

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ATENÇÃO À SAÚDE
MESTRADO EM ATENÇÃO À SAÚDE

PATRÍCIA CRISTINA DIAS

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTOXICAÇÕES POR
AGROTÓXICOS EM MINAS GERAIS, 2007 - 2010

UBERABA - MG

2012

PATRÍCIA CRISTINA DIAS

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTOXICAÇÕES POR
AGROTÓXICOS EM MINAS GERAIS, 2007 - 2010**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Atenção à Saúde, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Atenção à Saúde.

Linha de pesquisa: Atenção à saúde das populações.

Eixo temático: Organização e avaliação dos serviços de saúde

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sybelle de Souza Castro Miranzi

UBERABA - MG

2012

PATRÍCIA CRISTINA DIAS

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS EM
MINAS GERAIS, 2007 - 2010**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Atenção à Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Atenção à Saúde. Área de concentração: O trabalho na saúde e na enfermagem

Uberaba, 20 de dezembro de 2012.

Prof^a. Dr^a. Sybelle de Souza Castro Miranzi
Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Cristina da Cunha Hueb Barata de Oliveira
Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Membro

Prof^a. Dra. Adelaide De Mattia Rocha
Universidade Federal de Minas Gerais
Membro

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela dádiva da vida, essa oportunidade maravilhosa.

À minha família, meu alicerce, por seu amor sempre presente. Ao papai e à mamãe, pela vida inteira de dedicação e renúncia; por me ensinarem, através do exemplo que, antes de tudo, é preciso que se tenha integridade, caráter. Sem o incentivo e a confiança de vocês, nenhuma conquista seria possível. Ao meu irmão e melhor amigo, Peterson, que sempre, em qualquer ocasião, está ao meu lado. Orgulho-me imensamente de vocês.

Ao meu avô, José Dias Filho (in memoriam), que durante sua jornada aqui, sempre me fez sentir especial, capaz de realizar qualquer sonho. A imensa saudade que sua partida deixou, foi determinante na escolha do tema desse estudo. Sinto sua falta.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Sybelle de Souza Castro Miranzi, que acreditou no meu trabalho e me conduziu durante mais de dois anos nessa caminhada. Minha eterna gratidão e admiração à minha mestre dedicada e competente.

À mestrandia, Aline Evangelista de Almeida, por trilhar ao meu lado durante esse trajeto árduo, compartilhando as preocupações e ansiedades, sempre disposta a compartilhar.

Ao Prof. Dr. Vanderlei José Haas, pela orientação nas análises estatísticas.

À secretária do Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde, Maria Aparecida Bisinoto Resende, que me acolheu carinhosamente, antes mesmo da minha aprovação na seleção do mestrado, por sua presteza e eficiência.

A todos familiares e amigos pela compreensão nas ausências constantes.

Aos colegas de mestrado, especialmente Nayara de Paula Fernandes Martins, pela oportunidade de convivência e aprendizado diário.

À Prof^a. Dr^a. Cristina da Cunha Hueb Barata de Oliveira, à Prof^a. Dra. Adelaide de Mattia Rocha e à Prof^a. Dr^a. Jandira Maciel da Silva pela disposição em contribuir com o aprimoramento deste estudo, pela partilha de conhecimento sobre o tema.

À Secretaria do Estado da Saúde de Minas Gerais, por disponibilizar o banco de dados de notificações de intoxicações exógenas do estado de Minas Gerais, sem o qual seria impossível a realização desta pesquisa.

À Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pela oportunidade; e à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES-REUNI), pelo apoio financeiro durante o curso.

“Agradeço a todas as dificuldades que enfrentei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos auxiliam muito.”

Chico Xavier

RESUMO

Atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos. As intoxicações por agrotóxicos constituem grave problema de saúde pública, pois é a segunda causa mais frequente de intoxicação dentre as intoxicações exógenas. Entre os efeitos crônicos de vários agrotóxicos salientam-se carcinogenicidade, mutagenicidade, efeitos na fertilidade animal, danos ao sistema reprodutivo masculino, desregulação hormonal e neurotoxicidades. Os objetivos deste estudo foram: descrever o perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxico no estado de Minas Gerais (MG), entre 2007 e 2010; descrever a incidência, mortalidade e letalidade das intoxicações por agrotóxicos segundo ano, sexo e faixa etária; analisar o risco relativo de intoxicação segundo sexo, faixa etária, zona de contaminação e circunstância; analisar a Completude dos campos da Ficha de Investigação por Intoxicação Exógena (FIIIE); verificar os municípios que realizaram a notificação desse agravo. Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, quantitativo, de base territorial desenvolvido em Minas Gerais, entre 2007 e 2010. Utilizou-se o banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) relativo às Intoxicações Exógenas por Agrotóxicos. Para gerenciamento e análises dos dados foram utilizados os *softwares* Excel e SPSS 19.0. Foram calculados: as frequências absolutas e percentuais; a incidência, a mortalidade e a letalidade; o risco relativo por sexo, faixa etária, zona de residência e circunstância da intoxicação. Foram notificadas 2.988 intoxicações por agrotóxicos. As maiores frequências foram na faixa etária de 20 a 29 anos, com 833 (27,9%) casos; no sexo masculino, com 1.729 (57,9%) notificações; cor da pele branca, 1.171 (39,2%) casos e zona de residência urbana, 1.585 (53%) casos. Os raticidas foram responsáveis pela maioria das intoxicações, 1.699 (56,9%) casos; seguidos pelos agrotóxicos de uso agrícola, 929 (31,1%) casos; agrotóxicos de uso doméstico, 272 (9,1%) casos e agrotóxicos usados em saúde pública, 88 (2,9%) casos. A tentativa de suicídio foi a circunstância mais frequente, 1.785 (59,7%) casos; seguida por acidental, 748 (25%) casos. A incidência e a mortalidade foram crescentes. Os maiores índices de letalidade foram nos extremos das faixas etárias. Houve maior número de casos na zona urbana, e o Risco Relativo de intoxicação foi maior na zona rural para quase todas as circunstâncias. Não houve melhoria na qualidade dos dados e campos importantes foram classificados como ruins ou muito ruins. Houve aumento progressivo de municípios que realizaram notificação. As Gerências Regionais de Saúde que mais notificaram foram: Belo Horizonte (13,6%), Patos de Minas (9,3%) e Pouso Alegre (9,1%). Conclui-se que o perfil mais acometido foram de homens entre 20 e 29 anos, de pele branca, da zona urbana, baixa escolaridade e empregados. Em idosos e crianças a letalidade foi maior e a incidência e a mortalidade aumentaram no período. Ser residente na zona rural e do sexo masculino foi fator de risco para intoxicação. Houve aumento no número de municípios que realizaram notificações, porém com baixa qualidade.

Palavras-chave: envenenamento, sistemas de informação, praguicidas, rodenticidas, suicídio.

ABSTRACT

Currently, Brazil is the world's largest consumer of agrochemicals. The pesticide poisoning are serious public issue, therefore, is the second most common cause of poisoning among the exogenous intoxications. Among the chronic effects of various pesticides protrude carcinogenicity, mutagenicity, effects on animal fertility, damage to the male reproductive system, hormonal deregulation and neurotoxicities. The objectives of this study were to describe the epidemiology of pesticide poisoning in the state of Minas Gerais (MG), between 2007 and 2010; describe the incidence, mortality and mortality of pesticide poisoning second year, sex and age; analyze relative risk on poisoning by sex, age, area of contamination and circumstance; analyze the completeness of the fields of Research Form Exogenous Poisoning (FIIIE); verify the municipalities that conducted the notification of this complaint. This is an observational, retrospective, quantitative, territory-based study developed at Minas Gerais between 2007 and 2010. We used the database of the Information System for Notifiable Diseases (SINAN) on Pesticides by exogenous intoxications. For management and data analyzes were used Excel and SPSS 19.0 software. We calculated the absolute frequencies and percentages, incidence, mortality, and mortality, the relative risk by sex, age, area of residence and circumstance of intoxication. There were 2.988 reported cases of pesticide poisoning. The highest frequencies were aged 20 to 29 years, with 833 (27.9%) cases, in males, with 1.729 (57.9%) notifications, skin color white, 1.171 (39.2%) cases and area townhome 1.585 (53%) cases. Rodenticides were responsible for the majority of poisonings, 1.699 (56.9%) cases, followed by agricultural pesticides, 929 (31.1%) cases; household pesticides, 272 (9.1%) cases and pesticides used Public health, 88 (2.9%) cases. The suicide attempt was the most common circumstance, 1785 (59.7%) cases, followed by accidental 748 (25%) cases. The incidence and mortality have been increasing. The highest rates of mortality were at the extremes of age. A greater number of cases in urban areas, and the relative risk of intoxication was higher in rural areas for almost all circumstances. There was no improvement in data quality and important fields were classified as bad or very bad. Progressively increased municipalities who performed notification. The regional offices of Health reported that more were: Belo Horizonte (13.6%), Patos de Minas (9.3%) and Pouso Alegre (9.1%). We conclude that the profile most affected were men between 20 and 29 years, white-skinned, the urban area, and low education employees. In children and elderly mortality was higher and the incidence and mortality increased in the period. Being resident in a rural male was a risk factor for intoxication. There was an increase in the number of municipalities that underwent notifications, but with low quality.

Keywords: poisoning, information systems, pesticides, rodenticides, suicide.

RESUMEN

En la actualidad, Brasil es el mayor consumidor mundial de agroquímicos. La intoxicación por plaguicidas son asunto público importante, por lo tanto, es la segunda causa más común de envenenamiento entre las intoxicaciones exógenas. Entre los efectos crónicos de diversos plaguicidas sobresalen carcinogénesis, mutagénesis, efectos sobre la fertilidad de los animales, daños en el sistema reproductivo masculino, la desregulación hormonal y neurotoxicidades. Los objetivos de este estudio fueron describir la epidemiología de las intoxicaciones por plaguicidas en el estado de Minas Gerais (MG), entre 2007 y 2010, se describe la incidencia, la mortalidad y la mortalidad de intoxicaciones por plaguicidas segundo año, sexo y edad; analizar el riesgo relativo sobre el envenenamiento por sexo, edad, área de contaminación y las circunstancias, analizar la integridad de los campos de la investigación Envenenamiento forma exógena (FIIE); verificar los municipios que realizaron la notificación de la presente queja. Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, cuantitativo, de base territorial, desarrollado en Minas Gerais entre 2007 y 2010. Se utilizó la base de datos del Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria (SINAN) sobre plaguicidas por intoxicaciones exógenas. Para la gestión y análisis de datos se utilizaron Excel y el software SPSS 19.0. Se calcularon las frecuencias absolutas y porcentajes, la incidencia, la mortalidad y la mortalidad, el riesgo relativo por sexo, edad, zona de residencia y las circunstancias de la intoxicación. Hubo 2988 casos reportados de envenenamiento por pesticidas. Las frecuencias más altas fueron de 20 a 29 años, con 833 (27,9%) casos, en varones, con 1.729 (57,9%) las notificaciones, la piel de color blanco, 1171 (39,2%) casos y el área townhome 1585 (53%) casos. Los rodenticidas son responsables de la mayoría de los envenenamientos, 1.699 (56,9%) casos, seguido por los pesticidas agrícolas, 929 (31,1%) casos, plaguicidas domésticos, 272 (9,1%) casos y pesticidas utilizados La salud pública, 88 (2,9%) casos. El intento de suicidio fue la circunstancia más común de 1785 (59,7%) casos, seguido por accidental 748 (25%) casos. La incidencia y la mortalidad han ido en aumento. Las mayores tasas de mortalidad fueron en los extremos de edad. Un mayor número de casos en las zonas urbanas, y el riesgo relativo de la intoxicación fue mayor en las zonas rurales de casi todas las circunstancias. No hubo mejoría en la calidad de los datos y los campos importantes fueron clasificados como mala o muy mala. Aumento progresivo de los municipios que realizaron la notificación. Las oficinas regionales de Salud informó que más fueron: Belo Horizonte (13,6%), Patos de Minas (9,3%) y Pouso Alegre (9,1%). Llegamos a la conclusión de que el perfil más afectados fueron los hombres de entre 20 y 29 años, de piel blanca, el área urbana y empleados de educación bajos. En niños y ancianos mortalidad fue mayor y la incidencia y el aumento de la mortalidad en el período. Ser residente en un varón rural fue un factor de riesgo de intoxicación. Hubo un aumento en el número de municipios que se sometieron a notificaciones, pero con baja calidad.

Palabras clave: envenenamiento, sistemas de información, plaguicidas, rodenticidas, suicidio.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição porcentual das marcas comerciais dos agrotóxicos mais utilizados no polo fruticultor em Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), entre 2006 e 2007.	24
Tabela 2 -	Efeitos tóxicos dos ingredientes ativos dos agrotóxicos banidos ou em processo de reavaliação.	26
Tabela 3 -	Distribuição do perfil sociodemográfico dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos, Minas Gerais, 2007-2010.	49
Tabela 4 -	Distribuição das intoxicações exógenas por agrotóxicos, segundo finalidade da utilização e atividade exercida na exposição atual, Minas Gerais, 2007- 2010.	50
Tabela 5 -	Distribuição dos casos notificados de intoxicações por agrotóxico segundo características da exposição, Minas Gerais, 2007 - 2010.	52
Tabela 6 -	Distribuição das intoxicações por agrotóxicos segundo dados relativos ao atendimento e conclusão dos casos, Minas Gerais, 2007-2010.	53
Tabela 7 -	Distribuição das taxas de incidência (100.000 hab.) dos casos notificados de intoxicações por agrotóxicos segundo ano, sexo e faixa etária, Minas Gerais, 2007-2010.	54
Tabela 8 -	Distribuição das taxas de mortalidade (100.000 hab.) dos casos notificados de intoxicações por agrotóxicos segundo ano, sexo e faixa etária, Minas Gerais, 2007- 2010.	55
Tabela 9 -	Distribuição da letalidade dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos segundo sexo e faixa etária, Minas Gerais, 2007- 2010.	55
Tabela 10 -	Distribuição da incidência por sexo, razão de incidência das intoxicações por agrotóxicos segundo faixa etária e ano, Minas Gerais, 2007 - 2010.	56
Tabela 11 -	Distribuição da razão de incidência das intoxicações por agrotóxico segundo zona de residência e circunstância da utilização, Minas Gerais, 2010.	57
Tabela 12 -	Distribuição da Completude dos campos da Ficha Individual de Intoxicação Exógena relativos à intoxicação por agrotóxico, Minas Gerais, 2007- 2010.	58
Tabela 13 -	Classificação da completude dos campos da Ficha Individual de Intoxicação Exógena relativos à intoxicação por agrotóxico, Minas Gerais, 2007- 2010.	59
Tabela 14 -	Distribuição das Gerências Regionais de Saúde que realizaram notificação de intoxicação por agrotóxico segundo ano, Minas Gerais, 2007- 2010.	61

Tabela 15	Distribuição da população segundo sexo e faixa etária, Minas Gerais, 2007 - 2010	87
Tabela 16	Distribuição da incidência de intoxicações por agrotóxico na zona rural, segundo circunstância, Minas Gerais, 2010	87
Tabela 17	Distribuição da incidência de intoxicações por agrotóxico na zona urbana, segundo circunstância, Minas Gerais, 2010.	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIFINA	Associação Brasileira das indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades
ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ANDEF	Associação Nacional de Defesa Vegetal
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BA	Bahia
CAT	Comunicação de Acidente de Trabalho
CE	Ceará
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CEPI	Centro de Epidemiologia
CIAT	Centro de Informação e Atendimento Toxicológico
CIVITOX	Centro Integrado de Vigilância Toxicológica
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FIIE	Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
GRS	Gerência Regional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCA	Instituto Nacional do Câncer
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
MG	Minas Gerais
MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PA	Paraná
PARA	Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
PE	Pernambuco

PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
RENAST	Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador
RJ	Rio de Janeiro
RR	Razão de Risco
RS	Rio Grande do Sul
SES	Secretaria do Estado da Saúde
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINDAG	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola
SINITOX	Sistema Nacional de Informação Tóxico-Farmacológica
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIS	Sistema de Informação em Saúde
UF	Unidade da Federação
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 HISTÓRICO.....	15
1.2 TIPOS DE AGROTÓXICOS.....	20
1.3 TIPOS DE INTOXICAÇÃO E SINTOMAS.....	26
1.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOSSS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN).....	33
2 JUSTIFICATIVA.....	38
3 OBJETIVOS.....	40
3.1 GERAL.....	40
3.2 ESPECÍFICOS.....	40
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	41
4.1 TIPO DE PESQUISA.....	41
4.2 LOCAL DO ESTUDO E PERÍODO.....	41
4.3 CRITÉRIO DE INCLUSÃO.....	41
4.4 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO.....	42
4.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	42
4.6 ANÁLISE DE DADOS.....	42
4.6.1 Descrição do perfil epidemiológico.....	43
4.6.2 Análise da Incidência, Mortalidade e Letalidade.....	43
4.6.3 Cálculo da Razão de Risco.....	43
4.6.4 Descrição da Completude dos dados da FIIE.....	44
4.6.5 Geoprocessamento dos municípios e GRS que realizaram notificações.....	45
4.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	45
5 RESULTADOS.....	47
5.1 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO.....	47
5.2 TAXAS DE INCIDÊNCIA, MORTALIDADE E LETALIDADE SEGUNDO ANO, SEXO E FAIXA ETÁRIA.....	53
5.3 RAZÃO DE INCIDÊNCIA DAS INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS SEGUNDO SEXO, FAIXA ETÁRIA, ZONA DE RESIDÊNCIA E CIRCUNSTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO, MINAS GERAIS, 2007 - 2010.....	55

5.4 COMPLETUDE DOS CAMPOS DA FIEE.....	57
5.5 MUNICÍPIOS E GERÊNCIAS REGIONAIS DE SAÚDE (GRS) QUE REALIZARAM NOTIFICAÇÃO.....	60
6 DISCUSSÃO.....	64
7 CONCLUSÃO.....	71
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
REFERÊNCIAS.....	77
APÊNDICE.....	84
APÊNDICE A.....	85
APÊNDICE B.....	85
ANEXO	86
ANEXO 1.....	87

1 INTRODUÇÃO

1.1 HISTÓRICO

Substâncias que previnem danos causados por pragas são utilizadas há mais de dois mil anos. Com o passar dos séculos, vários recursos foram utilizados. Os romanos usavam a fumaça proveniente da queima de enxofre para controlar pulgões que atacavam as plantações de trigo. Também é conhecido que usavam sal para controlar ervas daninhas. O sulfato de nicotina, extraído das folhas de tabaco, passou a ser adotado como arma contra insetos no século XVII. Os chineses já utilizavam arsênico misturado em água para controlar insetos no início do século XIX. Em 1890, um pó contendo mercúrio começou a ser utilizado para tratamento de sementes e, em 1915, foi desenvolvida uma formulação líquida para ser utilizada em controle de doenças fúngicas e tratamento de sementes (ANVISA, 2006; CHAIM, 1999). Nos anos 40, a partir da Segunda Guerra Mundial, os agrotóxicos passaram a ser produzidos mundialmente e em grande escala. No período da guerra foram utilizados como arma química (OPAS/OMS, 1996).

No início da Segunda Guerra Mundial o Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) começou a ser utilizado no combate de pragas e, especialmente, do mosquito transmissor da malária, sendo considerado um dos primeiros agrotóxicos modernos. Foi uma das primeiras substâncias utilizadas nas lavouras brasileiras e foi banido da comercialização dos agrotóxicos no Brasil tendo em vista os efeitos nocivos detectados após a introdução do seu uso (ANVISA, 2006).

O termo “agrotóxicos” é definido na Lei Federal Nº. 7.802 de 11/07/89, regulamentada pelo Decreto Nº 9.8816/90, no artigo 2º, inciso I, da seguinte forma:

Consideram-se os agrotóxicos e afins como produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas e também em ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento.

Após o término da Segunda Guerra Mundial os agrotóxicos foram definitivamente inseridos na agricultura. O fim do conflito armado exigia que os países vitoriosos dessem novo destino à matéria-prima da indústria química que não havia sido utilizada na guerra. O investimento até então feito na indústria da guerra

que havia deixado como herança um moderno parque industrial teria de ser redirecionado. Nesse período pós-guerra, além da necessidade do reaproveitamento da indústria, há também crescimento populacional e intenso processo de urbanização. Logo havia uma maior demanda por produção de alimentos. Diante desse cenário, nas décadas seguintes observou-se na agricultura a introdução de um grande número de agrotóxicos. Os avanços científicos na área da química e de melhoramento vegetal propiciaram as condições para as mudanças das práticas agrícolas até então estabelecidas (AQUINO et al., 2006; RIBEIRO NETO, 2009).

Nas décadas de 50 e 60 foi difundida para todo o planeta a chamada Revolução Verde, um novo modelo de produção agrícola, denominado também de moderno ou convencional. A ideologia desse modelo é a de que a fome e a miséria seriam erradicadas dos países pobres desde que se adotassem técnicas de produção adequadas. Afirmava-se que não havia melhor remédio para a fome e a miséria do que o progresso. O pacote tecnológico da Revolução Verde era composto por sementes melhoradas, sistemas de irrigação, máquinas e equipamentos mecânicos, fertilizantes e agrotóxicos (AQUINO et al., 2006; RIBEIRO NETO, 2009).

No Brasil, os agrotóxicos foram primeiramente utilizados em programas de saúde pública, no combate a vetores e no controle de parasitas, passando a ser utilizados mais intensivamente na agricultura a partir da década de 1960. Em 1975, o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) condiciona o agricultor a comprar o veneno com recursos do crédito rural, ao instituir a inclusão de uma cota definida de agrotóxico para cada financiamento requerido (OPAS/OMS, 1996). O governo oferecia aos agricultores interessados em adotar o pacote tecnológico oferecido, um financiamento destinado à compra de sementes, entretanto 15% do total do crédito deveriam ser, obrigatoriamente, direcionados à aquisição de adubos e agrotóxicos (BRANDÃO,1992).

Foi nesse cenário que a agricultura brasileira se desenvolveu nas últimas décadas. Os profissionais que trabalham com agricultura se sentem pressionados pelo mercado a atingir uma produtividade cada vez maior. Há, também, uma grande exigência com a aparência dos produtos (ARAÚJO, 2007). Os agrotóxicos proporcionam uma safra menos susceptível a perdas causadas por ataque de insetos e ervas daninhas, diminuindo desse modo as perdas da produção além de proporcionarem uma melhor aparência à produção. É também relevante salientar que houve forte patrocínio das empresas químicas para que essa nova tecnologia

fosse ensinada nas faculdades de Agronomia, Veterinária, Biologia, Zootecnia e nas escolas técnicas agrícolas, constituindo assim um corpo ideológico de interesse de mercado (MORAGAS, 2003).

