóxicos envolvidos nos casos de intoxicações exógenas no Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016. Calcular da incidência, mortalidade e de letalidade de intoxicações por agrotóxicos para identificar padrões e tendências desse importante agravo nos municípios e estado no período de nove anos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com a pesquisadora, os riscos e benefícios do projeto são:

-RISCOS: "Os dados já foram obtidos pela Secretaria de Saúde do Espírito Santo (SESA), entretanto, devido a disponibilidade das informações em banco de dados, sempre há o risco de quebra de sigilo. Entretanto, para isto declaro que o termo de sigilo e confidencialidade foi desenvolvido, assinado e entregue à SESA, garantindo a proteção dos dados dos pesquisados, minimizando então os riscos."

-BENEFÍCIOS: "Após a identificação da situação das intoxicações exógenas causadas por agrotóxico, o estado poderá entender, planejar e executar ações para combater essas intoxicações."

De acordo com a Res. CNS n°466/12, "Toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e gradações variados."

Endereço: Av. Marechal Campos 1468

Bairro: S/N

CEP: 29.040-091

UF: ES

Município: VITÓRIA

Telefone: (27)3335-7211

E-mail: cep.ufes@hotmail.com

Continuação do Parecer: 2.298.306

Desta forma, os riscos e benefícios, conforme descritos pelo pesquisador, atendem as exigências da Resolução CNS n° 466/12.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa potencialmente relevante, com benefícios previstos prevalecendo sobre os riscos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

No projeto constam os seguintes documentos:

- Folha de rosto: apresentada e adequada
- Projeto detalhado: apresentado e adequado
- TCLE: dispensado
- Termo de Assentimento: dispensado
- Termo de Sigilo e Confidencialidade: apresentado e adequado
- Termo de anuência da instituição onde a pesquisa será realizada: apresentado e adequado
- Cronograma: apresentado e adequado
- Orçamento: apresentado e adequado

Os termos de apresentação obrigatória estão em conformidade com a Resolução CNS 466/12.

Recomendações:

Antes de submeter ou ressubmeter seu projeto de pesquisa para o CEP verifique as recomendações abaixo:

Alguns projetos encaminhados ao CEP têm apresentado problemas que tem dificultado a apreciação dos mesmos, atrasando a emissão do parecer e sobrecarregando o colegiado com o grande número de projetos com pendências. Desta forma, o CEP, vem por meio desse encaminhar algumas recomendações, baseadas na RESOLUÇÃO CNS Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012 a serem observadas para agilizar a avaliação dos projetos.

1. De acordo com a referida resolução, XI.2 "Cabe ao pesquisador: a) apresentar o protocolo devidamente instruído ao CEP ou à CONEP, aguardando a decisão de aprovação ética, antes de iniciar a pesquisa", ou seja, **NENHUMA ETAPA DA PESQUISA QUE ENVOLVA QUALQUER CONTATO COM OS PARTICIPANTES OU SEUS DADOS PODE SER INICIADA ANTES DA APROVAÇÃO DO CEP.**

Endereço: Av. Marechal Campos 1468

Bairro: S/N

CEP: 29.040-091

UF: ES

Município: VITÓRIA

Telefone: (27)3335-7211

E-mail: cep.ufes@hotmail.com

Continuação do Parecer: 2.286.306

2. A res. CNS 466/12 dispõe: "V – DOS RISCOS E BENEFÍCIOS; Toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e gradações variados", portanto o pesquisador deverá prever quais situações poderão atingir física ou mentalmente um sujeito. Questionários, por exemplo, podem demandar tempo, causar constrangimento, fazer a pessoa a reviver experiências que podem causar sofrimento psíquico, causar ansiedade, expor informações de um grupo ou comunidade específica, etc. Assim o pesquisador deverá, em todo tipo de projeto, relatar os possíveis riscos mesmo que mínimos, e também as providências e cautelas a serem empregadas para evitar e/ou reduzir os riscos citados.