Atualmente a agricultura brasileira destaca-se com números cada vez mais expressivos na produção, em área plantada, na exportação e na quantidade de tecnologias empregadas no campo (ANVISA, 2006). Esse crescimento está associado à utilização de maiores quantidades de agrotóxicos na produção agrícola, colocando o Brasil como maior consumidor mundial de agroquímicos, posição ocupada pelos Estados Unidos até 2008. De modo inverso, alguns países desenvolvidos como Suécia, Noruega, Alemanha e Holanda têm reduzido o emprego de agrotóxicos. Indonésia e Guatemala também reduziram o consumo dessas substâncias (SOARES; PORTO, 2012)

Os gastos com agrotóxicos crescem mundialmente, entretanto, a América Latina é a região na qual mais cresceram as vendas e o Brasil é, atualmente, o maior consumidor mundial. Enquanto nos últimos dez anos o mercado de agrotóxicos cresceu 93%, o mercado brasileiro cresceu 190%. Segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola (SINDAG), em 2001, o Brasil consumia 3,2 kg/ha de agrotóxicos (SILVA et al., 2005; SILVA et al., 2006; CARNEIRO et al., 2012). Na safra de 2011, foram consumidos, no Brasil, 853 milhões de litros de agrotóxicos. A média de agrotóxicos utilizados nesse mesmo ano foi de 12 litros/hectare e a exposição média ambiental/ocupacional/alimentar de 4,5 litros de agrotóxicos por habitante (IBGE, 2012; SINDAG, 2011).

Logo, é fácil concluir que o segmento agroquímico movimenta bilhões todos os anos. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades (ABIFINA), o faturamento do segmento saltou de US\$ 5,4 bilhões em 2007 para US\$ 7,1 bilhões em 2008, uma alta de 30% (ABIFINA, 2011). De acordo com o Dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), em 2010, o mercado nacional movimentou aproximadamente US\$ 7,3 bilhões e representou 19% do mercado global de agrotóxicos. Em 2011 houve um aumento de 16,3% das vendas, alcançando US\$ 8,5 bilhões, sendo que as lavouras de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar representam 80% do total das vendas do setor (CARNEIRO et al., 2012).

Esse imenso consumo de agrotóxicos possui um preço, representado pelo impacto negativo à saúde e ao meio ambiente, recebendo a denominação de

externalidade negativa (PIGNATI, 2007). No estado do Paraná, para cada dólar gasto com a compra dos agrotóxicos, aproximadamente US\$1,28 são gerados em custos externos com a intoxicação. Os custos associados às intoxicações agudas causadas pelos agrotóxicos podem atingir US\$149 milhões no estado do Paraná. Esses custos resultam da soma das despesas médico-hospitalares com o custo relativo à ausência de atividade laboral. (SOARES, PORTO; 2012). No estado de Minas Gerais, os custos com a saúde do trabalhador representam aproximadamente 25% dos benefícios do uso dos agrotóxicos nas culturas do milho e feijão em nove municípios (SOARES; ALMEIDA; MORO,2003). Nos Estados Unidos, para cada dólar gasto na compra de agrotóxicos, dois dólares são gerados de custos externos (PIMENTEL, 2005).

Ademais, esse aumento na quantidade de defensivos agrícolas comercializados está relacionado ao aumento do consumo médio de agrotóxicos por área plantada. Ele vem aumentando em relação à área plantada, ou seja, passou-se de 10,5 litros por hectare (l/ha) em 2002 para 12,0 l/ha em 2011. Tal aumento está relacionado a vários fatores, como a expansão do plantio da soja transgênica que amplia o consumo de glifosato, a crescente resistência das ervas “daninhas”, dos fungos e dos insetos, demandando maior consumo de agrotóxicos e/ou o aumento de doenças nas lavouras, como a ferrugem asiática na soja, que aumenta o consumo de fungicidas (CARNEIRO et al., 2012). Outro importante estímulo ao consumo advém da diminuição dos preços e da isenção de impostos dos agrotóxicos, fazendo com que os agricultores utilizem maior quantidade por hectare (PIGNATI; MACHADO, 2011).

De acordo com Bombardi (2011), a intensidade do uso de agrotóxicos aumenta proporcionalmente ao tamanho da propriedade. Usando dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o autor verificou que 27% das pequenas propriedades (0 – 10 hectares) usam agrotóxicos; 36% das propriedades de 10 a 100 hectares e nas maiores de 100 hectares, 80% usam agrotóxicos. Confirma-se assim que a maior utilização dessas substâncias está nos sistemas de monocultura, em grandes extensões. São também utilizados em saúde pública, na eliminação e no controle de vetores transmissores de doenças endêmicas, e, ainda, no tratamento de madeira para construção, no armazenamento de grãos e sementes, na produção de flores, para combate a piolhos e outros parasitas e na pecuária (OPAS/OMS, 1996).

Em relação às hortaliças há um quadro preocupante de concentração no uso de ingrediente ativo de fungicida por área plantada no Brasil. Em uma comparação simples, estima-se que se chegue a usar entre 8 e 16 vezes mais agrotóxico por hectare em hortaliças do que o utilizado na cultura da soja, por exemplo. Enquanto a concentração estimada de uso de ingrediente ativo de fungicida em soja no Brasil, no ano de 2008, foi de 0,5 litro por hectare, a de hortaliças foi de 4 a 8 litros por hectare, em média (ALMEIDA; CARNEIRO; VILELA, 2009).

Com o advento dos insumos químicos, em especial dos agrotóxicos, surge uma nova categoria de agravos à saúde, denominada de “intoxicação por agrotóxicos”. Ela está inserida nas Intoxicações Exógenas e deve ser encarada como um problema de saúde pública, pois estima-se que são necessários bilhões de dólares por ano para reparar os danos causados (PIMENTEL, 1996; CARNEIRO et al., 2012).

É importante salientar que o uso indiscriminado de agrotóxicos afeta não só a saúde humana mas também os ecossistemas naturais. A contaminação pode se estender a água, solo e alimentos. Os impactos na saúde podem atingir os aplicadores dos produtos, os membros da comunidade e os consumidores dos alimentos contaminados com resíduos (SOARES, ALMEIDA, MORO et al., 2003; CARNEIRO et al., 2012). No caso dos alimentos contaminados, é relevante destacar que para o consumidor o risco é a longo prazo, para o trabalhador rural o problema é imediato (ANVISA, 2006).

No que diz respeito à contaminação de alimentos no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), coletou em 2010, 2.488 amostras de alimentos para monitoramento. O resultado mostrou que praticamente um terço possuía algum problema, 28% foram consideradas insatisfatórias por apresentarem resíduos de produtos não autorizados ou, autorizados, mas acima do Limite Máximo de Resíduos (LMR). Entre essas amostras irregulares, a maioria usou produtos não autorizados para determinada cultura, 605 amostras (24,3%) do total. No restante dos casos, os problemas estavam na quantidade de resíduos de agrotóxicos encontrados acima dos níveis permitidos pela legislação, 42 amostras (1,7%) do total; e em 47 amostras (1,9%) do total os resíduos estavam acima do LMR e também havia presença de agrotóxicos não autorizados (ANVISA, 2011).

1.2 TIPOS DE AGROTÓXICOS

Nas últimas décadas, assistiu-se a um salto de desenvolvimento da tecnologia e da indústria, inclusive a química. Esse desenvolvimento permitiu a elaboração e fabricação de inúmeras substâncias que melhoram e facilitam o dia a dia, inclusive melhorando a qualidade de vida, como no caso dos medicamentos. Entretanto trouxe também um incremento de milhares de substâncias tóxicas capazes de provocar danos à saúde (produtos químicos, de higiene e limpeza, medicamentos, cosméticos, agrotóxicos, toxinas, etc.). Já em 1950, houve relato da existência de 1,2 milhões de entidades químicas que haviam sido codificadas, sendo que em 1976 o número havia aumentado para 4,3 milhões, embora muitas não tenham sido comercializadas e outras novas tenham surgido desde então (MOREIRA et al., 2010).

Dentre essas substâncias tóxicas, este estudo enfocará os agrotóxicos. Entretanto, é importante ressaltar que são utilizados diferentes termos ao se referir a essas substâncias. Além de agrotóxicos, são comuns também: defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, veneno e biocidas. Segundo o Manual de Vigilância da Saúde de populações expostas a agrotóxico, o termo “agrotóxico” é mais adequado para denominar os venenos agrícolas do que “defensivo agrícola”. Por essa razão, será o termo adotado neste estudo. O termo passou a ser utilizado, no Brasil, após grande mobilização da sociedade civil organizada para que ficasse em evidência, através da terminologia, a toxicidade desses produtos para o meio ambiente e a saúde humana. Entretanto, ainda são genericamente denominados praguicidas ou pesticidas (OPAS/OMS, 1996) e muitas vezes denominados apenas como veneno pelos produtores rurais. A palavra biocida, bem menos utilizada, significa matar a vida (MORAGAS, 2003).

Apesar dessa recomendação de nomenclatura da OPAS/OMS, o setor empresarial não utiliza o termo agrotóxico, mas sim defensivo agrícola. A razão é bem simples: marketing. O objetivo ao usar o segundo termo é convencer os agricultores de que esses produtos atuam somente para impedir a ação de organismos que poderiam causar prejuízos econômicos, ocultando os riscos inerentes a essas substâncias para o meio ambiente e para a saúde humana. Aludem como se o efeito fosse seletivo, como se houvesse controle do alvo a que se

destina o produto, quando na verdade podem agir também em outros organismos vivos (MORAGAS, 2003).

Embora os agrotóxicos sejam categorizados quanto ao uso (agrícola, doméstico, raticida) pelos sistemas de informação é importante reunir as categorias em uma só, comumente denominada agrotóxico para que se possa visualizar o risco que os mesmos representam à saúde das populações humanas. Segundo Bochner (2007), os agrotóxicos constituíam o terceiro principal agente tóxico em relação ao número de casos de intoxicação humana registrados pelo SINITOX, mas com relação aos óbitos, os agrotóxicos de uso agrícola eram os principais responsáveis (BOCHNER, 2007).

Os agrotóxicos representam um grupo heterogêneo de compostos com variadas estruturas químicas e com diferentes toxicidades (BEDOR et al., 2009). Desse modo é importante entender como eles são classificados e quais as características de cada grupo. De acordo com sua função, eles podem divididos principalmente em inseticida, fungicida e herbicida, mas há ainda os raticidas, acaricidas, molusquicidas, nematocidas, formicidas, reguladores de crescimento e os fundgantes. Quanto ao grupo químico, em organofosforados, organoclorados piretróides, benzimidazol, triazol, neocotinóides e carbamatos (OPAS/OMS, 1996; AUGUSTO et al., 2012). De um modo bastante simplificado, tendo como base a classificação proposta pela OPAS/OMS (1996; p.17-18;) e utilizada no Dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) (2012), pode se classificar e exemplificar os principais agrotóxicos da seguinte forma:

a) **INSETICIDAS**: possuem ação de combate a insetos, larvas e formigas. Os inseticidas pertencem a quatro grupos químicos distintos:

* **organofosforados**: são compostos orgânicos derivados do ácido fosfórico, do ácido tiosfosfórico ou do ácido difosfórico. Ex.: Folidol, Azodrin, Malation, Diazinon, Nuvacron, Tantonon, Rhodiatox

***carbamatos**: são derivados do ácido carbâmico. Ex.: Carbaril, Tentfk, Zeclram, Furadan

***organoclorados**: são compostos à base de carbono, com radicais de cloro. São derivados do clorobenzeno, do ciclo-hexano ou do ciclodieno. Foram muito utilizados na agricultura, como inseticidas, porém seu emprego tem sido progressivamente restringido ou mesmo proibido. Ex.: Aldrin, Endrin, MtlC, DUr, Endossulfam, Heptacloro, Lindane, Mirex

***piretróides**: são compostos sintéticos que apresentam estruturas semelhantes à piretrina, substância existente nas flores do Chrysanthmum (pyrethrum) cinenariaefolium. Alguns desses compostos são: aletrina, resmetrina, decametrina, cipermetrina

b) **FUNGICIDAS**: combatem fungos. Existem muitos fungicidas no mercado. Os principais grupos químicos são:

*etileno-bis-ditiocarbonatos: Maneb, Mancozeb, Dithane, Zineb, Tiram

*trifenil estânico: Duter e Brestan

*captan: Ortocida a Merpan
 *hexaclorobenzeno.

c) **HERBICIDAS**: combatem ervas daninhas. Nas últimas duas décadas, este grupo tem tido uma utilização crescente na agricultura. Seus principais representantes são:

*parquat: comercializado com o nome de Gramoxone

*glifosato: Round-up

*pentaclorofenol

*derivados do ácido fenoxiacético: 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D) a 2,4,5 triclofenoxiacético (2,4,5 T). A mistura de 2,4 D com 2,4,5 T representa o principal componente do agente laranja, utilizado como desfolhante na Guerra do Vietnã. O nome comercial dessa mistura é Tordon.

**dinitrofenóis: Dinoseb a DNOC.

Há ainda os raticidas que possuem ação de combate a roedores (dicumarínicos), enquanto os acaricidas possuem ação de combate a ácaros diversos e os molusquicidas possuem ação de combate a moluscos, basicamente contra o caramujo da esquistossomose. Os nematicidas possuem ação de combate a nematoides e os fungicidas, ação de combate a insetos, bactérias (fosfatos metálicos (fosfina) e brometo de metila) (OPAS/OMS, 1996).

No que diz respeito à classificação toxicológica, dividem-se em extremamente tóxicos, altamente tóxicos, medianamente tóxicos, pouco tóxicos. Para os agrotóxicos extremamente tóxicos, a dose capaz de matar uma pessoa adulta é menor ou igual a 5 mg/Kg, ou seja uma pitada ou algumas gotas. No caso dos classificados como altamente tóxicos, a dose é de algumas gotas a uma colher de chá. Para os medianamente tóxicos, a dose é de 1 colher de chá a 2 colheres de sopa. Para os pouco tóxicos, 2 colheres de sopa a 1 copo e para os muito pouco tóxicos, de 1 copo a 1 litro de agrotóxicos são suficientes para levar à morte. Esta classificação é fundamental para o conhecimento da toxicidade de um produto, do ponto de vista de seus efeitos agudos (OPAS/OMS, 1996).

Por determinação legal, todos os produtos devem apresentar nos rótulos uma faixa colorida indicativa de sua classe toxicológica. Os agrotóxicos de classe I são extremamente tóxicos e devem ter uma faixa vermelha; os de classe II são altamente tóxicos e possuem a faixa amarela; classe III são medianamente tóxicos e sua faixa é azul e os de classe IV são pouco tóxicos e possuem uma faixa verde.

De acordo com a classificação ambiental podem ser classificados como: altamente perigoso, muito perigoso, perigoso, pouco perigoso e em classificação. Essa classificação baseia-se nos parâmetros: bioacumulação, persistência, transporte, toxicidade a diversos organismos, potencial mutagênico, teratogênico e carcinogênico (BRASIL, 1996).

Há divergências no que diz respeito ao tipo de agrotóxico mais utilizado no país e escassez de estudos recentes que representem a unidade da federação. Estudos realizados no Rio Grande do Sul e no Vale do São Francisco (BA e PE) afirmam que os inseticidas constituem a classe mais utilizada, merecendo destaque os organofosforados, que são amplamente utilizados (SOARES, ALMEIDA & MORO, 2003; ARAÚJO, 2007; BEDOR, 2009). Entretanto, para Oliveira Silva (2001), os agentes mais utilizados no meio rural, no Brasil, são os herbicidas, seguidos pelos inseticidas e fungicidas. Segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola (SINDAG), os herbicidas representam 58%; os inseticidas, 21%; fungicidas, 12%; acaricidas, 3% e outros agrotóxicos, representam 7% do total de agrotóxicos consumidos no país (BRASIL, 2010). Oliveira Silva (2001) ainda frisa que, embora os herbicidas sejam mais utilizados, em geral a toxicidade desse grupo de substâncias é inferior à dos inseticidas. Em estudo mais recente, realizado pela Anvisa e pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), os herbicidas representaram 45% dos agrotóxicos comercializados, os fungicidas 14% e os inseticidas 12% do mercado nacional (CARNEIRO et al., 2012).

As diferenças nas pesquisas podem indicar que fatores como: a região em que foram conduzidas, o tipo de cultura (soja, milho, café, hortaliças, etc.) e a forma de organização da produção (agricultura familiar ou agronegócio) podem ter influência quanto aos tipos de agrotóxicos utilizados, ou podem também denotar uma mudança de comportamento quanto ao tipo de substância utilizada.

Recentemente, BEDOR et al. (2009) apuraram que duas marcas comerciais de organofosforados (Tamaron® e Folidol®) detinham quase 60% de vendas do mercado (Tabela1). Além de serem líderes de comercialização de agrotóxicos, os organofosforados também são o grupo responsável pelo maior número de intoxicações e mortes no país (OPAS/OMS, 1996; AUGUSTO et al., 2012), pois a maioria deles é classificada como altamente tóxicos (Tabela 1).

Em estudo conduzido na Universidade Federal de Juiz de Fora, analisando os casos de intoxicações exógenas (medicamentos, álcool, agrotóxicos, substâncias químicas, alimentos, veneno de animais peçonhentos) atendidas no Hospital Universitário da instituição, entre 2000 e 2004, os agrotóxicos organofosforados foram os responsáveis pela maior média de dias de hospitalização: 10,75 dias (MOREIRA et al., 2010).

Tabela 1 - Distribuição porcentual das marcas comerciais dos agrotóxicos mais utilizados no polo fruticultor em Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), entre 2006 e 2007.

Agrotóxico	Grupo químico	Toxicidade	Porcentagem
Tamaron	Organofosforado	Altamente tóxico	39,61%
Folidol	Organofosforado	Altamente tóxico	17,34%
Não organo/carbamato			19,43%
Lannate	Carbamato	Altamente tóxico	4,78%
Lorsban	Organofosforado	Altamente tóxico	4,41%
Orthene	Organofosforado	Pouco tóxico	3,29%
Furadan	Carbamato	Altamente tóxico	2,99%
Folisuper	Organofosforado	Altamente tóxico	1,49%
Phosdrin	Organofosforado	Altamente tóxico	1,42%
Não sabe			1,12%
Azodrin	Organofosforado	Altamente tóxico	1,05

Fonte: adaptado de BEDOR et al., 2009

Nota:* Os demais agrotóxicos constantes na tabela original possuem frequência menor que 1%.

De acordo com dados estatísticos dos Centros de Toxicologia de Belo Horizonte, Campinas, Florianópolis, Ribeirão Preto, Londrina e Maringá de 495 casos de intoxicações ocupacionais, aproximadamente 34,9% foram devidos a organofosforados; de 622 casos de tentativas de suicídio, 38,1% resultaram do uso de compostos deste grupo; com 38 óbitos, sendo 44,7% devidos a organofosforados (UNICAMP/ANDEF/SINDAG, 1994). Percebe-se assim que os organofosforados não estão relacionados apenas com as intoxicações ocupacionais, mas também com aquelas cuja circunstância é tentativa de suicídio. Além disso, as intoxicações por essa substância possuem uma alta mortalidade. Outros estudos, corroboram com o anterior, relacionando as intoxicações por organofosforados com tentativas de suicídio (CAVALIERE et al., 1996; LIMA et al., 2008).

Uma vez que os organofosforados são os maiores responsáveis, dentre os agrotóxicos, pelas intoxicações e mortes, merecem uma atenção especial para que se compreendam as razões que levam a esse desfecho. Os organofosforados e os carbamatos atuam inibindo as colinesterases, principalmente a acetilcolinesterase, aumentando o nível de acetilcolina nas sinapses desencadeando uma série de efeitos parassimpaticomiméticos, podendo causar neurotoxicidades e neuropatias periféricas tardias (ECOBICHON; JOY, 2008). Os carbamatos, porém, diferentemente dos organofosforados, são inibidores reversíveis das colinesterases, mas intoxicações podem ser igualmente graves (OPAS/OMS, 1996). Os efeitos à saúde humana dessa classe de agrotóxicos são numerosos. A toxicidade desses produtos decorre sobretudo de insuficiência cardiorrespiratória por comprometimento do sistema nervoso autônomo. Além disso, pode-se citar: lacrimejamento, salivação,

sudorese, diarréia, tremores, distúrbios cardiorrespiratórios (CAVALIERE et al., 1996; ECOBICHON; JOY, 2008).

Recentemente, o Dossiê da ABRASCO (2012) alerta sobre as implicações dos inseticidas para a saúde humana. Segundo o Dossiê, em pesquisas com cobaias, essa classe de agrotóxicos foi capaz de desregular o eixo hormonal da tireoide, interferiu com o sistema reprodutivo masculino através de alterações de testículos, diminuição de espermatozoides e da fertilidade, e acarretou aberrações cromossômicas. Embora esses estudos tenham sido conduzidos em cobaias, devido a implicações éticas, há evidências que os efeitos em seres humanos podem ser semelhantes (CARNEIRO et al., 2012).

Algumas classes de agrotóxicos têm sofrido restrições em relação a seus usos e comercialização tanto nacional quanto internacionalmente. No Brasil, com a entrada em vigor da Lei 7802/89 – Lei dos Agrotóxicos – os produtos contendo substâncias carcinogênicas, teratogênicas ou mutagênicas passaram a ter seus registros proibidos. No que diz respeito aos organoclorados, esta classe passou a ser proibida pela legislação de vários países após o aparecimento de vários danos para o organismo humano, noticiados a partir dos anos sessenta (ARAÚJO, 2007). Entretanto, alguns produtos como endossulfam e acefato que já foram proibidos em vários locais do mundo, como União Européia e Estados Unidos, ainda são comercializados no Brasil devido às pressões do mercado agrícola e aos interesses da indústria agroquímica (ANVISA, 2011).

A utilização de agrotóxicos que já foram banidos, ou estão em fase de reavaliação, ou até mesmo daqueles que são utilizados em culturas diferentes daquelas para as quais estão autorizados, apresenta consequências negativas na saúde humana e ambiental. Uma delas é o aumento da insegurança alimentar para os consumidores que ingerem o alimento contaminado, sendo que essa insegurança se agrava à medida que esse agrotóxico é encontrado em vários alimentos consumidos em nossa dieta cotidiana (ANVISA, 2011) (Tabela 2).

Tabela 2 - Efeitos tóxicos dos ingredientes ativos dos agrotóxicos banidos ou em processo de reavaliação.

Agrotóxicos	Problemas relacionados	Proibidos ou restritos
Abamectina	Toxicidade aguda e suspeita de toxicidade reprodutiva do IA e dos seus metabólitos	Comunidade europeia - proibido
Acefato	Neurotoxicidade, suspeita de carcinogenicidade e toxicidade reprodutiva e necessidade de revisar a Ingestão Diária Aceitável	Comunidade europeia - proibido
Carbofurano	Alta toxicidade aguda, suspeita de desregulação endócrina	Comunidade europeia, Estados Unidos – proibido
Cihexatina	Alta toxicidade aguda, suspeita de carcinogenicidade para seres humanos, toxicidade reprodutiva e neurotoxicidade	Comunidade europeia, Japão, Estados Unidos e Canadá – proibido. Uso exclusivo para citrus no Brasil, 2010.
Endossulfam	Alta toxicidade aguda, suspeita de desregulação endócrina, toxicidade reprodutiva	Comunidade europeia - proibido. Índia, autorizada apenas a produção. A ser proibido no Brasil a partir de julho de 2013.
Forato	Alta toxicidade aguda e neurotoxicidade	Comunidade europeia, Estados Unidos – proibido
Fosmete	Neurotoxicidade	Comunidade europeia – proibido
Glifosato	Casos de intoxicação, solicitação de revisão da Ingesta Diária Aceitável (IDA) por parte da empresa registrante, necessidade de controle de impurezas presentes no produto técnico e possíveis efeitos toxicológicos adversos.	Revisão da Ingesta Diária Aceitável (IDA)
Lactofem	Carcinogênico para humanos	Comunidade europeia - proibido
Metamidofós	Alta toxicidade aguda e neurotoxicidade	Comunidade europeia, China e Índia- proibido. Proibido no Brasil a partir de julho de 2012
Paraquate	Alta toxicidade aguda e toxicidade	Comunidade europeia – proibido.
Parationa Metílica	Neurotoxicidade, suspeita de desregulação endócrina, mutagenicidade e carcinogenicidade	Comunidade europeia, China- proibido
Tiram	Estudos demonstram mutagenicidade, toxicidade reprodutiva e suspeita de desregulação endócrina	Estados Unidos – proibido
Triclorfom	Neurotoxicidade, potencial carcinogênico e toxicidade reprodutiva	Comunidade europeia – proibido Proibido no Brasil a partir de 2010

Fonte: CARNEIRO et al., 2012.

1.3 TIPOS DE INTOXICAÇÃO E SINTOMAS

A partir dos anos sessenta, iniciaram os relatos de casos de intoxicação por organoclorados entre os trabalhadores rurais. Entretanto, é difícil realizar uma estimativa próxima do real quanto à incidência de problemas de saúde humana relacionados com a utilização de agrotóxicos (ARAÚJO et al., 2007). Relato da literatura indica que a cada caso de intoxicação aguda há uma expectativa de oito casos de intoxicação crônica (RUEG, 1991).

Apesar de haver trabalhos no Brasil e no exterior investigando a relação entre agrotóxicos e os efeitos nocivos na saúde dos trabalhadores rurais (JEYEARATNAM, 1985; PINGALI et al., 1994; SOLOMON, 2000; FARIA et al., 2004; RIBEIRO; WUNSCH FILHO, 2004; ARAÚJO et al., 2007; CARNEIRO et al., 2012),

os pesquisadores que investigam esse problema travam uma luta contra o aparato científico e jurídico instalado junto às grandes corporações industriais do setor químico, que contestam a validade de provas científicas que possam prejudicar o mercado de seus produtos (LIMA et al., 2009). Nos Estados Unidos, após avaliação de um período de seis anos, os agrotóxicos foram apontados como responsáveis por 40% do total das intoxicações. Ademais, vários estudos apontam as intoxicações por agrotóxicos como um dos principais problemas de saúde nos países do Terceiro Mundo, representando 15% do conjunto das intoxicações na Costa Rica; 9 a 13% das intoxicações na África do Sul; e 6% das mortes registradas em hospitais públicos no Sri Lanka (FARIA et al., 2004). Entre trabalhadores rurais, estima-se que os agrotóxicos causem anualmente cerca de 70.000 intoxicações agudas e crônicas fatais e que exista um número muito maior de intoxicações não fatais (ILO, 2005).

É importante ressaltar que toda substância com atividade praguicida é potencialmente tóxica em graus variáveis não apenas aos seres humanos (LARINI, 1999; AUGUSTO et al., 2012; CARNEIRO et al., 2012). As consequências da utilização inadequada dessas substâncias se estendem ao meio ambiente e à sociedade como um todo, uma vez que esta constitui a consumidora final de seus produtos (OLIVEIRA-SILVA et al., 2001). De modo geral, os trabalhadores que têm mais contato com os agrotóxicos são: trabalhadores da agricultura e pecuária; de saúde pública; de firmas desinsetizadoras; de transporte e comércio de agrotóxicos e de indústrias de formulação de agrotóxicos (INCA, 2006; SANTANA, 2012).

No que diz respeito aos trabalhadores rurais, vale ressaltar a grande influência dos agrotóxicos no surgimento de doenças ocupacionais (PERES, MOREIRA, DUBOIS, 2003; FARIA et al., 2009). Entretanto, é importante ressaltar que além da exposição ocupacional desses trabalhadores, outros grupos populacionais têm risco aumentado de intoxicação. Merecem destaque os familiares dos agricultores e os vizinhos de locais onde o agrotóxico é aplicado (INCA, 2006).

Além disso, toda a população tem a possibilidade de sofrer intoxicação, e não apenas os trabalhadores rurais e suas famílias, pois pode ocorrer pela ingestão de água e alimentos contaminados, ou seja, os efeitos nocivos dos agrotóxicos sobre a saúde não dizem respeito somente aos trabalhadores, mas à população em geral (INCA, 2006). Desse modo, percebe-se que toda a população está exposta aos riscos gerados pelo uso abuso/incorreto dos agrotóxicos e, uma vez que faça parte

das prerrogativas da Saúde Coletiva avaliar os riscos a que a população esteja exposta, é primordial conhecer os tipos de intoxicações e seus principais sintomas.

As intoxicações causadas pelos agrotóxicos podem ser classificadas em: aguda, subaguda e crônica. A intoxicação aguda é causada por uma grande exposição a produtos extremamente ou altamente tóxicos, por curto período. Os sinais e sintomas são nítidos e característicos surgindo rapidamente, geralmente, algumas horas após a exposição. A intoxicação subaguda ocorre por exposição moderada ou pequena a produtos altamente tóxicos ou medianamente tóxicos e tem aparecimento mais lento. Os sintomas são subjetivos e vagos, tais como dor de cabeça, fraqueza, mal-estar, dor de estômago e sonolência, entre outros. A intoxicação crônica é acarretada por exposição pequena ou moderada a produtos tóxicos ou a múltiplos produtos, os sinais e sintomas têm surgimento tardio, após meses ou anos, e os danos irreversíveis, como paralisias e neoplasias (OPAS/OMS, 1996).

De acordo com o Protocolo de atenção à saúde dos trabalhadores expostos a agrotóxicos (2006), a intoxicação leve é caracterizada por cefaléia, irritação cutâneo-mucosa, dermatite de contato irritativa ou por hipersensibilização, náusea e discreta tontura. A intoxicação aguda moderada possui um quadro clínico caracterizado por cefaléia intensa, náusea, vômitos, cólicas abdominais, tontura mais intensa, fraqueza generalizada, parestesia, dispnéia, salivação e sudorese aumentadas. E a intoxicação aguda grave caracteriza-se por miose, hipotensão, arritmias cardíacas, insuficiência respiratória, edema agudo de pulmão, pneumonite química, convulsões, alterações da consciência, choque, coma, podendo evoluir para óbito (SILVA et al., 2005; BRASIL, 2006).

Como os efeitos da intoxicação crônica podem aparecer somente anos após as exposições, é mais difícil caracterizar esses efeitos e detectar os casos. Entretanto, apesar da dificuldade, alguns estudos no Brasil vêm conseguindo estabelecer a correlação entre alguns sinais e sintomas e as intoxicações crônicas por agrotóxicos como: alterações imunológicas, genéticas, malformações congênitas, câncer, efeitos deletérios sobre o sistema nervoso, hematopoético, respiratório, cardiovascular, genitourinário, trato gastrintestinal, hepático, reprodutivo, endócrino, atrofia testicular, esterilidade masculina, alterações neurocomportamentais, neurites periféricas, dermatites de contato, formação de catarata, atrofia do nervo óptico, e outros (OPAS/OMS, 1996; SILVA et al., 2005).

Entre os estudos que procuram detectar os efeitos crônicos dos agrotóxicos, cita-se o realizado por Solomon (2000), que alerta sobre a associação entre o uso de agrotóxicos e câncer em humanos, incluindo linfoma não-Hodgkin e câncer de tireoide. Ribeiro e Wünsch Filho (2004), também investigaram os efeitos crônicos e relataram que a proporção de casos de câncer atribuída às exposições ocupacionais é variável, entre 4 e 40%, dependendo do tipo de tumor e metodologia empregada no estudo.

Na Serra Gaúcha, os pesquisadores encontraram uma clara associação entre intoxicações por agrotóxicos e a ocorrência de dois tipos de problemas de saúde de evolução prolongada: transtornos psiquiátricos menores e sintomas respiratórios (FARIA et al., 2009). Palma (2011), através de sua pesquisa realizada no município de Lucas do Rio Verde (MT), conseguiu detectar a contaminação do leite materno por agrotóxicos. Dez substâncias foram detectadas (α -endossulfam, β -endossulfam, α -HCH, lindano, aldrim, p,p'-DDE, p,p'-DDT, cipermetrina, deltametrina e trifluralina) em amostras de leite materno. No mesmo estudo, “ter tido aborto” foi uma variável que se manteve associada à presença de três agrotóxicos, β -endossulfam, aldrim e deltametrina. Estudos epidemiológicos também vêm apontando que a exposição crônica de mulheres a agrotóxicos, principalmente durante o período gestacional, age como fator de risco para a prematuridade, baixo peso ao nascer, peso reduzido para a idade gestacional, retardo do crescimento intrauterino, da altura e do perímetro cefálico do neonato, morte fetal, índice de Apgar insatisfatório e malformações congênitas em meninos, como criptorquidia e hipospadias, entre outros (CREMONESE et al., 2012).

De acordo com estudo de Araújo e outros. (2007, p. 122), os principais efeitos sentidos pelos agricultores em Nova Friburgo (RJ), foram:

- **Efeitos muscarínicos:** 72,5% dos agricultores. As queixas mais frequentes foram de sudorese, hipersalivação, lacrimejamento, coriza, espasmos e câibras abdominais, náuseas e vômitos. Rubor facial, irritação e ardência dos olhos, prurido nasal e dermatite foram relacionados à aplicação de piretroides, ftalonitrilas e metamidofós [...] Outros efeitos muscarínicos observados foram, em menor grau, rash cutâneo, escotomas cintilantes, diarreia ou constipação, secura da mucosa oral, sensação de opressão torácica, incontinência urinária, etc.
- **Efeitos nicotínicos:** 68,6% dos agricultores apresentavam queixas de miofasciculação, principalmente braquial e palpebral; sensações parestésicas; tremores involuntários nas mãos e pernas, e palpitação. Outros efeitos nicotínicos relatados foram mialgias na panturrilha; formigamento, sensação de queimação e de peso em membros inferiores; incoordenação motora, parestesia em bota e luva, ataxia, etc. Em alguns

casos, os agricultores referiram taquicardia e falta de ar quando utilizaram Paraquat [...].

- **Efeitos no sistema nervoso central:** 72,5% da amostra queixavam-se principalmente de cefaleia habitual, fadiga, astenia, vertigem, insônia, ansiedade e irritabilidade. Também foram relatados, embora em menor frequência, zumbido, nistagmo, confusão mental, visão turva, convulsão, episódios depressivos e excitação psicomotora [...].

- **Distúrbios cognitivos e neurocomportamentais:** 64,7% da amostra apresentavam distúrbios da cognição e da conduta.

Os autores ainda ressaltaram a elevada prevalência do alcoolismo nesse grupo de agricultores (60,8%), sendo 45,2% deles com consumo elevado ou acentuado. É relevante assinalar que o alcoolismo crônico pode causar quadros de polineuropatia e miopatia periféricas, além das manifestações no sistema nervoso central e de hepatopatia tóxica (ARAÚJO et al., 2007). Faria (2009) também chama a atenção para o consumo de álcool entre produtores rurais de Bento Gonçalves (RS). Segundo esse estudo, o consumo alcoólico de risco foi relatado por 17,8% dos homens e 14,3% das mulheres. O consumo de alto risco, superior a três doses diárias, foi admitido por 8,3% (todos, homens). Os efeitos da ingestão crônica de álcool podem ser confundidos com os efeitos da exposição aos agrotóxicos.

Em estudo mais recente, com 290 agricultores da Serra Gaúcha, Faria e outros (2009) descreveram a exposição ocupacional e a incidência de intoxicação por agrotóxicos em Bento Gonçalves (RS). Segundo esse estudo, os sintomas mais relatados pelos agricultores foram: irritação ocular, lacrimejamento, dor de cabeça, lesões de pele (alergia), tonturas e suor excessivo. Meyer e outros (2007), em seu trabalho com trabalhadores rurais de Luz (MG), encontraram como sintomas mais frequentes de intoxicação: dor de cabeça, vômito, tonteira/vertigem, irritação da pele e a diminuição da visão.

A literatura aponta que alguns fatores podem aumentar a probabilidade de uma intoxicação. Não usar corretamente os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), ter o vendedor como orientador na compra e no uso de agrotóxicos, utilizar ao menos um organofosforado ou carbamato como agrotóxico principal são fatores que aumentam a chance de intoxicação dos produtores rurais (SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003). O incremento na quantidade de agrotóxicos utilizados também aumenta a probabilidade de ter problemas de saúde. Quando se aumenta de uma para duas as aplicações de inseticidas por safra, a probabilidade de problemas nos olhos sofre um acréscimo de 22%; para os problemas de pele, a probabilidade aumenta em 50%. Quanto aos problemas gastrointestinais, aumentando uma dose de herbicida para duas a três, a probabilidade de problemas gastrointestinais foi

aumentada para 85% e 167%, respectivamente (PINGALI; MARQUEZ; PALIS, 1994).

Logo, o uso de agrotóxicos é mais seguro à medida que são observados procedimentos de segurança, utilizados produtos menos tóxicos, o trabalhador é orientado adequadamente e os prazos para reaplicação são respeitados. Outro fator preocupante é apontado por Meyer e outros (2007), segundo o estudo, 55% dos casos de intoxicações por agrotóxicos não foram atendidos por profissionais da área da saúde (45% não procuraram tratamento e 10% se automedicaram); 30% foram atendidos por médicos em ambulatório e 15% ficaram hospitalizados.

É preocupante constatar que a maioria dos casos (55%) não foi atendida por profissionais de saúde. Igualmente estarrecedor, é a constatação de que os profissionais de saúde no Brasil, não estão preparados para fazer o diagnóstico de intoxicação nem para fazer investigação das exposições e surtos de intoxicações. Assim, percebe-se que a subnotificação constitui grave problema, a magnitude real deve ser muito maior que a percebida oficialmente, pois, além do acesso ao atendimento nem sempre ser fácil, quando o intoxicado procura o serviço de saúde, muitas vezes o caso não é devidamente diagnosticado e registrado pelos profissionais de saúde, por falta de capacitação dos mesmos (SILVA et al., 2005; AUGUSTO et al., 2012).

Além das intoxicações ocupacionais, que são aquelas principalmente ligadas aos trabalhadores rurais e em menor frequência aos trabalhadores de saúde pública e de empresas de desinsetização, há outra circunstância de exposição aos agrotóxicos de relevante importância em saúde coletiva: a tentativa de suicídio. De acordo com o Centro de Epidemiologia (CEPI) da Secretaria do Estado da Saúde do Paraná (SES/PA), quando analisadas as intoxicações por agrotóxicos ocorridas entre 1993 e 1994, a circunstância de intoxicação por utilização profissional apareceu em primeiro lugar, seguida pela finalidade de tentativa de suicídio. Dados mundiais estimam entre 234.000 e 326.000 suicídios por agrotóxicos, por ano. Esse número representa cerca de um terço de todos os suicídios (GUNNEL, 2007). De acordo com o Sistema Nacional de Informação Tóxico-Farmacológica (SINITOX), as intoxicações por agrotóxicos com a finalidade de suicídio também ocuparam o segundo lugar, no mesmo período (OPAS/OMS 1996).

Entretanto, em estudo mais recente, realizado em Fortaleza (CE), no ano de 2008, no qual foi investigado o perfil das vítimas por intoxicação exógena por

agrotóxico em um hospital de emergência, foi constatado que a principal circunstância foi tentativa de suicídio (77,3% das vítimas) e a grande maioria ocorreu no domicílio (83,5%). Esse resultado surpreendeu os pesquisadores e aponta para outra preocupação no que concerne às intoxicações por agrotóxicos, seu uso nos grandes centros urbanos e para fins suicidas. Ainda segundo os pesquisadores do referido estudo, alguns motivos podem favorecer essa situação. Entre eles sobressaem a venda indiscriminada de agrotóxicos e o desconhecimento sobre sua toxicidade.

Outro fator colaborador para a toxicidade acidental é o aumento na utilização dos agrotóxicos no combate a pragas domésticas. Nesse estudo, o agrotóxico mais utilizado foi o carbamato, conhecido popularmente por “chumbinho”, com 69,1% das intoxicações. Em seguida vieram os organofosforados com 9,5% das intoxicações (LIMA et al., 2008).

Não há comprovação científica entre o uso de agrotóxicos e uma maior taxa de suicídio, entretanto, estudos apontam que o uso crônico de agrotóxicos pode estar associado a sintomas depressivos (PIRES et al., 2005; KELLOWAY; COOPER, 2011) e a depressão é um achado constante dentre os suicidas (MEYER et al., 2007). Ademais, estudos apontam que agrotóxicos do grupo carbamato, associado ou não a outras substâncias, é vendido ilegalmente como eficiente raticida “chumbinho”, que é responsável por grande parcela nas tentativas de suicídio, de acordo com estudo realizado em Goiás (SOUSA DA SILVA et al., 2010). Em Minas Gerais, foi encontrada uma alta taxa de suicídio no município de Luz, com uma taxa de 22,5 suicídios/100.000 hab./ano. Enquanto Meneghel e outros. (2004) apontaram um coeficiente médio brasileiro de 4,3/100.000 hab./ano no período de vinte anos entre 1980 e 1999, sendo que o estado do Rio Grande do Sul foi o que mostrou maior incidência: 10,2/100.000 hab./ano (MEYER et al., 2007).

Falk e outros. (1996) realizaram uma pesquisa sobre suicídio, doença mental e uso de agrotóxicos na região produtora de tabaco de Venâncio Aires (RS) e observaram um alto de risco atribuído a manipulação de agrotóxicos, especialmente do grupo dos organofosforados. Logo, os agrotóxicos além de constituírem importantes agentes no aparecimento de doenças ocupacionais, também estão intrinsecamente ligados às internações e a óbitos por tentativas de suicídio.

1.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO

De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), as ações de vigilância da saúde devem contemplar as funções de coleta, processamento, análise e interpretação de dados; recomendação e promoção das ações de controle indicadas; avaliação da eficácia e efetividade das medidas adotadas e divulgação de informações pertinentes. O Sistema de Informação em Saúde (SIS) é o componente responsável pela coleta, processamento, análise e transmissão da informação, constituindo, desse modo, ferramenta essencial para implementar processos de decisões no Sistema de Saúde (OPAS/OMS, 1996). Assim, em um país como o Brasil, de dimensões continentais, recursos escassos e grandes desigualdades, é imprescindível possuir informações completas, válidas e precisas a respeito das reais condições de saúde e adoecimento da população (ROMERO, CUNHA; 2007).

Visando preencher a lacuna no que concerne às informações sobre morbidade, no início da década de noventa, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) começou a ser desenvolvido. Seu objetivo foi padronizar a coleta e o processamento dos dados sobre agravos de notificação obrigatória em todo o território nacional, de maneira hierarquizada e em conformidade com a organização do SUS, no intuito de ser suficientemente ágil na viabilização de análises de situações de saúde em um curto espaço de tempo (SINAN, 2006).

Segundo Laguardia e outros. (2004), o SINAN deveria ser utilizado como a principal fonte de informação para estudar a história natural de um agravo ou doença e estimar a sua magnitude como problema de saúde na população, detectar surtos ou epidemias, bem como elaborar hipóteses epidemiológicas a serem testadas em ensaios específicos.

O aplicativo SINAN-DOS começou a ser implantado em 1993. No início, essa implantação foi gradual e voluntária, pois não havia nenhuma regulamentação oficial do Ministério da Saúde que definisse normas específicas sobre o estabelecimento e manutenção de um sistema de informação a ser utilizado pelos estados e municípios para notificação dos casos de doenças de notificação compulsória nacional. Somente em 1998, o uso do SINAN foi regulamentado por meio da Portaria Ministerial (GM/MS nº 1.882, de 18 de dezembro de 1997), quando se tornou obrigatória a alimentação regular dessa base de dados nacional pelos municípios,

estados e Distrito Federal, e o Ministério da Saúde foi designado como gestor nacional do sistema (SINAN, 2006).

Devido a algumas deficiências detectadas nessa primeira fase e à necessidade de saná-las para que o sistema se tornasse eficiente e adequado às demandas dos usuários e serviços de saúde, e tivesse sua capacidade de execução de ações de Vigilância e análise de situação ampliada, a FUNASA constituiu a Comissão de Desenvolvimento e Aperfeiçoamento de nova versão do SINAN. Iniciou-se, então, o projeto SINAN-Windows, envolvendo o CENEPI/FUNASA e o Datasus (FUNASA, 1998; LAGUARDIA, 2004).

Em 2004, a Portaria Ministerial nº 777, de 28 de abril de 2004, definiu as intoxicações exógenas, incluindo os agrotóxicos, como sendo um agravo à saúde do trabalhador de notificação compulsória no SINAN, em rede de serviços sentinela específica, ligada à Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (RENAST) (OLIVEIRA, 2010). Apesar da portaria determinar que a notificação seria realizada por unidades sentinelas, na prática, em alguns locais havia um entendimento da obrigatoriedade de notificação em todos os níveis de atenção à saúde do SUS (SILVA et al., 2005). De acordo com o Ministério da Saúde:

A Rede Sentinela é composta por unidades de saúde (chamadas de unidades sentinela) de mais de 3.500 serviços médicos e ambulatoriais de média e alta complexidade responsáveis por identificar, diagnosticar, investigar e notificar, quando confirmados, os casos de doenças relacionados ao trabalho no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN-NET) (BRASIL, 2012).

Finalmente, o aprimoramento do projeto SINAN-Windows levou ao atual modelo utilizado, o SINAN-NET, a partir de 2007, momento em que o instrumento de coleta de dados passou de ficha de notificação/investigação de “intoxicação por agrotóxicos” para “intoxicação exógena”, entretanto, a notificação não era compulsória (OLIVEIRA, 2010). Em 2008, no estado de MG, entra em vigor a Resolução SES nº 1481, de 16/05/2008, que inclui como notificação compulsória, em toda a rede de serviços de saúde, surtos ou agregação de casos de óbito por intoxicação exógena. A partir da publicação da Portaria nº 2.472, de 31 de agosto de 2010, as intoxicações exógenas passaram a compor, oficialmente, a Lista de Notificação Compulsória em toda a rede nacional de saúde, pública e privada. Atualmente, a legislação em vigor é a Portaria nº 104, de 25 de janeiro de 2011, que manteve as Intoxicações Exógenas na Lista de Notificação Compulsória em todo país (MALASPINA; ZINILISE; BUENO, 2011).