3. O cronograma deve prever o tempo para os trâmites no CEP. Deve-se considerar a possibilidade do projeto não ser aprovado na primeira avaliação e possuir pendências, além do calendário de reuniões. Dessa forma, o projeto depois de adaptado terá que ser novamente avaliado. Isso pode acarretar em atrasos. Assim, nunca deixe para submeter o projeto, contanto com a aprovação na primeira avaliação.

4. Cumprir com rigor as exigências da Res. CNS 466/12, IV, que trata do Consentimento Livre e Esclarecido. Foi disponibilizado um modelo de TCLE pelo CEP – CCS/UFES a fim de auxiliar na elaboração do referido documento.

5. Verificar se o projeto está sendo vinculando ao CCS, pois caso contrário o projeto pode ser encaminhado para outro CEP/UFES.

6. A Folha de Rosto que deverá ser digitalizada e anexada ao protocolo será gerada pela plataforma. Não usar o modelo disponível no site do CONEP.

7. Caso tenha alguma dificuldade em utilizar a Plataforma Brasil (como inclusão de anexo, etc), sugerimos mudar de navegador.

8. Informar e comprovar a existência de Biorrepositório ou Biobanco. A não comprovação inviabiliza a aprovação do projeto.

9. Caso o acesso aos participantes ocorra em local diferente da instituição proponente, uma carta de anuência assinada pelo responsável por este local precisa ser apresentada — por exemplo, hospital, unidade de saúde, escola, asilo, creche, etc.

10. Caso no projeto conste o uso de dados secundários, como prontuários médicos ou outros bancos de dados do tipo, uma carta de anuência assinada pelo responsável pelos dados precisa ser apresentada. Neste caso, ainda é obrigatório a apresentação de um termo de sigilo, privacidade e confidencialidade assinado pelo pesquisador responsável pelo projeto proposto.

11. O orçamento detalhado precisa ser apresentado, independentemente se o projeto caracteriza-se como "financiamento próprio" ou não.

Endereço: Av. Marechal Campos 1468

Bairro: S/N

CEP: 29.040-091

UF: ES Município: VITÓRIA

Telefone: (27)3335-7211

E-mail: cep.ufes@hotmail.com

Continuação do Parecer: 2.258.306

ALGUNS DOCUMENTOS IMPORTANTES

- Resolução CNS n° 466/12 — diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
- Resolução CNS n° 441/11 — armazenamento e utilização de material biológico humano com finalidade de pesquisa (Biorrepositório ou Biobanco): <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2011/Reso441.pdf>
- Modelo para elaboração do TCLE preparado pelo CEP/CCS/UFES: http://ccs.ufes.br/sites/ccs.ufes.br/files/Roteiro%20para%20elaborac%CC%A7a%CC%83o%20do%20TCLE_0.pdf

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está adequado às exigências do sistema CEP/CONEP, de acordo com a Resolução do CNS 466/12.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_988477.pdf	14/09/2017 22:00:38		Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	14/09/2017 21:02:26	Luciane Bresciani Salaroli	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	14/09/2017 21:01:08	Luciane Bresciani Salaroli	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto detalhado.pdf	14/09/2017 20:59:27	Luciane Bresciani Salaroli	Aceito
Outros	requerimentoparaasesa.pdf	14/09/2017 20:56:01	Luciane Bresciani Salaroli	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termodeanuenciadasesa.pdf	14/09/2017 20:55:05	Luciane Bresciani Salaroli	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termodeconfidencialidade.pdf	14/09/2017 20:54:18	Luciane Bresciani Salaroli	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termoderesponsabilidade.pdf	14/09/2017 20:53:53	Luciane Bresciani Salaroli	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	14/09/2017 20:53:33	Luciane Bresciani Salaroli	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Av. Marechal Campos 1468
 Bairro: S/N CEP: 29.040-091
 UF: ES Município: VITÓRIA
 Telefone: (27)3335-7211 E-mail: cep.ufes@hotmail.com

UFES - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESPÍRITO



Continuação do Parecer: 2.296.306

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

VITÓRIA, 26 de Setembro de 2017

Assinado por:
Maria Helena Monteiro de Barros Miotto
(Coordenador)