Vale ainda ressaltar que os casos suspeitos de intoxicação exógena que são notificados, podem ser classificados em: intoxicação confirmada, só exposição, outro diagnóstico. A intoxicação é confirmada nos casos em que, após a exposição a uma ou mais substâncias químicas, há alterações bioquímicas (funcionais ou lesionais) e/ou sinais e sintomas compatíveis com um quadro de intoxicação. Quando ocorre exposição a uma ou mais substâncias químicas, mas não se evidenciam alterações bioquímicas (funcionais ou lesionais) e/ou sinais e sintomas compatíveis com um quadro de intoxicação, classifica-se como só exposição. Classifica-se o caso com outro diagnóstico, quando o diagnóstico não é só exposição ou intoxicação. Existe ainda, mais duas classificações, reação adversa e síndrome de abstinência, entretanto, elas não se aplicam aos casos suspeitos de intoxicações por agrotóxicos. Nos casos de reação adversa, há uma sintomatologia indesejável e esperada, decorrente do uso de substância química com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico, em dose comprovadamente terapêutica (no caso se aplica a medicamentos). Há síndrome de abstinência quando há sinais e sintomas decorrentes de interrupção abrupta no uso da substância química; é a ausência de exposição e, portanto, de intoxicação (SÃO.PAULO, 2012)

É importante ressaltar que além do SINAN, outro sistema de informação relevante para as intoxicações por agrotóxicos é o Sistema Nacional de Informação Tóxico-Farmacológica (SINITOX). Sua base de dados é alimentada por 36 unidades localizadas em 19 estados e no Distrito Federal, que possui a função de 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. O sistema não é universal, não é compulsório, e registra prioritariamente casos agudos (Bochner, 2007).

Em estudo realizado antes da implantação do SINAN-NET em 2007, os pesquisadores constataram que em Bento Gonçalves (RS), embora o Sistema de Notificação de Agravos de Notificação (SINAN) fosse o sistema oficial para notificação de intoxicações por agrotóxicos, na prática o sistema mais usado era o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX). E mesmo assim, o SINITOX não captava boa parte dos casos. Esse sistema captava principalmente os casos mais graves, com um coeficiente aproximado de 8 casos/100.000/hab.ano, predominando as tentativas de suicídio. Entretanto, o sistema municipal de informações sobre intoxicações de Bento Gonçalves (RS),

conhecido como SINITOX- BG, através de busca ativa (com revisão nos prontuários) e coleta de informações em todos os serviços de urgência do município, incluindo postos de área rural, encontrou um coeficiente de 65 casos/100.000 hab.ano, com predomínio de casos ocupacionais (FARIA et al., 2007).

No Brasil, o Ministério da Saúde estima que, para cada evento de intoxicação por agrotóxico notificado, há outros cinquenta não notificados, o que elevaria a contaminação para, aproximadamente, 400.000 casos em 2002 (INCA, 2006). Em estudo conduzido nos municípios de Antônio Prado e Ipê (RS), 2% dos trabalhadores rurais relataram intoxicações ocupacionais por agrotóxicos, entretanto, nenhum desses casos havia sido notificado. Na prática só se registram os casos agudos e graves. Mesmo para os casos agudos, o sub-registro é muito grande e os casos crônicos não são captados por nenhum sistema de informação (FARIA et al., 2004).

Ramos e outros (2006) elencam como fatores da subnotificação: o agricultor com sinais de intoxicação nem sempre procura o serviço de saúde; as equipes de saúde nem sempre estão capacitadas adequadamente para reconhecer os sinais e sintomas de intoxicação crônica; confusão com outras patologias; falta de diagnóstico e, muitas vezes por falta de registro.

O Dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) reitera que os serviços e os profissionais de saúde não estão devidamente preparados para diagnosticar os efeitos relacionados com a exposição aos agrotóxicos, tais como as neuropatias, a imunotoxicidade, as alterações endócrinas, os efeitos sobre o sistema reprodutor e sobre o desenvolvimento e o crescimento e na produção de neoplasias, entre outros efeitos negativos (CARNEIRO et al., 2012).

Um estudo realizado em 2007, antes da implantação da Ficha de Investigação por Intoxicação Exógena (FIIE) pelo (SINAN), avaliou vários sistemas oficiais de informação que notificavam os casos de intoxicações e concluiu que nenhum deles respondia adequadamente ao papel do sistema de vigilância epidemiológica. Os pesquisadores desse estudo alertaram ainda que a pesquisa epidemiológica sobre as intoxicações por agrotóxicos no Brasil ainda é uma área com várias lacunas a serem preenchidas (FARIA et al., 2007).

Assim, é importante que se desenvolvam estudos com dados secundários (como os obtidos em fontes oficiais) para que se possa aperfeiçoar a qualidade desses bancos de dados ou desses serviços. Tendo em vista que ao longo do

tempo, as informações poderiam permitir avaliações das mudanças do perfil de morbimortalidade, em série histórica. Ademais, ressalta-se a necessidade de realizar estudos com amostras mais amplas, com delineamento e análise estatística adequados para identificar fatores de risco e para permitir inferências de causalidade (FARIA et al., 2007), uma vez que a maior parte dos estudos realizados sobre intoxicação por agrotóxicos é realizada com amostras relativamente reduzidas da população.

2 JUSTIFICATIVA

As intoxicações por agrotóxicos constituem o segundo agente tóxico exógeno que mais acarreta intoxicações. Entretanto, as intoxicações por agrotóxicos são as mais graves, e são as que geram o maior número de dias de internação. Ademais podem acarretar danos indiretos à população, quando alguém ou um grupo de pessoas utilizam-no inadvertidamente. Isso já deve ser razão suficiente para que estudos procurem estabelecer o perfil de quem sofre intoxicação, quais os agentes tóxicos mais utilizados, qual a evolução dos casos, qual o tipo de circunstância da intoxicação dentre outras características.

O Brasil é atualmente o maior consumidor mundial de agrotóxicos. Entretanto, quando se analisa o número de notificações, verifica-se que a frequência é reduzida, não devido a um baixo índice de intoxicações, mas sim a uma alta subnotificação. Ademais, além da intoxicação relacionada ao trabalho, os índices de intoxicação intencional, com vistas ao suicídio, também são preocupantes e há ainda as intoxicações acidentais, nas quais as principais vítimas são crianças.

Apesar de nos últimos anos ter havido um incremento no número de estudos investigando as intoxicações por agrotóxicos, normalmente as pesquisas são realizadas com amostras pequenas e compostas apenas por produtores rurais, o que impossibilita a avaliação das intoxicações como um todo. Poucos estudos são realizados com bases populacionais. Além disso, em 2007, foi implantada a nova versão do sistema de informação em saúde, o SINAN-NET, e com ele, a Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena (Anexo A). Desde então, não foi encontrada nenhuma pesquisa de base populacional no estado de Minas Gerais usando dados do novo sistema.

Deve-se também ressaltar que as melhorias propostas aos SIS são realizadas mediante avaliação dos mesmos, só assim é possível reconhecer as falhas para melhorá-los. Como este trabalho visa também avaliar a qualidade dos dados obtidos nos três primeiros anos da implantação da FIIE, poderá fornecer subsídios para que sejam propostas ações que contribuam para a melhoria das informações obtidas.

Não se pode esquecer que além da subnotificação ser grande, geralmente os casos notificados são apenas os agudos e os mais graves. Logo, o problema é muito maior do que os números indicam. Vale ainda lembrar que dentre vários problemas de saúde agudos, os agrotóxicos também causam intoxicações crônicas, estando

relacionados com doenças como o câncer, por exemplo, e normalmente as equipes de saúde não estão preparadas para estabelecer a correlação entre o agrotóxico e os sinais e sintomas crônicos. Assim, reconhecer os condicionantes sociais, demográficos e epidemiológicos das intoxicações por agrotóxicos é uma necessidade para minimizar os danos à saúde da população como um todo. Lembra-se ainda que todos podem se expor à contaminação por agrotóxicos pela ingestão de alimentos contaminados e até mesmo da água.

Desse modo, faz-se necessário procurar conhecer o perfil dos casos que são expostos a esse tipo de intoxicação, para que a partir desse conhecimento possam ser traçadas estratégias eficazes na redução dos casos de intoxicação e realizar o principal objetivo da vigilância epidemiológica que é o controle e a redução das doenças e dos agravos à saúde.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Analisar o perfil epidemiológico dos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos da população residente no estado de Minas Gerais, entre 2007 e 2010.

3.2 ESPECÍFICOS

1. Descrever o perfil epidemiológico das Intoxicações Exógenas por Agrotóxicos.
2. Calcular a incidência, a mortalidade e a letalidade das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos segundo ano, sexo e faixa etária.
3. Calcular a Razão de Risco de intoxicação por agrotóxicos de acordo com sexo, faixa etária, zona de contaminação e circunstância da exposição.
4. Descrever a Completude dos campos preenchidos da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena por agrotóxico.
5. Realizar o geoprocessamento dos municípios do estado de Minas Gerais que realizaram a notificação desse agravo e verificar as Gerências Regionais de Saúde que mais notificaram

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1. TIPO DE PESQUISA

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, quantitativo, de base territorial.

4.2. LOCAL E PERÍODO DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida no estado de Minas Gerais entre 2007 e 2010. O limite inferior desse estudo foi 2007, pois antes desse período, a FIIE ainda não havia sido implantada. O limite superior foi 2010, pois até o recebimento do banco de dados (17/05/2012) pela Secretaria do Estado de Saúde/Minas Gerais os dados referentes a 2011 não estavam disponíveis.

4.3. CRITÉRIO DE INCLUSÃO

A fonte de dados utilizada foi o Banco de dados eletrônico dos casos notificados de intoxicações exógenas ocorridas no estado de Minas Gerais, proveniente do SINAN, relativa ao período entre 2007 e 2010. Os dados foram fornecidos pela SES/MG em planilha eletrônica sem variáveis de identificação pessoal dos casos.

A população estudada foi composta por todos os casos de intoxicação por agrotóxicos notificados no SINAN por meio da FIIE, residentes no estado de Minas Gerais, no período de 2007 a 2010.

Conforme a Portaria nº 104/GM/MS, de 25 de janeiro de 2011, todos os casos suspeitos de intoxicação deverão ser notificados. Segundo a Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena (FIIE) do SINAN (Anexo A), é considerado 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 é um caso suspeito.

4.4 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO

Todos os casos notificados não residentes em Minas Gerais.

4.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO

Foram selecionadas variáveis do banco de dados, descritas a seguir, por classificação epidemiológica:

Quadro 1 – Distribuição das Variáveis da FIIE analisadas (Anexo 1)

Dados gerais, de residência e notificação individual
Tipo de notificação, agravo/doença, data de notificação, município e estado de notificação, data dos primeiros sintomas, idade, sexo, se gestante, raça/cor, escolaridade, município e estado de residência, código segundo o IBGE, tipo de zona.
Antecedentes epidemiológicos
Data da investigação, situação no mercado de trabalho, local de ocorrência da exposição.
Dados da exposição
Município e estado do estabelecimento de ocorrência, zona de exposição, agente tóxico; se agrotóxico, qual a finalidade da utilização; se agrotóxico, quais as atividades exercidas na exposição atual; se agrotóxico de uso agrícola, qual a cultura/lavoura; via de exposição/contaminação; circunstância da exposição/contaminação; se a exposição/contaminação foi decorrente do trabalho/contaminação; tipo de exposição.
Dados do atendimento
Tempo decorrido entre a exposição e o atendimento, tipo de atendimento, se houve hospitalização, data da internação, município e estado da hospitalização.
Conclusão do caso
Classificação final; se intoxicação confirmada, qual o diagnóstico e o CID – 10; critério de confirmação; evolução do caso; se houve comunicação de acidente de trabalho – CAT.

Fonte:FIIE

4.6 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram gerenciados no *software* Excel e analisados no Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 19.0.

4.6.1 Descrição do perfil epidemiológico

Foram realizadas análises exploratórias (descritivas) dos dados, a partir da apuração de frequências simples absolutas e percentuais para as variáveis categóricas. Os dados foram organizados em tabelas, quadros e/ou gráficos.

4.6.2 Análise da Incidência, Mortalidade e Letalidade

Foram calculados os coeficientes de incidência, mortalidade e letalidade por ano, sexo e faixa etária, a partir de base de dados do SINAN (casos e óbitos) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (população por faixa etária e sexo)(APÊNDICE A).

Os coeficientes de incidência e mortalidade foram expressos como número de casos ou óbitos por 100.000 hab.ano conforme as fórmulas abaixo:

$$\text{Coeficiente de Incidência} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos novos no ano e região}}{\text{População estimada em 1}^\circ \text{ de julho do ano e região}} \times 100.000$$

$$\text{Coeficiente de mortalidade} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de óbitos no ano e região}}{\text{População estimada em 1}^\circ \text{ de julho do ano e região}} \times 100.000$$

O coeficiente de letalidade foi expresso por porcentagem, sendo a proporção de óbitos entre o total de casos.

$$\text{Letalidade} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de óbitos no ano e região}}{\text{N}^\circ \text{ de casos no ano e região}} \times 100$$

4.6.3 Cálculo da Razão de Risco

Foi calculado a Razão de Risco (RR) para a incidência segundo sexo, ano, faixa etária e quanto à zona de residência.

Risco pode ser definido como a “probabilidade de ocorrência de uma doença, agravo, óbito ou condição relacionada à saúde (incluindo cura, recuperação ou melhora), em uma população ou grupo, durante um período de tempo

determinado”[...]. Quando se compara riscos observados em diferentes grupos de exposição, obtém-se o Risco Relativo ou Razão de Riscos (RR). Essa constitui a principal medida de associação da Epidemiologia (ALMEIDA FILHO; ROUQUAYROL, 2006).

Para calcular a Razão de Risco (RR) para a incidência segundo sexo, ano e faixa etária foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Razão de Risco} = \frac{\text{incidência sexo masc. segundo ano e faixa etária}}{\text{incidência sexo fem. segundo ano e faixa etária}}$$

Para estimar a Razão de Risco entre morar na zona urbana e na zona rural foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Razão de risco} = \frac{\text{incidência na zona rural para determinada circunstância} *}{\text{incidência na zona urbana para determinada circunstância} **}$$

* APÊNDICE B (Tabela 16)

** APÊNDICE B (Tabela 17)

Os cálculos para a Razão de Risco entre morar na zona rural/morar na zona urbana foram realizados apenas para o ano de 2010, pois apenas para esse ano o IBGE disponibilizou a população urbana e rural separadas, dado essencial para que o cálculo seja realizado.

4.6.4 Descrição da Completude dos dados da FIIE

Foram realizadas análises exploratórias (descritivas) dos dados, a partir da apuração de frequências simples absolutas e percentuais para as variáveis categóricas. Os dados foram organizados em quadros. A verificação da qualidade do preenchimento das variáveis foi feita com base nos critérios propostos pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), que considera a proporção de informação ignorada, os campos em branco e os códigos atribuídos como informação ignorada especificada, caracterizados como incompletude de informação. O código para informação ignorada, normalmente, representado pelo número 9, é incluído porque estudos apontam que a informação classificada como

“informação ignorada” corresponde, em sua maioria, a campos sem informação e não à informação desconhecida por parte do informante (CRUZ; TOLEDO; SANTOS, 2003; ROMERO; CUNHA, 2007). A CEPAL considera *excelente* quando há menos de 5% de informações incompletas, *bom* de 5% a 10%, *regular* de 10% a 20%, *ruim* de 20% a 50% e *muito ruim* de 50% ou mais (ROMERO; CUNHA, 2006; OLIVEIRA et al., 2009; CRUZ ; TOLEDO; SANTOS, 2003).

4.6.5 Geoprocessamento dos municípios e GRS que realizaram notificação

Quanto ao quinto objetivo, foi utilizado o geoprocessamento. Segundo o Ministério da Saúde (2006) p. 47:

O geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de técnicas computacionais necessárias para manipular informações espacialmente referidas. Aplicado a questões de Saúde Coletiva permite o mapeamento de doenças, a avaliação de riscos, o planejamento de ações de saúde e avaliação de redes de atenção.

O Sistema de Informação Geográfica - SIG é uma ferramenta de grande utilidade na área da saúde (BARCELLOS et al., 2008) e foi utilizado para esta pesquisa. O estudo foi desenvolvido em três etapas: na primeira etapa foi realizado um levantamento das informações referentes aos municípios e GRS que realizaram notificações através de análise exploratória descritiva dos dados, a partir da apuração de frequências simples absolutas e percentuais. Na segunda fase, os dados foram organizados em uma planilha eletrônica para relacioná-los aos municípios e GRS, de modo a alimentar o sistema de geoprocessamento. Na terceira foram gerados mapas temáticos a partir das informações obtidas e de uma base cartográfica digital. Nessa etapa, foi utilizado o *software* TabWin32.

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

Trata-se de um estudo com base de dados secundários, cujo banco de dados foi cedido pela SES/MG sem variáveis de identificação pessoal, como nome e endereço. O banco de dados informatizado foi manuseado apenas pela equipe da pesquisa. Os resultados foram divulgados na forma de consolidado, não contendo variáveis de identificação pessoal. Portanto, não se fez necessário o uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visto que as informações já haviam sido

coletadas e arquivadas e o sigilo pessoal foi mantido e ainda porque essa prática poderia trazer mais sofrimento para o paciente e seus familiares, principalmente para os casos em que ocasionou óbitos.

A pesquisa foi iniciada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFTM, protocolo nº 2126.

5 RESULTADOS

5.1 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO

No estado de Minas Gerais (MG) foram notificadas 23.918 intoxicações exógenas através da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena (FIIIE) do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) no período de 2007 a 2010. Os raticidas e agrotóxicos de uso agrícola, doméstico e de saúde pública, juntos, constituem a terceira classe de agente tóxico de maior frequência, sendo responsáveis por 2.988 (12,%) casos.

A distribuição dos casos de intoxicação por agrotóxicos e raticidas segundo os anos, demonstra que o número de notificações sofreu acréscimo com o decorrer dos mesmos. Pode-se observar que entre 2007 e 2010 o número de notificações quase triplicou.

Considerando a frequência absoluta dos casos, observou-se que a faixa etária mais acometida foi de 20 a 29 anos, com 833 (27,9%) casos. O sexo masculino foi mais acometido, correspondendo a 57,9% (1.729) das notificações. Quanto ao sexo feminino, 1% das intoxicações ocorreram em grávidas. A maioria era de cor da pele branca, 1.171 (39,2%) casos, seguida de parda, 743 (24,9%) casos. Comparando-se 2007 e 2010, constatou-se que em 2010 houve um aumento das notificações para a cor da pele negra e redução da branca e parda.

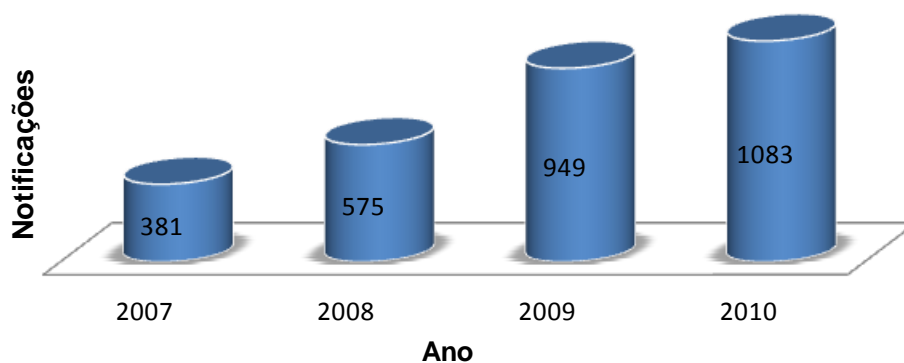


Gráfico 1- Distribuição da frequência de notificações de intoxicação por agrotóxico segundo ano, Minas Gerais, 2007- 2010.

Em relação ao agente tóxico, os raticidas foram responsáveis pela maior parcela, 1699 (56,9%) casos; seguidos pelos agrotóxicos de uso agrícola, 929 (31,1%) casos; agrotóxicos de uso doméstico, 272 (9,1%) casos e agrotóxicos usados em saúde pública, 88 (2,9%) casos (Gráfico 2).

Quanto à escolaridade, quase metade das notificações foi preenchida como ignorado/branco, 1.466 (49%) casos. Apenas 41 (1,3%) casos ocorreram entre aqueles que possuíam ensino superior completo ou incompleto. Somando-se analfabetos e aqueles que possuem até a 8ª série do Ensino Fundamental incompleto, tem-se 23,4% (697) dos casos (Tabela 3).

Houve predomínio dos residentes em zona urbana, 2.373 (79,4%). Entretanto, ao se analisar a distribuição ano a ano, observou-se que em 2010 os casos que residiam em zona urbana reduziram (Tabela 3).

Quanto à situação no mercado de trabalho, a maior frequência foi de dados em branco e ignorado, 1.382 (46,2%) casos; seguidos por empregado registrado com carteira assinada, 338 (11,3%) casos; autônomo/conta própria, 272 (9,1%) casos; e desempregado, 246 (8,2%) casos (Tabela 3).

Observou-se que o local da maioria das intoxicações foi a própria residência, 1766 (59,1%) casos; seguida por ignorado/branco, 590 (19,8%) casos; e ambiente de trabalho, 482 (16%) casos. (Tabela 3)

A zona de exposição mais frequente foi a urbana, 1585 (53%) casos, seguida da zona rural 628 (21%) casos (Tabela 3).

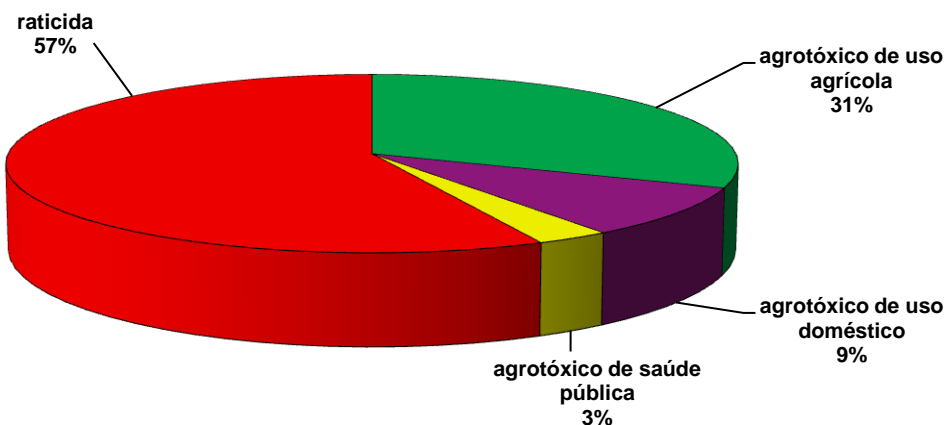


Gráfico 2: Distribuição porcentual dos agentes tóxicos utilizados nas intoxicações exógenas por agrotóxicos notificadas entre 2007 e 2010, Minas Gerais

Tabela 3- Distribuição do perfil sociodemográfico dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos, Minas Gerais, 2007-2010.

Variáveis	Ano		2007		2008		2009		2010		2007 a 2010	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Faixa etária												
<1	5	1,3	13	2,3	18	1,9	18	1,7	54	1,8		
1 a 4	29	7,6	47	8,2	69	7,3	82	7,6	227	7,6		
5 a 9	12	3,1	11	1,9	9	0,9	16	1,5	48	1,5		
10 a 14	23	6	21	3,7	29	3,1	31	2,9	104	3,5		
15 a 19	50	13,2	62	10,8	103	10,9	134	12,4	349	11,7		
20 a 29	113	29,7	175	30,4	259	27,3	286	26,4	833	27,9		
30 a 39	71	18,6	97	16,9	192	20,2	214	19,7	574	19,2		
40 a 49	44	11,5	75	13	156	16,4	179	16,5	454	15,2		
50 a 60	22	5,8	48	8,3	71	7,5	84	7,7	225	7,5		
60 e +	12	3,2	26	4,5	43	4,5	39	3,6	120	4		
Sexo												
Feminino	156	40,9	229	39,8	418	44	456	42,1	1259	42,1		
Masculino	225	59,1	346	60,2	531	56	627	57,9	1729	57,9		
Raça/cor												
Preta	29	7,6	39	6,8	83	8,7	112	10,3	263	8,8		
Branca	159	41,7	239	41,6	379	39,9	394	36,4	1171	39,2		
Parda	108	28,3	128	22,3	222	23,4	285	26,3	743	24,9		
Amarela	4	1	4	0,7	8	0,8	12	1,1	28	0,9		
Indígena	0	0	1	0,2	1	0,1	4	0,4	6	0,2		
Branco/Ignorado	81	21,2	164	28,5	256	27	276	25,5	777	26		
Escolaridade												
Analfabeto	3	0,8	7	1,2	11	1,2	5	0,5	26	0,9		
1ª a 4ª série incompleta do EF	30	7,9	40	7	73	7,7	72	6,6	215	7,2		
4ª série completa do EF	17	4,5	26	4,5	35	3,7	59	5,4	137	4,6		
5 a 8ª série incompleta do EF	42	11	59	10,3	99	10,4	119	11	319	10,7		
Ensino Fundamental completo	8	2,1	21	3,7	41	4,3	45	4,2	115	3,8		
Ensino Médio incompleto	18	4,7	29	5	63	6,6	58	5,4	168	5,6		
Ensino Médio completo	15	3,9	47	8,2	61	6,4	73	6,7	196	6,6		
Educação Superior incompleta	1	0,3	7	1,2	4	0,4	10	0,9	22	0,7		
Educação Superior completa	3	0,8	3	0,5	4	0,4	9	0,8	19	0,6		
Ignorado/Branco	205	53,8	270	47	467	49,2	524	48,4	1466	49,1		
Não se aplica	39	10,2	66	11,5	91	9,6	109	10,1	305	10,2		
Zona de residência												
Urbana	303	79,5	471	81,9	762	80,3	837	77,3	1585	53		
Rural	67	17,6	92	16	167	17,6	210	19,4	628	21		
Periurbana	5	1,3	0	0	2	0,2	4	0,4	15	0,5		
Branco/Ignorado	6	1,6	12	2,1	18	1,9	32	3,1	760	25,5		
Situação no mercado de trabalho												
Empregado registrado com carteira assinada	44	11,5	65	11,3	94	9,9	135	12,5	338	11,3		
Empregado não registrado	28	7,3	38	6,6	66	7	72	6,6	204	6,8		
Autônomo/conta própria	29	7,6	61	10,6	83	8,7	99	9,1	272	9,1		
Servidor público estatutário	1	0,3	2	0,3	7	0,7	5	0,5	15	0,5		
Servidor público celetista	1	0,3	1	0,2	1	0,1	16	1,5	19	0,6		
Aposentado	8	2,1	16	2,8	32	3,4	37	3,4	93	3,1		
Desempregado	26	6,8	44	7,7	80	8,4	96	8,9	246	8,2		
Trabalho temporário	8	2,1	5	0,9	13	1,4	21	1,9	47	1,6		
Cooperativado	1	0,3	7	1,2	5	0,5	13	1,2	26	0,9		
Trabalhador avulso	4	1	9	1,6	14	1,5	16	1,5	43	1,4		
Empregador	2	0,5	1	0,2	2	0,2	1	0,1	6	0,2		
Outros	64	16,8	53	9,2	86	9,1	94	8,7	297	9,9		
Ignorado/Branco	165	43,3	273	47,5	466	49,1	478	44,1	1382	46,2		

Fonte: a autora, 2012

Dentre as notificações por intoxicação apenas por agrotóxicos, 1.947 (65,1%) casos figuram como ignorado/branco quanto às classes de agrotóxicos; dentre os campos preenchidos, os principais agentes foram os inseticidas, responsáveis por 493 (16,5%) casos; os herbicidas por 297 (9,9%) casos e os fungicidas por 75 (2,5%) casos (Tabela 4).

No que diz respeito às atividades exercidas durante a exposição, a mais comum foi a pulverização, 388 (11,3%) casos, seguida pela diluição, 175 (5,9%) casos. Entretanto, 2.058 (68,8%) notificações foram preenchidas como ignorado ou estavam em branco (Tabela 4).

As vias de contaminação mais frequentes foram: a digestiva, 2160 (72,3%) casos; a respiratória, 391 (13,1%) casos; e a cutânea, 185 (6,2%) casos (Tabela 4).

Tabela 4- Distribuição das intoxicações exógenas por agrotóxicos, segundo finalidade da utilização e atividade exercida na exposição atual, Minas Gerais, 2007-2010.

	2007		2008		2009		2010		2007 a 2010	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Finalidade da utilização										
Inseticida	81	21,3	98	17	137	14,4	177	16,3	493	16,5
Herbicida	28	7,3	61	10,6	93	9,8	115	10,6	297	9,9
Carrapaticida	6	1,6	8	1,4	10	1,1	12	1,1	36	1,2
Raticida	6	1,6	5	0,9	5	0,5	13	1,2	29	1
Fungicida	10	2,6	10	1,7	28	3	27	2,5	75	2,5
Preservante para madeira	0	0	0	0	1	0,1	1	0,1	2	0,1
Não se aplica	2	0,5	5	0,9	12	1,3	29	2,7	48	1,6
Outros	14	3,7	11	1,9	21	2,2	15	1,4	61	2
Ignorado/Branco	234	61,4	377	65,6	642	67,6	694	64	1947	65,1
Total	381	100	575	100	949	100	1083	100	2988	100
Atividades exercidas na exposição atual										
Diluição	10	2,6	43	7,5	48	5,1	74	6,8	175	5,9
Pulverização	44	11,5	75	13	95	10	124	11,4	338	11,3
Tratamento de sementes	5	1,3	10	1,7	12	1,3	15	1,4	42	1,4
Armazenagem	1	0,3	3	0,5	2	0,2	3	0,3	9	0,3
Colheita	0	0	5	0,9	11	1,2	10	0,9	26	0,9
Transporte	0	0	2	0,3	0	0	3	0,3	5	0,2
Desintetização	1	0,3	16	2,8	27	2,8	29	2,7	73	2,4
Produção/formulação	0	0	0	0	2	2,2	2	0,2	4	0,1
Outros	6	1,6	27	4,7	44	4,6	43	4	120	4
Não se aplica	6	1,6	18	3,1	44	4,6	70	6,5	138	4,6
Ignorado/Branco	308	80,8	376	65,4	664	70	710	65,5	2058	68,8
Total	381	100	575	100	949	100	1083	100	2988	100

Fonte: a autora, 2012.

Considerando as intoxicações por raticidas e agrotóxicos, a tentativa de suicídio foi a circunstância mais frequente, 1.785 (59,7%) casos; seguida por acidental, 748 (25%) casos; e uso habitual, 147 (4,9%) casos (Gráfico 3). Por uso habitual, entenda-se decorrente de uso rotineiro ou seguindo as instruções do fabricante do produto ou substância química, inclusive quando usado no ambiente de trabalho (SÃO PAULO, 2012). Entretanto, quando se analisa apenas as intoxicações por agrotóxicos, retirando as intoxicações por raticidas, há uma inversão, a principal circunstância que envolve a intoxicação passa a ser acidental, 532 (41,3%) casos; seguida por tentativa de suicídio, 409 (31,7%) casos; e uso habitual, 141 (10,9%) casos.

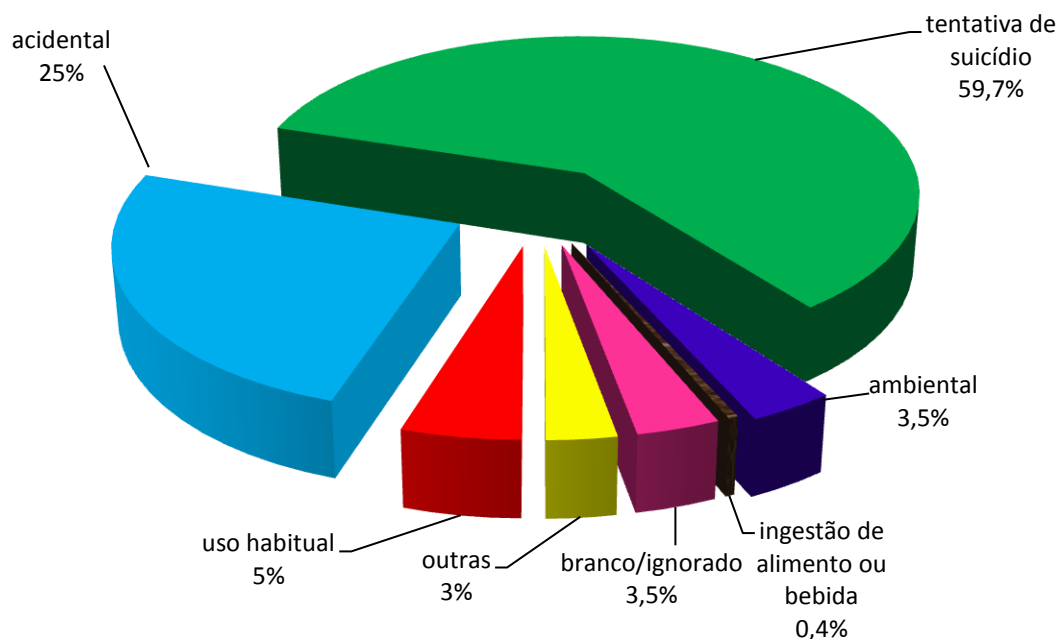


Gráfico 3 – Distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxico segundo a circunstância da exposição, Minas Gerais, 2007 a 2010.

Na maioria dos casos, a exposição não foi decorrente do trabalho, 656 (50,9%) casos. Em 547 (43,4%) casos foi associada ao trabalho. No que diz respeito ao tipo de exposição, a aguda única foi a que apresentou maior frequência, 2.295 (76,8%) casos; seguida pela aguda repetida, 215 (7,2%) casos (Tabela 5).

Dos 2.988 casos de intoxicação por agrotóxicos e raticidas notificados em Minas Gerais, de 2007 a 2010, 61,3% (1.833 casos) necessitaram de atendimento hospitalar; o segundo tipo de atendimento mais frequente foi o ambulatorial, 1.072 (35,9%) casos; 11 (0,4%) casos tiveram atendimento domiciliar e 2 (0,1%) casos não tiveram nenhum tipo de atendimento. Na maioria das notificações não houve hospitalização 1.902 (63,7%) casos (Tabela 6).

Quando se examinou a classificação final, observou-se que a maioria dos casos tinham o diagnóstico de intoxicação confirmada, 2.135 (71,5%) casos; em seguida, 626 (21%) casos foram classificados como exposição e 53 (1,8%) casos como reação adversa. Levando-se em consideração que, de acordo com o Manual

de Vigilância das Intoxicações (2012), o termo reação adversa significa “sintomatologia indesejável e esperada, decorrente do uso de substância química com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico, em dose comprovadamente terapêutica”, acredita-se que o preenchimento desse campo para casos suspeitos de intoxicação por agrotóxicos foi inadequado.

O critério mais frequente utilizado para a confirmação do diagnóstico foi o clínico, 2.048 (68,5%) casos; seguido de exame clínico-epidemiológico, 655 (21,9%) casos; e 71 (2,4%) casos através de exames laboratoriais (Tabela 6). Vale lembrar que, quando se utiliza o critério clínico, isso significa que o caso foi confirmado através de sinais e/ou sintomas sugestivos de intoxicação, associados ou não com exames complementares. A confirmação clínico-epidemiológica ocorre quando há existência de história de exposição e de sinais e/ou sintomas de intoxicação. E a confirmação laboratorial é aquela confirmada por exames diagnósticos com ou sem história, sinais e/ou sintomas de intoxicação (SÃO PAULO, 2012).

Tabela 5-Distribuição dos casos notificados de intoxicações por agrotóxico segundo características da exposição, Minas Gerais, 2007 - 2010.

	2007		2008		2009		2010		2007 a 2010	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Local de ocorrência da exposição										
Residência	207	54,3	353	61,4	587	61,9	619	57,2	1766	59,1
Ambiente de trabalho	74	19,4	99	17,2	136	14,3	173	16	482	16,1
Trajetos do trabalho	2	0,5	0	0	2	0,2	3	0,3	7	0,2
Serviços de saúde	1	0,3	1	0,2	0	0	0	0	2	0,1
Escola/creche	30	7,9	1	0,2	1	0,1	2	0,2	34	1,1
Ambiente externo	9	2,4	8	1,4	17	1,8	20	1,8	54	1,8
Outros	9	2,4	11	1,9	15	1,6	18	1,7	53	1,8
Ignorado/Branco	49	12,9	102	17,8	191	20,2	248	22,9	590	19,8
Zona de exposição										
Urbana	213	55,9	320	55,7	516	54,4	536	49,5	1585	53
Rural	83	21,9	138	24	207	21,8	200	18,5	628	21
Periurbana	6	1,6	1	0,2	3	0,3	5	0,5	15	0,5
Ignorado/Branco	79	20,7	116	20,2	223	23,5	342	31,5	760	25,4
Via de exposição/contaminação										
Digestiva	209	54,9	408	71	721	76	822	75,9	2160	72,3
Cutânea	26	6,8	43	7,5	51	5,4	65	6	185	6,2
Respiratória	34	8,9	91	15,8	127	13,4	139	12,8	391	13,1
Ocular	2	0,5	10	1,7	13	1,4	9	0,8	34	1,1
Parenteral	1	0,3	1	0,2	2	0,2	0	0	4	0,1
Transplacentária	1	0,3	0	0	0	0	0	0	1	0
Outra	0	0	0	0	4	0,4	0	0	4	0,1
Ignorado/Branco	108	28,4	22	3,8	31	3,3	48	4,4	209	7
A exposição/contaminação foi decorrente do trabalho/ocupação										
Sim	85	22,3	114	19,8	164	17,3	199	18,4	562	18,8
Não	277	72,7	377	65,6	675	71,1	770	71,1	2099	70,2
Ignorado/Branco	19	5	84	14,6	110	11,6	114	10,5	327	10,9
Tipo de exposição										
Aguda única	285	74,8	460	80	751	79,1	799	73,8	2295	76,8
Aguda repetida	33	8,7	35	6,1	70	7,4	77	7,1	215	7,2
Crônica	3	0,8	5	0,9	3	0,3	8	0,7	19	0,6
Aguda sobre crônica	1	0,3	1	0,2	3	0,3	3	0,3	8	0,3
Ignorado/Branco	59	15,5	74	12,9	122	12,9	196	18,1	451	15

Fonte: a autora, 2012

Tabela 6-Distribuição das intoxicações por agrotóxicos segundo dados relativos ao atendimento e conclusão dos casos, Minas Gerais, 2007-2010.

	2007		2008		2009		2010		2007 a 2010	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Tipo de atendimento										
Hospitalar	244	64	344	59,8	581	61,2	664	61,3	1833	61,3
Ambulatorial	110	28,9	222	38,6	353	37,2	387	35,7	1072	35,9
Domiciliar	0	0	1	0,2	2	0,2	8	0,7	11	0,4
Nenhum	0	0	0	0	1	0,1	1	0,1	2	0,1
Ignorado/Branco	27	7,1	8	1,3	12	1,3	23	2,2	70	2,4
Houve hospitalização										
Sim	134	35,2	197	34,3	288	30,3	331	30,6	950	31,8
Não	240	63	357	62,1	628	66,2	677	62,5	1902	63,7
Ignorado/Ignorado	7	1,9	21	3,7	33	3,5	75	6,9	136	4,6
Classificação final										
Intoxicação confirmada	298	78,2	385	67	686	72,3	766	70,7	2135	71,5
Só exposição	65	17,1	134	23,3	195	20,5	232	21,4	626	21
Reação adversa	10	2,6	10	1,7	22	2,3	11	1	53	1,8
Outro diagnóstico	2	0,5	3	0,5	3	0,3	8	0,7	16	0,5
Ignorado/Branco	6	1,6	43	7,5	43	4,5	66	6,1	158	5,3
Critério de confirmação										
Laboratorial	9	2,4	12	2,1	24	2,5	26	2,4	71	2,4
Clínico-epidemiológico	82	21,5	101	17,6	215	22,7	257	23,7	655	21,9
Clínico	277	72,7	435	75,7	647	68,2	689	63,6	2048	68,5
Branco	13	3,4	27	4,7	63	6,6	111	10,2	214	7,2
Evolução do caso										
Cura sem sequelas	316	82,9	478	83,1	807	85	887	81,9	2488	83,3
Cura com sequelas	7	1,8	7	1,2	12	1,3	19	1,8	45	1,5
Óbito por intoxicação exógena	7	1,8	19	3,3	25	2,6	35	3,2	86	2,9
Óbito por outra causa	0	0	1	0,2	0	0	0	0	1	0
Perda de seguimento	13	3,4	12	2,1	11	1,2	8	0,7	44	1,5
Ignorado/Branco	38	10	58	10,1	94	9,9	134	12,4	324	10,9
Comunicação de CAT										
Sim	6	1,6	6	1	16	1,7	25	2,3	53	1,8
Não	95	24,9	132	23	283	29,8	316	29,2	826	27,6
Não se aplica	179	47	261	45,4	378	39,8	325	30	1143	38,3
Ignorado/Ignorado	101	26,5	176	30,6	272	28,7	417	38,5	966	32,3

Fonte: a autora, 2012

No que diz respeito à evolução dos casos, a mais frequente foi a cura sem sequelas, 2.488 (83,3%) casos; seguida por óbito por intoxicação exógena, 86 (2,9%) casos; cura com sequelas e perda de seguimento, juntas, representaram 3% (89) dos casos (Tabela 6).

Quanto à emissão da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), a mesma ocorreu em apenas 53 (1,8%) casos; em 826 (27,6%) casos ela não foi realizada; e em 1.143 (38,3%) casos foram classificados como não se aplica; e 966 (32,3%) foram preenchidos como ignorados ou deixados em branco (Tabela 6).

5.2 TAXAS DE INCIDÊNCIA, MORTALIDADE E LETALIDADE SEGUNDO ANO, SEXO E FAIXA ETÁRIA

As taxas de incidência foram crescentes de 2007 a 2010 em ambos os sexos e variaram de 1,57 a 6,50 casos/100.000 hab.ano, sendo as maiores taxas nas faixas etárias entre 15 a 19 anos e 20 a 29 anos. Logo, a maior incidência no sexo

masculino, 6,50 casos/100.000 hab.ano; e no sexo feminino, 4,58 casos/100.000 hab.ano; ocorreram no ano de 2010. Homens com idade igual ou superior a 20 anos apresentaram incidência maior que mulheres em todos os anos contemplados no estudo (Tabela 7).

No cálculo foram utilizadas as populações por faixa etária fornecidas pelo IBGE (APÊNDICE A)

Tabela 7- Distribuição das taxas de incidência (100.000 hab.) dos casos notificados de intoxicações por agrotóxicos segundo ano, sexo e faixa etária, Minas Gerais, 2007-2010.

Faixa etária	2007		2008		2009		2010	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<1	1,23	1,93	5,04	3,29	7,06	4,69	7,91	6,52
1 a 4	2,10	2,35	3,66	3,66	5,57	5,33	9,94	5,95
5 a 9	1,08	0,37	0,95	0,37	0,83	0,25	1,24	1,00
10 a 14	1,52	1,21	0,71	1,83	1,07	2,46	1,28	2,41
15 a 19	2,46	3,24	3,51	3,64	4,81	7,23	7,03	8,58
20 a 29	3,77	2,45	5,63	4,03	8,36	5,93	9,79	6,83
30 a 39	2,78	2,10	4,24	2,35	7,28	5,46	8,76	5,50
40 a 49	2,63	0,83	4,18	1,64	6,80	5,08	7,92	5,55
50 a 60	1,59	0,85	3,73	1,43	5,18	2,17	5,55	2,72
60 e +	0,97	0,26	1,76	0,77	2,80	1,23	2,60	0,94
Total	2,31	1,57	3,52	2,28	5,36	4,13	6,50	4,58

Fonte: a autora, 2012.

Quando se analisou a distribuição da mortalidade segundo o ano, observou-se que variou de 0,03 a 0,28 caso/100.000 hab.ano. As taxas de mortalidade foram crescentes para o sexo masculino e feminino. De modo geral, o sexo masculino apresentou maior mortalidade que o feminino. De acordo com as faixas etárias, verificou-se a maior concentração entre 20 até 49 anos de idade. Entretanto, quando se avaliaram as maiores taxas de mortalidade ano a ano, observou-se que a mortalidade foi maior entre idosos e crianças (Tabela 8).

A letalidade, segundo o ano analisado, variou de 1,33 a 4,31%. De acordo com a faixa etária, os maiores coeficientes de letalidade estão localizados nos extremos, entre os muito jovens e o mais idosos. A maior letalidade verificada neste estudo foi para a faixa etária de 60 anos ou mais, um índice de 22,22% (Tabela 9).

Tabela 8- Distribuição das taxas de mortalidade (100.000 hab.) dos casos notificados de intoxicações por agrotóxicos segundo ano, sexo e faixa etária, Minas Gerais, 2007- 2010.

Faixa etária	2007		2008		2009		2010	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<1	-	-	-	-	-	-	-	-
1 a 4	0,15	0,16	-	-	-	-	-	-
5 a 9	-	-	-	-	-	-	-	-
10 a 14	-	-	-	-	-	0,25	-	-
15 a 19	0,11	0,12	-	-	-	0,12	0,23	-
20 a 29	-	0,06	0,16	0,06	0,22	0,17	0,12	0,12
30 a 39	0,07	0,07	0,27	0,07	0,13	0,07	0,40	0,07
40 a 49	-	-	0,32	0,07	0,47	0,15	0,46	0,29
50 a 60	-	-	0,33	-	-	-	0,81	-
60 e +	-	-	-	0,17	0,40	-	0,29	0,08
Total	0,03	0,04	0,14	0,05	0,16	0,09	0,28	0,08

Fonte: a autora, 2012.

Tabela 9- Distribuição da letalidade dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos segundo sexo e faixa etária, Minas Gerais, 2007- 2010.

Faixa etária	2007		2008		2009		2010	
	M	F	M	F	M	F	M	F
<1	-	-	-	-	-	-	-	-
1 a 4	7,14	6,67	-	-	-	-	-	-
5 a 9	-	-	-	-	-	-	-	-
10 a 14	-	-	-	-	-	10,00	-	-
15 a 19	4,55	3,57	-	-	-	1,64	3,28	-
20 a 29	-	2,27	2,91	1,39	2,61	2,83	1,18	1,71
30 a 39	2,50	3,23	6,45	2,86	1,83	1,20	4,62	1,19
40 a 49	-	-	7,55	4,55	6,90	2,90	5,83	5,26
50 a 60	-	-	8,82	-	-	-	14,55	-
60 e +	-	-	-	22,22	14,29	-	11,11	8,33
Total	1,33	2,56	4,05	2,18	3,01	2,15	4,31	1,75

Fonte: a autora, 2012.

5.3 RAZÃO DE INCIDÊNCIA DAS INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS SEGUNDO SEXO, FAIXA ETÁRIA, ZONA DE RESIDÊNCIA E CIRCUNSTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO, MINAS GERAIS, 2007 – 2010.

Analisando a razão de incidência das intoxicações por agrotóxicos, observou-se que o risco para o sexo masculino foi maior do que para o sexo feminino em todos os anos. Verificou-se também que o risco foi maior para homens na infância ou próximos à terceira idade (Tabela 10).

Tabela 10- Distribuição da incidência por sexo e razão de incidência das intoxicações por agrotóxicos segundo faixa etária e ano, Minas Gerais, 2007 - 2010.

	2007			2008			2009			2010		
	Inc Masc	Inc Fem	Razão	Inc Masc	Inc Fem	Razão	Inc Masc	Inc Fem	Razão	Inc Masc	Inc Fem	Razão
<1	1,23	1,93	0,64	5,04	3,29	1,53	7,06	4,69	1,51	7,91	6,52	1,21
1 a 4	2,1	2,35	0,89	3,66	3,66	1,00	5,57	5,33	1,05	9,94	5,95	1,67
5 a 9	1,08	0,37	2,92	0,95	0,37	2,57	0,83	0,25	3,32	1,24	1	1,24
10 a 14	1,52	1,21	1,26	0,71	1,83	0,39	1,07	2,46	0,43	1,28	2,41	0,53
15 a 19	2,46	3,24	0,76	3,51	3,64	0,96	4,81	7,23	0,67	7,03	8,58	0,82
20 a 29	3,77	2,45	1,54	5,63	4,03	1,40	8,36	5,93	1,41	9,79	6,83	1,43
30 a 39	2,78	2,1	1,32	4,24	2,35	1,80	7,28	5,46	1,33	8,76	5,5	1,59
40 a 49	2,63	0,83	3,17	4,18	1,64	2,55	6,8	5,08	1,34	7,92	5,55	1,43
50 a 60	1,59	0,85	1,87	3,73	1,43	2,61	5,18	2,17	2,39	5,55	2,72	2,04
60 e +	0,97	0,26	3,73	1,76	0,77	2,29	2,8	1,23	2,28	2,6	0,94	2,77
Total	2,31	1,57	1,47	3,52	2,28	1,54	5,36	4,13	1,30	6,5	4,58	1,42

Fonte: a autora, 2012.

Apesar do número de casos de intoxicações ser maior na zona urbana (devido ao maior contingente populacional), a incidência foi maior na zona rural; pois o número de casos na última é maior quando é comparado proporcionalmente ao tamanho populacional (Tabela 11).

Analisando a razão de incidência entre zona rural e zona urbana, observou-se que ser residente em zona rural representa um risco maior para grande parte das circunstâncias envolvidas neste estudo. A maior Razão de Risco foi verificada para o uso habitual do agrotóxico. Nesse caso, a razão de incidência foi 31,33 vezes maior na zona rural que na urbana. Outro Razão de Risco alto para a zona rural foi verificado quanto ao erro de administração dos agrotóxicos, 24 vezes maior que o da zona urbana. Outras circunstâncias também apresentaram Razão de Risco maior para a zona rural, como intoxicação acidental, 4,91 vezes mais risco; ingestão de alimento ou bebida, 3,50 vezes mais risco e intoxicação ambiental, 2 vezes mais risco. No que diz respeito às intoxicações envolvendo tentativa de suicídio e violência/homicídio, praticamente não há diferença de risco entre rural e urbana, sendo de 1,18 e 1,00, respectivamente (Tabela 11).

O cálculo da razão de incidência entre zona rural e urbana somente foi realizado para o ano de 2010, pois no período compreendido entre 2007 e 2010, somente para o último ano, o IBGE fornece a estratificação da população entre urbana e rural devido ser o ano em que foi realizado o censo (APÊNDICE B).

Tabela 11- Distribuição da razão de incidência das intoxicações por agrotóxico segundo zona de residência e circunstância da utilização, Minas Gerais, 2010.

Circunstância	Incidência Rural	Incidência Urbana	Razão de Incidência
Uso habitual	0,94	0,03	31,33
Acidental	2,6	0,53	4,91
Ambiental	0,1	0,05	2,00
Prescrição médica inadequada	0	0,01	0,00
Erro de administração	0,24	0,01	24,00
Abuso	0	0,01	0,00
Ingestão de alimento ou bebida	0,07	0,02	3,50
Tentativa de suicídio	2,85	2,42	1,18
Violência/homicídio	0,03	0,03	1,00
Outra	0	0,05	0,00
Total	6,84	3,15	2,17

Fonte: a autora, 2012

5.4 COMPLETUDE DOS CAMPOS DA FIIE

Observando os dados referentes à completude de 2007 a 2010, em Minas Gerais, alguns campos apresentam valores preocupantes. De acordo com os critérios estabelecidos pela CEPAL, foram classificados como muito ruins o preenchimento dos campos: ocupação; se agrotóxico, qual a finalidade da utilização; se agrotóxico, quais as atividades exercidas na exposição atual; se agrotóxico de uso agrícola, qual a cultura/lavoura; e município de hospitalização. No campo referente à finalidade de agrotóxico responsável pela intoxicação, a incompletude foi de aproximadamente 65%. Quanto às atividades exercidas na exposição atual, a incompletude foi maior ainda, quase 70% e quando analisado o campo pertinente ao tipo de cultura/lavoura, a incompletude foi de quase 90%. Nos dois casos referidos anteriormente, os maiores responsáveis pelo alto índice de incompletude foram os campos deixados em branco. No primeiro item, eles respondem por aproximadamente 66% das notificações e no segundo por 87% das notificações (Tabela 12).

Consideraram-se como ruins campos importantes como: situação no mercado de trabalho, escolaridade, raça e zona de exposição. Quanto à situação no mercado de trabalho, 46,2% foram preenchidos como brancos/ignorados, qualidade semelhante foi encontrada no campo escolaridade (49,2%). Dessa forma, em apenas metade das notificações identificou-se a escolaridade. Analisando o campo referente à zona de exposição, 24,5% das notificações foram deixadas em branco e 0,9% preenchidas como ignorado, incompletude de 25,4%. O campo cor/raça

apresentou valores totais de incompletude semelhantes, 26%. Entretanto, a maior porcentagem foi verificada entre notificações preenchidas como cor/raça ignorada, 23,2%; nesse campo, 2,8% das notificações foram deixadas em branco. Campos determinantes no delineamento do perfil das intoxicações como a finalidade de utilização do agrotóxico (inseticida, herbicida, fungicida, etc.); as atividades exercidas na exposição (diluição, pulverização, colheita, etc.) e o tipo de lavoura tiveram altas porcentagens de dados preenchidos como brancos/ignorados, variando de 65% a 87% aproximadamente (Tabela 12).

Tabela 12- Distribuição da Completude dos campos da Ficha Investigação de Intoxicação Exógena relativos à intoxicação por agrotóxico, Minas Gerais, 2007-2010.

Fonte: a autora, 2012

Campo da FIE	Completos	Ignorados e em branco
	N	(%)
Agravo	2988	0
UF da notificação	2988	0
Município de notificação	2988	0
Idade	2988	0
Sexo	2988	0
Gestante	2988	10,4
Raça	2904	26
Escolaridade	2725	49,1
Situação no mercado de trabalho	2724	46,2
Local de ocorrência da exposição	2812	19,8
UF da exposição	2232	25,3
Município do estabelecimento de ocorrência	2235	25,2
Zona de exposição	2256	25,4
Grupo de agente tóxico/classificação geral	2988	0
Se agrotóxico, qual a finalidade da utilização	1140	65,1
Se agrotóxico, quais as atividades exercidas na exposição atual?	1018	68,8
Se agrotóxico de uso agrícola, qual a cultura/lavoura?	381	87,2
Via de exposição/contaminação	2792	7
Circunstância da exposição, contaminação	2957	3,4
A exposição/contaminação foi decorrente do trabalho?	2934	10,9
Tipo de exposição	2873	15
Tempo decorrido entre exposição e o atendimento	2988	0
Tipo de atendimento	2959	2,4
Houve hospitalização	2926	4,6
Município de hospitalização	871	70,9
Classificação final	2979	5,3
Se intoxicação confirmada, qual o diagnóstico	2	99,9
Critério de confirmação	2774	7,2
Evolução do caso	2863	10,9
Comunicação de acidente de trabalho	2509	32,3

Fonte: a autora, 2012

Foram classificados como regulares os campos: local de ocorrência da exposição, se a intoxicada era gestante, se a exposição/contaminação foi decorrente do trabalho, tipo de exposição e evolução do caso.

Os campos considerados bons e excelentes segundo a completude foram: via de exposição/contaminação, ano de notificação, UF da notificação, código da regional de saúde, município de notificação, data de nascimento, idade, sexo, UF de residência, município de residência, zona de residência, grupo de agente tóxico/classificação geral, circunstância da exposição/contaminação, tempo decorrido entre exposição e atendimento, tipo de atendimento e se houve hospitalização (Tabela 13).

Tabela 13- Classificação da Completude dos campos da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena relativos à intoxicação por agrotóxico, Minas Gerais, 2007-2010.

Classificação	Variáveis da FIIIE
Excelente < 5%	Agravo. Ano de notificação. UF da notificação. Código da regional. Município de notificação. Data de nascimento. Idade. Sexo. UF de residência. Município de residência. Zona de residência. Grupo de agente tóxico/classificação geral. Circunstância da exposição/contaminação. Tempo decorrido entre exposição e atendimento. Tipo de atendimento. Houve hospitalização.
Bom 5% - 10%	Via de exposição/contaminação
Regular 10% - 20%	Se gestante. Local de ocorrência da exposição. A exposição/contaminação foi decorrente do trabalho. Tipo de exposição. Evolução do caso.
Ruim 20% - 50%	Raça. Escolaridade. Situação no mercado de trabalho. UF do estabelecimento da ocorrência. Município do estabelecimento de ocorrência. Zona de exposição. Comunicação de Acidente de Trabalho- CAT
Muito Ruim >50%	Ocupação. Se agrotóxico, qual a finalidade da utilização. Se agrotóxico, quais as atividades exercidas na exposição atual. Se agrotóxico de uso agrícola, qual a cultura/lavoura. Município de hospitalização.

Fonte: a autora, 2012

Analisando a Completude ano a ano, de 2007 a 2010, observou-se que as diferenças foram pequenas, de modo geral não houve melhoria da qualidade. Aliás, com o decorrer dos anos, a qualidade de alguns dados piorou.

Os dados classificados como “muito ruins” tiveram uma discreta melhora. No primeiro ano avaliado, 2007, seis campos tiveram sua qualidade avaliada como muito ruim; nos anos seguintes, 2008, 2009 e 2010, cinco campos obtiveram essa avaliação. Entretanto, avaliando o mesmo período, houve uma piora nos dados classificados como “ruins”. No ano de 2007, cinco campos foram avaliados como

ruins. Em 2008, sete campos. E em 2009 e 2010, oito campos. Os campos considerados “regulares” quanto à qualidade dos dados obtiveram uma melhora em 2008 e 2009 e em 2010 houve uma regressão na qualidade. Em 2007, seis campos obtiveram a classificação regular; em 2008 foram quatro; em 2009, três campos; e em 2010, cinco campos. Na classificação “bom” o número caiu de três em 2007 para dois nos anos seguintes. Não houve diferença quanto à frequência dos campos classificados como “excelentes”. Em 2007, dezesseis campos obtiveram essa classificação. Esse número subiu para dezoito em 2008 e 2009, mas em 2010 voltou para dezesseis novamente.

5.5 MUNICÍPIOS E GERÊNCIAS REGIONAIS DE SAÚDE (GRS) QUE REALIZARAM NOTIFICAÇÃO

De acordo com as frequências absolutas de 2007 a 2010, observou-se que as Gerências Regionais de Saúde (GRS) que mais realizaram notificações foram Belo Horizonte, 405 (13,6%) notificações; Patos de Minas,

278 (9,3%) notificações; e Pouso Alegre, 272 (9,1%) notificações. Entretanto, analisando ano a ano, verificaram-se variações. No ano de 2007, as GRS que mais notificaram foram: Uberaba, 67 (17,6%); Patos de Minas, 60 (15,7%); e Uberlândia, 37 (9,7%) notificações. No ano seguinte, 2008, a GRS que mais realizou notificação por intoxicação por agrotóxicos e raticidas foi Belo Horizonte, 90 (15,7%); seguida por Pouso Alegre, 66 (11,5%); e Uberaba, 47 (8,2%) respectivamente. Em 2009, Belo Horizonte realizou 143 (15,1%) notificações; Pouso Alegre, 110 (11,6%); e Patos de Minas, 107 (11,3%). No último ano avaliado, 2010, Belo Horizonte notificou 141 (13%) casos; Divinópolis, 85 (7,8%) casos; e Uberaba, 79 (7,3%) casos. É possível observar também que o número de notificações realizadas por cada GRS sofreu acréscimos em 2008 e 2009. Entretanto em 2010 houve uma redução no número de notificações das três regionais que mais notificaram. Pode-se observar também através da análise das frequências que as GRS localizadas na Região Metropolitana, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba notificaram mais, enquanto no Norte de Minas houve uma frequência menor (Tabela 16, Figura 1).

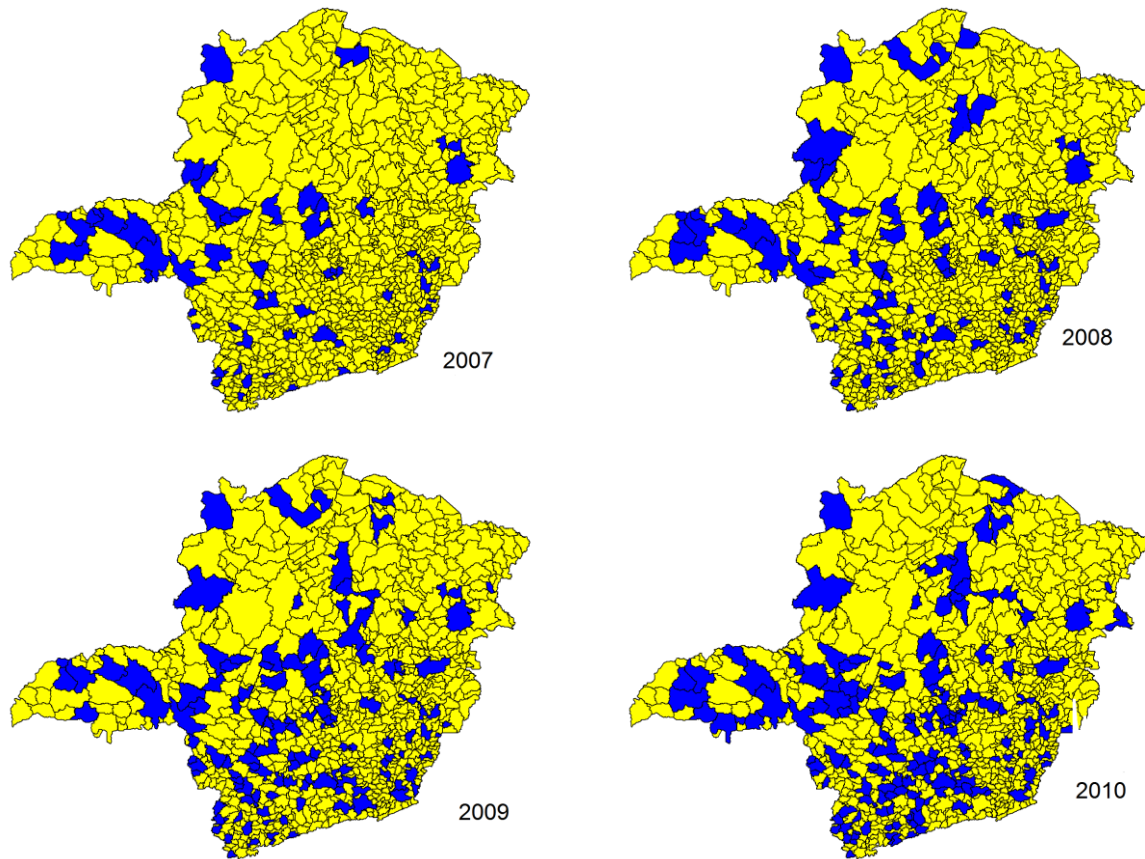
Analisando as notificações por municípios, observou-se que com o decorrer do período analisado, elas aumentaram. No primeiro ano, 2007, 52 municípios

realizaram notificação de intoxicação por agrotóxicos e raticidas. Esse número progrediu para 77 em 2008, 118 em 2009 e 139 em 2010 (Tabela14, Figura 1).

Tabela 14- Distribuição das Gerências Regionais de Saúde que realizaram notificação de intoxicação por agrotóxico segundo ano, Minas Gerais, 2007- 2010.

Gerência Regional de Saúde	2007 a 2010		2007		2008		2009		2010	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Alfenas	39	1,3	3	0,8	2	0,3	13	3,5	21	1,7
Barbacena	23	0,8	1	0,3	1	0,2	11	1,2	10	0,9
Belo Horizonte	405	13,6	31	8,1	90	15,7	143	15,1	141	13
Coronel Fabriciano	60	2	8	2,1	6	1	7	0,7	39	3,6
Diamantina	29	1	2	0,5	4	0,7	9	0,9	14	1,3
Divinópolis	215	7,2	35	9,2	37	6,4	58	6,1	85	7,8
Governador Valadares	113	3,8	0	0	18	3,1	34	3,6	61	5,6
Itabira	75	2,5	0	0	8	1,4	31	3,3	36	3,3
Ituiutaba	118	3,9	23	6	44	7,7	33	3,5	18	1,7
Januária	2	0,1	0	0	1	0,2	1	0,1	0	0
Juiz de Fora	15	0,5	4	1	1	0,2	4	0,4	6	0,6
Leopoldina	15	0,5	3	0,8	2	0,3	6	0,6	4	0,4
Manhumirim	166	5,6	31	8,1	32	5,6	41	4,3	62	5,7
Montes Claros	43	1,4	1	0,3	7	1,2	12	1,3	23	2,1
Passos	82	2,7	5	1,3	11	1,9	29	3,1	37	3,4
Patos de Minas	278	9,3	60	15,7	36	6,3	107	11,3	75	6,9
Pedra Azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pirapora	8	0,3	0	0	0	0	7	0,7	1	0,1
Ponte Nova	132	4,4	8	2,1	28	4,9	51	5,4	45	4,2
Pouso Alegre	272	9,1	25	6,6	66	11,5	110	11,6	71	6,6
São João Del Rei	69	2,3	12	3,1	14	2,4	24	2,5	19	1,8
Sete Lagoas	125	4,2	10	2,6	27	4,7	41	4,3	47	4,3
Teófilo Otoni	50	1,7	8	2,1	9	1,6	13	1,4	20	1,8
Ubá	30	1	0	0	5	0,9	9	0,9	16	1,5
Uberaba	244	8,2	67	17,6	47	8,2	51	5,4	79	7,3
Uberlândia	162	5,4	37	9,7	37	6,4	30	3,2	58	5,4
Unai	47	1,6	5	1,3	15	2,6	11	1,2	16	1,5
Varginha	171	5,7	2	0,5	27	4,7	63	6,6	79	7,3
Em branco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2.988	100%	381	100%	575	100%	949	100%	1083	100%

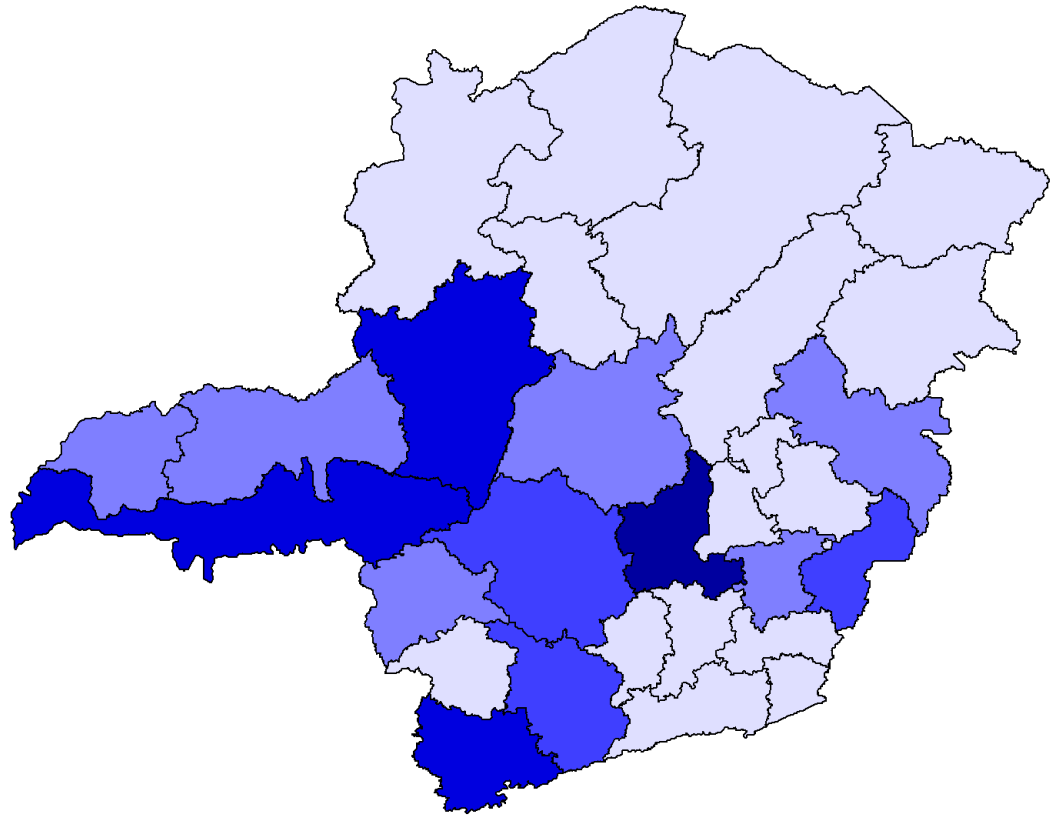
Fonte: a autora, 2012



Legenda

- Municípios que não realizaram notificações
- Municípios que realizaram notificações

Figura 1- Distribuição geográfica dos municípios que realizaram notificação de intoxicação por agrotóxico, Minas Gerais, 2007- 2010.



Legenda

até 81
81 -- 162
162 -- 243
243 -- 324
324 -- 405

Figura 2- Distribuição geográfica das Gerências Regionais de Saúde que realizaram notificação de intoxicação por agrotóxico, Minas Gerais, 2007- 2010.

6 DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que no período de 2007 a 2010 ocorreram em Minas Gerais 2.988 notificações envolvendo agrotóxicos e raticidas. Esse estudo agrupou agrotóxicos e raticidas, pois segundo estudos realizados no Ceará e em Goiás, um produto comercializado ilegalmente como raticida eficiente, conhecido popularmente como “chumbinho”, na verdade trata-se de um agrotóxico, o inseticida carbamato (LIMA et al., 2008; SILVA, VILELA, BRANDÃO, 2010).

Considerando a frequência absoluta dos casos, observou-se que a faixa etária mais acometida foi de 20 a 29 anos, com 833 (27,9%) casos. Resultado semelhante foi encontrado no estudo de Malaspina, ZiniLise e Bueno (2011), no qual a faixa etária mais acometida foi de 20 a 49 anos de idade. Em estudo realizado por Lima (2008) no Ceará, a faixa etária entre 15 e 24 anos foi a mais acometida (40,5%). No estado de Mato Grosso do Sul (MS), de acordo com o banco de dados utilizado, obtém diferentes resultados: no Centro Integrado de Vigilância Toxicológica (CIVITOX), a faixa etária que apresentou maior número de notificações foi de 30 a 39 anos (18,7%), enquanto que no SINAN o maior número de notificações foi entre 18 e 29 anos (33,6%) (OLIVEIRA, 2010).

Chama a atenção o índice de intoxicação de menores de 19 anos, que compreende as crianças e os adolescentes, que representaram 26,1% dos casos notificados em Minas Gerais. Valor semelhante foi encontrado no Mato Grosso do Sul, 25,8% dos casos notificados no SINAN e no CIVITOX ocorreram em menores de 18 anos. Segundo Alonzo (2000), a maioria das intoxicações na infância, que ocorreram na circunstância acidental com agrotóxicos domésticos, podem ser consequência do armazenamento inadequado, pouca supervisão dos responsáveis ou de características próprias de curiosidade dessa fase da vida.

O sexo masculino foi mais acometido, correspondendo por 57,9% (1.729) das notificações, corroborando com outro estudo realizado em Mato Grosso do Sul por Oliveira (2010), no qual as intoxicações ocorreram predominantemente em indivíduos do sexo masculino (58,6% no CIVITOX e 63,5% no SINAN); e aproximando-se dos valores encontrados Malaspina, ZiniLise, e Bueno (2011) que avaliaram as intoxicações por agrotóxico em todo o país, onde 53% ocorreram no sexo masculino. No perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Ceará, 50,5% dos entrevistados eram do sexo feminino (LIMA et al., 2008).

Campos relevantes como escolaridade e situação no mercado de trabalho tiveram índices de incompletude iguais ou superiores a 20%, o que impossibilita afirmar que os dados obtidos representam fidedignamente a realidade.

No que diz respeito ao local da exposição, observou-se que o local da maioria das intoxicações foi a própria residência, 1.766 (59,1%) casos; sendo seguida por ignorado/branco, 590 (19,8%) casos; e ambiente de trabalho, 482 (16,1%) casos. Uma hipótese para a maioria dos casos ter ocorrido na residência, pode ser devido ao número elevado de tentativa de suicídio.

A zona de exposição mais frequente foi a urbana, 1.585 (53%) casos. A zona rural responde por 628 (21%) casos. No perfil epidemiológico das vítimas atendidas na emergência por intoxicação por agrotóxicos traçado por Lima et al. (2008), em Fortaleza (CE), verificou-se que a maioria era procedente da capital (69,3%). Sousa da Silva, Vilela e Brandão (2010) avaliando o perfil das intoxicações por chumbinho em Goiás, também observaram uma predominância de ocorrências na zona urbana (90,88%). Malaspina, ZiniLise e Bueno (2011) avaliando as notificações em todo o país também encontraram predominância da zona urbana (49%) quanto ao local da exposição. O grande número de intoxicações na zona urbana está, na maioria das vezes, pode estar relacionado ao uso inadequado de inseticidas agrícolas como raticidas.

Quando se analisou o agente tóxico, os raticidas foram os responsáveis pela maior parcela, 1699 (56,9%) casos; agrotóxicos de uso agrícola representaram 929 (31,1%) casos; agrotóxicos de uso doméstico, 272 (9,1%) casos e agrotóxicos usados em saúde pública, 88 (2,9%) casos. Desse modo, observou-se que os raticidas e agrotóxicos de uso agrícola juntos representam quase 90% das intoxicações. Oliveira (2010) encontrou 56,1% de agrotóxico de uso agrícola, e 43,9% de agrotóxico de uso doméstico no estado de Mato Grosso do Sul, através da análise dos dados do CIVITOX.

Quanto à finalidade do agrotóxico utilizado, observou-se um fato interessante: aproximadamente 65% de incompletude, dentre os campos preenchidos os principais agentes foram os inseticidas, responsáveis por 493 (16,5%) casos; os herbicidas por 297 (9,9%) casos e os fungicidas por 75 (2,5%) casos. Analisando os dados obtidos em dois bancos de dados (SINAN e CIVITOX) do estado de Mato Grosso do Sul, foram verificados valores bem diferentes de completude. No CIVITOX, apenas 4,3% das notificações tiveram esse campo não preenchido ou

ignorado. Os tipos de agentes tóxicos mais prevalentes nos casos notificados foram inseticidas (86,1%), seguido pelos herbicidas. Entretanto, analisando o mesmo período para o mesmo estado (MS), alterando apenas o banco de dados para o SINAN, o percentual de ignorados ou em branco alcançou 30,4% dos registros e dentre os campos preenchidos, a maioria das intoxicações ocorreu com o agrotóxico tipo inseticida (25,3%), seguida do herbicida (4,9%) (OLIVEIRA, 2010). O que pode indicar uma dificuldade na utilização do SINAN ou despreparo dos profissionais no preenchimento desse campo da FIIE. Outro fator que poderia explicar esse alto índice de incompletude no SINAN, pode estar relacionado ao próprio sistema. Durante o preenchimento eletrônico da ficha, quando o agente tóxico não é agrotóxico, automaticamente o sistema “pula” os campos referentes à finalidade de utilização do agrotóxico (inseticida, herbicida, fungicida, etc) e quais as atividades exercidas (diluição, pulverização, etc). Entretanto no momento da análise desses campos, as notificações relativas a outras substâncias (que foram “puladas”) aparecem como dados em branco, ou seja, o sistema não as exclui na análise, resultando em alta incompletude.

Bedor et al. (2009) em estudo conduzido na região do Vale do São Francisco (PE e BA) encontraram que os inseticidas são os maiores causadores por intoxicações naquela região (47%), seguidos por fungicidas (40%) e outros (13%). Faria et al. (2004) também encontrou predomínio dos inseticidas seguidos dos herbicidas nas intoxicações em estudo realizado em Antônio Prado e Ipê, na Serra Gaúcha. Outro estudo realizado na micro-região de Dourados (MS), apontou que entre as classes dos agrotóxicos informados nas ocorrências, os inseticidas, foram responsáveis por 71,2% das intoxicações (PIRES et al., 2005). Analisando as notificações de todo o Brasil, Malaspina, ZiniLise e Bueno (2011) verificaram que os inseticidas são os maiores responsáveis por intoxicações (22% no sexo masculino e 16% no sexo feminino); seguidos pelos herbicidas (17% no sexo masculino e 7% no sexo feminino); e fungicidas (3% no sexo masculino e 1% no sexo feminino).

Outro campo que tem alto índice de incompletude e é importantíssimo seu conhecimento para a saúde pública é o que diz respeito às atividades exercidas durante a exposição por agrotóxicos, 2.058 (68,8%) notificações foram preenchidas como ignorado ou estavam em branco. Dentre as notificações com esse preenchimento, as atividades mais comuns foram a pulverização, 388 (11,3%) casos e a diluição, com 175 (5,9%) casos. Tal fato incorre na dificuldade de diagnosticar

onde ocorrem a maioria dos casos e também na proposição de estratégias de intervenção. Outro fator que poderia explicar a elevada incompletude seria o despreparo do profissional no preenchimento da FIIE, já que a maioria dos casos não foi decorrente de atividades ocupacionais

Achado relevante, diz respeito à circunstância da intoxicação. Analisando as intoxicações por raticidas e agrotóxicos, a tentativa de suicídio é a circunstância mais frequente, 1.785 (59,7%) casos; seguida por acidental, 748 (25%) casos; e uso habitual, 147 (4,9%) casos. Entretanto, quando se analisa apenas as intoxicações por agrotóxicos, retirando as intoxicações por raticidas, há uma inversão: a principal circunstância que envolve a intoxicação passa a ser acidental, 532 (41,3%) casos; seguida por tentativa de suicídio, 409 (31,7%) casos; e uso habitual, 141 (10,9%) casos. Assim, verificou-se que enquanto os raticidas são utilizados principalmente nas tentativas de suicídio, os agrotóxicos de uso agrícola estão mais relacionados a intoxicações acidentais.

Na maioria dos casos, a exposição não foi decorrente do trabalho, 656 (50,9%) casos; e em 547 (43,4%) casos foi associada ao trabalho. Analisando o perfil das vítimas de intoxicação por agrotóxicos em um hospital de Fortaleza, CE, Lima (2008) também encontrou um alto percentual de tentativa de suicídio, (77,3%) das vítimas. Os acidentes individuais somaram 18,8% das vítimas e os acidentes ocupacionais, as tentativas de aborto e a violência/homicídio responderam por 2,4%; em 1,5% dos casos, a causa foi ignorada. Soares (2003) também relata um maior contingente de intoxicações por agrotóxico com fins suicidas (1.824), seguido por motivo profissional (1.607) e acidentes (1.607). Malaspina, ZiniLise e Bueno (2011) captam ainda uma diferença quanto ao gênero, para ambos os sexos, a circunstância mais comum foi tentativa de suicídio. Entretanto, a porcentagem de tentativa de suicídio é maior no sexo feminino (64%), quando comparada ao sexo masculino (46%). Soares (2003) ainda sugere que apesar da causa suicídio ter se destacado, casos por motivo profissional tendem a ser subnotificados, uma vez que os trabalhadores temem retaliações por parte dos seus empregadores (SOARES, 2003).

Dados diferentes foram encontrados em Mato Grosso do Sul, tanto no SINAN quanto no CIVITOX a intoxicação não intencional representou a maioria das notificações. A circunstância intencional representou 40,0% das notificações no CIVITOX e 27,1% das notificações no SINAN. A acidental apresentou um percentual

de 39,4% no CIVITOX e 19,1% no SINAN; já a circunstância ocupacional apresentou 19,0% no CIVITOX e 15,8% no SINAN (OLIVEIRA, 2010). No Rio Grande do Sul, as tentativas de suicídio representaram 19% das intoxicações por agrotóxicos no SINITOX do município de Bento Gonçalves (RS) (FARIA et al., 2007).

O alto índice de intoxicações tendo como causa tentativa de suicídio pode estar relacionado ao fato dos casos de tentativa de suicídio serem mais notificados que as intoxicações ocupacionais porque os primeiros são intoxicações agudas e normalmente exigem atendimento médico, enquanto aquelas relacionadas ao trabalho são em sua maior parcela, crônicas, não sendo desse modo notificadas. Um fator que pode ser elencado como indício dessa afirmação é que quando se analisa o tipo de intoxicação quanto ao tipo de exposição, a aguda única alcança mais de 75% dos casos, sendo seguida por ignorado (11%); aguda repetida, (7%), e apenas 0,6% de intoxicação crônica.

Através da análise dos dados obtidos, verificou-se que quase 19% das intoxicações notificadas por agrotóxicos em Minas Gerais, no período entre 2007 e 2010 foram decorrentes do trabalho. Entretanto, apenas em 1,8% dos casos houve emissão da Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT). Talvez isso possa estar relacionado ao fato desse registro ser restrito aos segurados do Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS, ou seja, trabalhadores que possuem registro em Carteira de Trabalho. Desse modo, trabalhadores sem vínculo formal de trabalho ficariam excluídos dessa parte da notificação. Além disso, o diagnóstico/nexo da intoxicação muitas vezes não é realizado. Esses fatos contribuem para alto índice de sub-registro (OLIVEIRA, 2010).

Outro aspecto que deve ser observado e que pode estar relacionado a subnotificação, é o alto índice de diagnósticos nos quais o critério foi o clínico 2048 (68,5%). De acordo com Malaspina, ZiniLise e Bueno (2011), no Brasil, a predominância também é de diagnóstico clínico (57% no sexo masculino e 58% no sexo feminino). Nesse caso, o diagnóstico está muito relacionado à experiência e preparo do profissional de saúde. Sabe-se que, infelizmente, as equipes de saúde tanto da rede básica de atenção à saúde como da rede de média complexidade não estão devidamente treinadas para realizar o diagnóstico de intoxicação por agrotóxicos (SILVA et al., 2005; AUGUSTO et al., 2012). Logo, suspeita-se que possíveis casos de intoxicação não estão sendo captados pelos serviços de saúde,

devido a falhas no diagnóstico, o que implicaria em um número real de intoxicações maior do que o apresentado nesse estudo.

A maioria dos casos em Minas Gerais evoluiu para cura sem sequelas, 2.488 (83,3%) casos; seguida por óbito por intoxicação exógena, 86 (2,9%) casos; cura com sequelas e perda de seguimento, juntas, representaram 3% dos casos (89). No hospital de Fortaleza (CE), 42% dos casos, até o término dos levantamentos, haviam saído de alta por cura (LIMA et al., 2008). No estado de Mato Grosso do Sul, a maioria também evoluiu para a cura (87,8% no CIVITOX e 66,5% no SINAN) (OLIVEIRA, 2010). Malaspina, ZiniLise e Bueno (2011) também encontraram que, no Brasil, a maioria dos casos evoluiu para a cura sem sequelas, 83% no sexo masculino e 85% no sexo feminino.

A mortalidade por intoxicação por agrotóxicos e raticidas, em Minas Gerais, variou de 0,03 a 0,28 caso/100.000 hab. ano. No período analisado foram registrados 86 (2,9%) óbitos, porcentagem inferior ao constatado no SINAN do Mato Grosso do Sul (4,1%) e CIVITOX do mesmo estado (4,3%). Vale ainda ressaltar que no Mato Grosso do Sul quase 80% dos casos (CIVITOX) que foram a óbito decorreram de tentativa de suicídio; 2,7% ocorreram na circunstância acidental; 12,3% ocorreram na circunstância ocupacional e 8,2% tiveram essa variável não preenchida.

No estado do Mato Grosso do Sul, do total de óbitos encontrados no SINAN, 80,0% foram decorrentes da tentativa de suicídio, 2 (6,6%) casos ocorreram na circunstância acidental, 6,6% ocorreram na circunstância ocupacional e 6,6% tiveram essa variável não preenchida (OLIVEIRA, 2010).

De acordo com Soares, Almeida & Moro (2003), em 1998, em estudo realizado em nove municípios de Minas Gerais, as intoxicações por agrotóxicos apresentaram uma letalidade de 3,4%. No presente estudo, a letalidade variou de 1,33 a 4,31. Benatto (2002) e Gonzaga (2006) relataram letalidade de 2,9% e 1,7%, respectivamente, para agrotóxicos de uso agrícola.

Analisando a razão de incidência das intoxicações por agrotóxicos, observou-se que o risco para o sexo masculino é maior do que para o sexo feminino em todos os anos, o que vai ao encontro dos dados obtidos em Mato Grosso do Sul, no qual a razão de casos notificados entre pessoas do sexo masculino e feminino (M:F) foi de 1,5:1 no CIVITOX e 1,7:1 no SINAN (OLIVEIRA, 2010). Em outro estudo realizado

no mesmo estado, a razão entre os sexos encontrada foi de 5,2:1 (GONZAGA, 2006).

Vale ressaltar que a incidência foi crescente de 2007 a 2010 para ambos os sexos. Para o sexo masculino as incidências foram: 2,31 (2007); 3,52 (2008); 5,36 (2009) e 6,50 (2010). Para o sexo feminino, as incidências foram: 1,57 (2007); 2,28 (2008); 4,13 (2009) e 4,58 (2010). Entretanto salienta-se que, como a notificação de intoxicação por agrotóxicos no SINAN inicia-se em 2007, primeiro ano abordado nesse estudo, sendo desse modo, de implantação recente, é possível que os resultados referentes ao coeficiente de incidência possam estar refletindo um aumento da notificação, de captura de casos, e não, de fato, um aumento do risco no período estudado (SANTANA et al., 2012).

Analisando a completude ano a ano (2007 a 2010) das FIEE do SINAN, observou-se que as diferenças encontradas foram pequenas. De modo geral não houve melhoria da qualidade da informação. Ademais, com o decorrer dos anos, a qualidade de alguns dados piorou. Segundo Silva, Alves (2007), muitas vezes a ficha de notificação não é preenchida ou é preenchida incorretamente e há ainda a falta de fiscalização da Vigilância Sanitária, que pode gerar registros bem heterogêneos e notificação apenas dos casos de intoxicações agudas. Ainda é relevante ressaltar que no Rio Grande do Sul um estudo demonstrou o quanto um perfil pode mudar dependendo da qualidade das informações. Com a qualificação dos registros, muitos casos, antes considerados “acidentais”, passaram a ser identificados como ocupacionais. Através da busca ativa de casos e da qualificação dos profissionais, o SINITOX de Bento Gonçalves (RS) conseguiu captar mais intoxicações ocupacionais (FARIA, 2007). Em pesquisa conduzida na África do Sul, foram comparados dados antes e depois da implementação de um projeto para melhoria da abordagem e notificação das intoxicações. Os resultados foram surpreendentes, o coeficiente de intoxicações na área do estudo passou de 4,2/100.000 casos/hab.ano para 40,5/ 100.000 casos/hab.ano. Além disso, foi evidenciado que o sub-registro era mais importante nos casos ocupacionais, enquanto as tentativas de suicídio eram proporcionalmente superestimadas como causa da intoxicação (LONDON, BAILIE; 2001).

7 CONCLUSÃO

As intoxicações por agrotóxicos e raticidas constituem grave problema de saúde pública, pois ocupam o segundo lugar dentre todas as intoxicações exógenas. Os raticidas, que normalmente são compostos pelo agrotóxico carbamato associado ou não a outras substâncias, foram responsáveis pela maior parcela, 1.699 (56,9%) casos; e agrotóxicos de uso agrícola representaram 929 (31,1%) casos. A maioria das notificações por intoxicações por agrotóxicos (uso agrícola, doméstico e saúde pública) e raticidas, no estado de Minas Gerais, ocorreu almejando a tentativa de suicídio.

Entretanto, vale ressaltar que ao se excluir os raticidas das análises, permanecendo apenas os agrotóxicos de uso agrícola, doméstico e em saúde pública, a principal circunstância de intoxicação passou a ser a acidental, 532 (41,3%) casos.

As maiores frequências observadas foram: sexo masculino, 1.729 (57,9%) casos; cor da pele branca, 1.171 (39,2) casos; faixa etária entre 20 e 29 anos, 833 (27,9%) casos. Entretanto, o número de crianças intoxicadas com até 4 anos foi representativo (9,4%), principalmente devido às intoxicações acidentais (83,3%). A zona de residência predominante foi a urbana, 1.585 (53%) casos, porém, ao se calcular o Razão de Risco, observou-se que o risco de intoxicação foi maior na zona rural para quase todas as circunstâncias analisadas (uso habitual, erro de administração, acidental, ingestão de alimentos ou bebidas e intoxicação ambiental).

Aproximadamente 20% das notificações no estado foram relacionadas à ocupação, todavia em menos de 2% dos casos foi realizada a emissão da CAT. Quanto à evolução dos casos, predominou a cura sem sequela, 2.488 (83,3%) casos, seguido por óbito por intoxicação exógena, 86 (2,9%) casos.

A incidência e a mortalidade foram crescentes, variando de 1,57 a 6,50; e 0,03 a 0,28; respectivamente (por 100.000 hab.). O sexo masculino apresentou maior incidência e mortalidade. Houve maior letalidade nos extremos das faixas etárias, em idosos e crianças.

A qualidade das informações não apresentou melhoria com o decorrer dos anos, mas, pode-se observar um aumento no número de notificações e também na quantidade de municípios que a realizaram. Constatou-se que GRS localizadas na Região Metropolitana, Alto Paranaíba, Triângulo Mineiro e Sul de Minas foram as

que realizaram mais notificações, enquanto todo o Norte de Minas possui uma baixa frequência de notificações.

Ressalta-se ainda que campos relacionados ao agrotóxico como finalidade da utilização, atividades exercidas na exposição, qual a cultura/lavoura; e ainda: escolaridade, situação no mercado de trabalho, zona de exposição e emissão da CAT, que são importantes para se delinear o perfil das intoxicações, tiveram sua qualidade da informação avaliada como ruim ou muito ruim, constituindo desse modo uma limitação desse estudo

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos realizados no Brasil e em outros países destacam a subnotificação dos casos de intoxicação por agrotóxicos, chegando a 50 casos não notificados para cada caso notificado (INCA, 2006). Vários fatores tornam os números oficiais muito aquém dos reais. As equipes de saúde, em sua maioria, não estão preparadas para realizar o diagnóstico das intoxicações agudas, nem para relacionar problemas de saúde como efeitos de intoxicações crônicas. No caso das intoxicações ocupacionais, relacionadas aos trabalhadores rurais, nem sempre o acesso dos agricultores às unidades de saúde é fácil (SILVA, 2005; CARNEIRO, 2012; SANTANA, 2012).

Entretanto, mesmo tendo em vista as limitações dos dados oficiais é de suma importância que as informações por eles fornecidas sejam apuradas e analisadas. Só assim é possível que se trace estratégias para o enfrentamento desse agravo e de otimização do Sistema de Vigilância epidemiológica.

As dificuldades enfrentadas nesta análise foram advindas especialmente de problemas na qualidade dos registros. Campos importantes do ponto de vista epidemiológico tiveram alta porcentagem de preenchimento como ignorado ou deixados em branco. Por esse motivo, houve lacunas que ainda não foram esclarecidas nesse trabalho devido à má qualidade das informações obtidas em determinados campos da FIIE. É necessário, também, avaliar se a baixa frequência de notificação em algumas GRS é realmente proveniente de um baixo número de intoxicações ou de um alto índice de subnotificações, sem busca ativa dos casos. Vale ressaltar a importância da realização de trabalhos de delineamento semelhante em outros estados para que se possa comparar a qualidade e o teor das informações entre eles.

Além disso, foi detectada uma fragilidade no preenchimento eletrônico da FIIE, o que implica em uma distorção dos dados referentes à finalidade da utilização do agrotóxico (inseticida, herbicida, carrapaticida, raticida, fungicida, preservante para madeira e outros), tipo de atividade exercida na exposição (diluição, pulverização, tratamento de sementes, armazenagem, colheita, transporte, desinsetização, produção/formulação e outros) e qual a via de exposição (digestiva, cutânea, respiratória, ocular, etc). Esse fato está relacionado ao fato dessas variáveis

serem dependentes do preenchimento de outra anterior (campo nº 49 da FIIE) denominada grupo de agente tóxico, classificação geral.

Através dessa pesquisa buscou-se detectar as falhas dos bancos de dados e do processo de vigilância epidemiológica, para elaborar estratégias que possam aperfeiçoá-los. É importante identificar limitações do Sistema de Informação, pois elas afetam substancialmente a vigilância das intoxicações, menosprezando problemas graves e, desse modo, reduzindo a implementação e a efetividade das políticas de saúde implantadas com finalidade de reduzir o número de casos e os danos gerados. É através de um Sistema de Informação eficiente e fidedigno, que retrate a realidade, que se poderá planejar tanto a prevenção das intoxicações como avaliar os riscos reais a que os agrotóxicos expõem os trabalhadores rurais e a população em geral. Logo é imperativo que se procure detectar as causas das falhas. Para tanto, faz-se necessária uma análise não só do Sistema de Informação utilizado (SINAN-NET), da nova ficha de notificação implantada (FIIE), mas principalmente da capacitação dos servidores que realizam a notificação nos municípios e do seu nível de comprometimento e consciência a respeito da importância da busca ativa dos casos, da Vigilância Epidemiológica desse agravo e da qualidade das informações registradas. Além disso, vale ressaltar que é essencial que os profissionais tenham acesso ao retorno da informação gerada. Apenas através de um Sistema de Informação eficiente e que expresse a realidade das condições de saúde/doença da população será possível realizar um adequado planejamento em saúde, definir prioridades de intervenção e avaliar o impacto das ações de promoção de saúde e prevenção das populações expostas aos agrotóxicos.

Outra questão que merece destaque está relacionada aos trabalhadores rurais. Quando se compara o risco de intoxicação por agrotóxicos entre aqueles que residem na zona rural e urbana, constatou-se que para quase todas as circunstâncias de contaminação, o risco foi maior entre aqueles que residiam na zona rural. Isso deve soar às autoridades como um alerta a respeito da necessidade de implementar ações de prevenção efetivas direcionadas a essa população. As estratégias de avaliação e gerenciamento de riscos são fundamentais para a vigilância em saúde dos trabalhadores e da população em geral exposta aos agrotóxicos. Ratifique-se, porém que a população residente na área rural deve

constituir o foco principal das ações de saúde pública para minimizar os efeitos desse agravo.

Considerando-se os 2.988 casos de intoxicações por agrotóxicos notificadas no estado de Minas Gerais, de 2007 a 2010, atenção especial deve ser dedicada à principal circunstância de intoxicação desse estudo, a tentativa de suicídio, 1.785 (59,7%) casos. O perfil predominante foi de exposição na própria residência, 1.766 (59,1%) casos; por via digestiva, 2.160 (72,3%) casos; aguda única, 2.295 (76,8%) casos e não relacionada ao trabalho, 2.099 (70,2%) casos. Quanto ao agente utilizado, a maior frequência foi de raticidas. Sob a denominação raticidas, normalmente são comercializadas substâncias que são compostas pelo agrotóxico carbamato associado ou não a outras substâncias. Diante do grande problema gerado em saúde pública devido ao comércio dessa substância, sugere-se a adoção de medidas que coíbam ou ao menos controlem a comercialização desses produtos principalmente em virtude da sua toxicidade e alta morbimortalidade. Todavia, é indispensável, também, que haja uma conscientização da população sobre os riscos do produto. Para tanto, é primordial que sejam implementadas campanhas para alertar sobre a venda do produto e chamar a atenção e sensibilizar as pessoas para a gravidade do uso indiscriminado e inadequado do “chumbinho”.

A interação entre agrotóxicos e suicídio também merece atenção. O suicídio constitui um grave problema de saúde pública, mas esta situação é prevenível. Muitos estudos têm demonstrado que alterações psicológicas e neurológicas causadas por agrotóxicos podem levar ao suicídio. Entretanto, medidas preventivas podem alterar favoravelmente as estatísticas existentes e evitar a perda de tantas vidas em decorrência de suicídios utilizando agrotóxicos. Nos casos em que já ocorreu uma tentativa de suicídio ou naqueles nos quais os profissionais conseguem identificar um risco de suicídio, é necessário um acompanhamento especializado.

É importante frisar que o Estado tem a função de intervir diante de situações que se caracterizam como danosas à saúde das pessoas e ao meio ambiente. Sendo assim, é importante fomentar pesquisas que avaliem os efeitos crônicos e agudos do uso de agrotóxicos, práticas agrícolas sustentáveis, impacto no meio ambiente e os custos reais que a utilização dos agrotóxicos acarreta. O presente estudo buscou aprofundar alguns aspectos que envolvem a complexidade das intoxicações por agrotóxicos. Espera-se que os resultados obtidos possam servir de

subsídio para outros estudos, mas principalmente que possam servir para o planejamento e implantação de ações de saúde que visem diminuir o risco de intoxicações por agrotóxicos aos trabalhadores rurais e à população em geral.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA . Resíduos de agrotóxicos em alimentos. **Rev Saúde Pública**, v. 40, n. 2: p. 361-3, 2006.

_____. **Programa de Análise de Resíduo de Agrotóxico em Alimentos (PARA), dados da coleta e análise de alimentos de 2010**, ANVISA, dezembro de 2011. Disponível em: < www.anvisa.gov.br.> Acesso em 23 jun. 2012

_____. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) - Relatório de Atividades de 2010**, Gerência Geral de Toxicologia. Brasília, 05 de dezembro de 2011.

ANVISA; UFPr. **Seminário de mercado de agrotóxico e regulação**. ANVISA, Brasília, 11 abr. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUÍMICA FINA, BIOTECNOLOGIA E SUAS ESPECIALIDADES. **Defensivos Agrícolas**: notícias. Disponível em: [HTTP://www.abifina.org.br/noticiaSecao.asp?secao=1¬icia=76](http://www.abifina.org.br/noticiaSecao.asp?secao=1¬icia=76) . Acesso em: 10 mar. 2011.

ALMEIDA, V.S.; CARNEIRO, F.F.; VILELA, N.J. Agrotóxicos em hortaliças: segurança alimentar riscos socioambientais e políticas públicas para a promoção da saúde. **Tempus Actas em Saude Coletiva**, v.4, p.84 - 99,2009.

ALMEIDA FILHO, N; ROUQUAYROL, M.Z. **Introdução à Epidemiologia**. 4 ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

ALONZO, H.G.A. **Consultas em seis centros de controle de intoxicações: análise dos casos, hospitalizações e óbitos**. 2000. Tese (Doutorado), Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

AQUINO, S.L. et al. **Agrotóxicos e Reforma Agrária**: uma análise dos impactos socioambientais em virtude do uso de agrotóxicos no Assentamento Zumbi dos Palmares. Apresentado no I Encontro da Rede de Estudos Rurais em 2006. Disponível em: <http://www.nead.gov.br/tmp/encontro/cdrom/gt/2/Silvia_Lima_de_Aquino.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2011.

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

AUGUSTO, L.G.S.; CARNEIRO, F.F.; PIGNATI, W.; RIGOTTO, RM.; FRIEDRICH, K; FARIA, N.M.X.; BÚRIGO, A.C.; FREITAS, V.M.T.; GUIDUCCI FILHO, E. **Dossiê ABRASCO** – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. ABRASCO, Rio de Janeiro, junho de 2012. 2ª Parte. 135p

BARCELLOS, C. et al. Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v.17, n.1, p.59-70, jan-mar, 2008.

BEDOR, C.N.G. et al. Vulnerabilidade e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.12, n.1, p.39-49, 2009.

BENATTO, A. **Sistemas de informação em saúde nas intoxicações por agrotóxicos e afins no Brasil**: situação atual e perspectivas. 2002. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências Médicas, Unicamp, Campinas, 2002.

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

BOMBARDI, L.M. A intoxicação por agrotóxicos no Brasil e a violação dos direitos humanos. In: MERLINO, T; MENDONÇA, M.L. (Org.). **Direitos Humanos no Brasil**. Relatório. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos, 2011. p. 71-82.

BRANDÃO, A.S.P. **Os Principais Problemas da Agricultura Brasileira**: análise e sugestões. 2 ed. Rio de Janeiro: IPEA, 1992. 420p.

BRASIL. Decreto n. 98.816, de 11 de janeiro de 1990. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 12 julho de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção I, p. 876, 12 jul. 1989. Disponível em:
<http://www6.senado.gov.br/sicon/ListaReferencias.action?codigoBase=2&codigoDocumento=133617>. Acesso em: 10 abr. 2009.

_____. Lei n.7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 jul. 1989. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7802.htm.> Acesso em 10 abr. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Saúde do trabalhador**: protocolos de alta complexidade. Brasília, DF, 2006. (Série A, Normas e Manuais Técnicos: 8).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde; FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Abordagens espaciais na saúde pública**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. **Portal da Saúde**. Disponível em:
<http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=30428&janela=1.> Acesso em: < 23 nov. De 2012.

CARNEIRO F.F. et al. **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. ABRASCO, Rio de Janeiro. 2012. 1ª Parte, 98p.

CAVALIERE, M.J. et al. Miotoxicidade por organofosforados. **Revista Saúde Pública**, v.30, n.3: p. 267-72, 1996.

CHAIM, A. **Tecnologia de aplicação de agrotóxicos: fatores que afetam a eficiência e o impacto ambiental**. capítulo 8, p.290-317. 1999.

CREMONESE, C. et al. Exposição a agrotóxicos e eventos adversos na gravidez no Sul do Brasil, 1996-2000. **Cadernos de . Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n.7, p.1263-1272, jul, 2012.

CRUZ, M.M.; TOLEDO, L.M., SANTOS, E.M. O sistema de informação de AIDS do Município do Rio de Janeiro: suas limitações e potencialidades enquanto instrumento da vigilância epidemiológica. **Cadernos de. Saúde Pública**, v.19, p.81-9, 2003.

ECOBICHON, D.J.; JOY, R.M. Pesticides and neurological diseases. In: CASARETT, L.J. E; DOULL, J. **Toxicology the basic science of poisons**. 4. ed. Boca Raton: CRC Press. 2008, p. 565-622.

FARIA, N.M. et al. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v.20, n.5, p.1298-308, 2004.

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

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

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Guia de vigilância epidemiológica**. Brasília, DF: FUNASA; 1998.

GONZAGA, A.M. Perfil epidemiológico das intoxicações por pesticidas notificadas no Estado de Mato Grosso no período de 2001 a 2004. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Santa Catarina; Florianópolis, 2006.

GUNNELL, D. et al. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: systematic review. **BMC Public Health**, 7:357-398, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil, série histórica de área plantada; série histórica de produção agrícola; safras 1998 a 2011**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric ou www.mapa.gov.br, acessado em 09 dez. 2012.

INTERNATIONAL LABOR ORGANIZATION (ILO). **World Day for Safety and Health at Work: A Background Paper**. In: Focus Programme on SafeWork. International Labour Office, The World Health Organization, Geneva; 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável – Brasil 2010**. Rio de Janeiro, 2010. (Estudos e Pesquisas; Informação Geográfica: 7)

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Vigilância do câncer relacionado ao trabalho e ao ambiente**. Rio de Janeiro, 2006 .

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE. Portaria Normativa IBAMA n. 84, de 15 de outubro de 1996.

Disponível em: http://servicos.ibama.gov.br/ctf/manual/html/Portaria_84.pdf. Acesso em: 02 dez. 2012.

JEYEARATNAM, J. Health Problems of Pesticide Usage in the Third World. **Br J Ind Med**, v.42, p.505-506, 1985.

KELLOWAY, E.K.; COOPER, C. **Occupational health and safety for small and medium enterprises**. Massachusetts:Ed. Edward Elgar Publishing, 2011.

LAGUARDIA, J. et al. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.13, n.3, p.135-147, 2004.

LARINI, L. **Toxicologia dos agrotóxicos**. São Paulo: Manole, 1999.

LIMA, E.P. et al. Exposição a pesticidas e repercussão na saúde de agentes sanitários no Estado do Ceará, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.14, n.6, p. 2221-30, 2009.

LIMA, M.A. et al. Perfil epidemiológico das vítimas atendidas na emergência com intoxicação por agrotóxicos. **Cienc Cuid Saúde**, v.7, n.3, p.288-294, jul/set 2008.

LONDON, L.; BAILIE, R. Challenges for improving surveillance for pesticide poisoning: policy implications for developing countries. **Int J Epidemiol**, v.30, n.3, p.564-70, 2001.

MALASPINA, F.G.; ZINILISE, M.L.; BUENO, P.C. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. **Cad. Saúde Colet.**, 19(4):425-34, Rio de Janeiro, 2011.

MENEGHEL, S. et al. Características epidemiológicas do suicídio no Rio Grande do Sul. **Revista de Saúde Pública**,v.38, n.6, 2004.

MEYER, T.N.; RESENDE, I.L.C.; ABREU, J.C. Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), Brasil. **Rev. bras. Saúde ocup.**, São Paulo, v.32, n.116, p.24-30, 2007.

MORAGAS, W. M. Biocidas: Suas propriedades e seu histórico no Brasil. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 3, n. 10, p. 26-40, set. 2003.

MOREIRA, C.S. et al. Análise retrospectiva das intoxicações admitidas no hospital universitário da UFJF no período 2000-2004. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, n.3, p.879-888, 2010.

MOREIRA, J.C. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Rev C S Col**, v.7, n.2, p.299-312, 2002.

OLIVEIRA, M.E.P. et al. Avaliação da Completitude dos registros de febre tifóide notificados no SINAN pela Bahia. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 18, n.3, p.219-26, jul./set. 2009.

OLIVEIRA, C.S. **Vigilância das intoxicações por agrotóxicos no estado do Mato Grosso do Sul: uma proposta de relacionamento entre banco de dados**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2010.

OLIVEIRA-SILVA, J.J. et al. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Rev Saúde Pública**; v.35, n.2, p.130-135, 2001.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Manual de Vigilância da Saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília: Ministério da Saúde; 1996.

PALMA, D.C.A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde** – MT. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Mato Grosso, 2011:103p.

PERES, F.; MOREIRA, J.C.; DUBOIS, G.S. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: *É veneno ou remédio?* Rio de Janeiro:FIOCRUZ, 2003.

PIGNATI A, MACHADO JMH, CABRAL JF. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. **Cienc Saude Coletiva**,12(1):105-14, 2007.

PIGNATI, W.A. **Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso**. Tese (Doutorado) – Fiocruz/Ensp, Rio de Janeiro, 2007, p.81-10.

PIGNATI, W.A.; MACHADO, J.M.H. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do Estado de Mato Grosso. In: GOMEZ, MACHADO; PENA (Orgs.). **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2011, p. 245-272.

PIMENTEL D. Environmental and economic costs of the application of pesticides primarily in the United States. **Environ Dev Sustainability**,7:229-52, 2005

PIMENTEL, D. Green revolution agriculture and chemical hazards. **Science of the total environment**, Netherlands, v.188, n.1, p. 86-98, set. 1996.

PINGALI, P.L.; MARQUEZ, C.B.; PALIS, F.G. Pesticides and philippine rice farmer health: a medical and economic analysis. **Amer. J. Agr. Econ**, v.76, p. 587-92, ago. 1994.

PIRES, D.X.; CALDAS, E.D., RECENA, M.C. Uso de agrotóxicos e suicídios no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v.21, n.2, p. 598-605, 2005.

RAMOS, L.O. et al. "Queixas" Sintomáticas Associadas ao uso de agrotóxicos em trabalhadores rurais da hortifruticultura no Vale do São Francisco. **Rev Ciênc Saúde Nova Esperança**, v.4, p.145-57, 2006.

REBELO, F.M. et al. Intoxicação por agrotóxicos no Distrito Federal, Brasil, de 2004 a 2007: análise da notificação ao Centro de Informação e Assistência Toxicológica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.8, p.3493-502, 2011.

RIBEIRO, F.S.N.; WÜNSCH FILHO, V. Avaliação retrospectiva da exposição ocupacional a cancerígenos: abordagem epidemiológica e aplicação em vigilância em saúde. **Caderno de Saúde Pública**, v. 20, n.4: p. 881-90, ago. 2004.

RIBEIRO NETO, A. **Agrotóxicos, sua utilização e os indicadores de risco no Estado do Rio de Janeiro**. 2009. Dissertação (Mestrado) – Fiocruz/Ensp, Rio de Janeiro, 2009.

ROMERO, D.E.; CUNHA, C.B. Avaliação da qualidade das variáveis epidemiológicas e demográficas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, 2002. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.3, p.701-714, mar. 2007.

RUEG, E.F. **Impacto dos agrotóxicos sobre o ambiente, a saúde e a sociedade**. São Paulo: Ícone; 1991.

RUSIECKI, J.A. et al. Cancer incidence among pesticide applicators exposed to permethrin in the Agricultural Health Study. **Environ Health Perspect**, v.117, n.4, p.581-6, 2009.

SANTANA, V et al. Acidente de Trabalho devido à intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores da agropecuária 2000 – 2011 **Informe do CentroColaborador de Vigilância de Acidentes de Trabalho**, UFBA/ISC.Salvador, ano 2, n. 4, fev 2012.

SILVA, A.M.; ALVES, S.M.F. Análise dos registros de intoxicação por agrotóxicos em Goiás, no período de 2001 a 2004. Revista eletrônica de Farmácia, Goiânia, v.4, n.2, p.194-201, 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/REF/article/viewFile/3055/3091>>. Acesso em: 10 fev. 2012

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

SILVA, J. M. et al. **Protocolo de atenção à saúde dos trabalhadores expostos a agrotóxicos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas, 2006

SINDICATO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS. **Dados de produção e consumo de agrotóxicos**. Disponível em www.sindag.com.br, acessado em 09 dez 2012.

SOARES, W.L.; ALMEIDA, R.M.V.R.; MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro: v.19, n.4, p. 1117-1129, 2003.

SOARES, W.L.; FREITAS, E.A.V.; COUTINHO, J.A.G. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis, RJ. **RER**. Rio de Janeiro: v. 43, n.4: p. 685-701, out./dez 2005.

SOARES, W.L.; PORTO, M.F.S. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. **Rev. Saúde Pública**, 46(2):209-17, 2012.

SOLOMON, G. **Pesticides and human health: a resource for health care professionals**. California: Physicians for Social Responsibility (PSR) and Californians for Pesticide Reform (CPR); 2000.

SOUSA DA SILVA, A.C.; VILELA, F.P.; BRANDÃO, G.M.O.N. Intoxicação exógena por “chumbinho” como forma de autoextermínio no Estado de Goiás, 2003-2007. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v.12, n.4, p. 686-91, 2010. Disponível em:< <http://www.fen.ufg.br/revista/v12/n4/v12n4a13.htm>>. Acesso em: 13 abr 2012

UNICAMP/ANDEF/SINDAG. **Perfil epidemiológico das intoxicações ocorridas nos Centros de Toxicologia de Belo Horizonte, Campinas, Florianópolis, Ribeirão Preto, Londrina e Maringá**: relatório do projeto CCI. Campinas, 1994.

APÊNDICE

APÊNDICE A

Tabela 15 – Distribuição da população segundo sexo e faixa etária, Minas Gerais, 2007 - 2010

Faixa etária	2007		2008		2009		2010	
	Masc	Fem	Masc	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem
<1	162213	155278	158691	151877	155831	149107	126402	122673
1 a 4	666616	639222	655901	628833	646311	619491	523258	504533
5a 9	837121	808401	837726	807080	840324	808152	726034	702961
10 a 14	853640	826655	844397	817573	837981	811627	858109	830051
15 a 19	894674	865197	882291	852573	872991	843610	868022	851253
20 a 29	1830823	1792454	1830167	1788567	1830809	1786778	1725690	1712495
30 a 39	1436948	1473629	1462442	1491910	1497416	1519989	1484571	1527566
40 a 49	1257005	1329727	1266517	1342716	1278708	1358241	1299933	1368427
50 a 60	881452	942767	912719	977474	945916	1014339	990245	1064542
60 e +	931693	1133770	966356	1174262	1000689	1215758	1039613	1270952
Total	9752185	9967100	9817207	10032865	9906976	10127092	9641877	9955453

APÊNDICE B

Tabela 16 - Distribuição da incidência de intoxicações por agrotóxico na zona rural, segundo circunstância, Minas Gerais, 2010.

Circunstância	Casos	População rural	Incidência
uso habitual	27	2882114	0,94
acidental	75	2882114	2,60
ambiental	3	2882114	0,10
prescrição médica inadequada	0	2882114	0,00
erro de administração	7	2882114	0,24
abuso	0	2882114	0,00
ingestao de alimento ou bebida	2	2882114	0,07
tentativa de suicidio	82	2882114	2,85
violencia/homicidio	1	2882114	0,03
outra	0	2882114	0,00
Total	197	2882114	6,84

Tabela 17 - Distribuição da incidência de intoxicações por agrotóxico na zona urbana, segundo circunstância, Minas Gerais, 2010.

Circunstância	Casos	População urbana	Incidência
uso habitual	5	16715216	0,03
acidental	89	16715216	0,53
ambiental	9	16715216	0,05
prescrição médica inadequada	1	16715216	0,01
erro de administração	2	16715216	0,01
abuso	1	16715216	0,01
ingestao de alimento ou bebida	3	16715216	0,02
tentativa de suicidio	404	16715216	2,42
violencia/homicidio	5	16715216	0,03
outra	8	16715216	0,05
Total	527	16715216	3,15

ANEXO

ANEXO 1

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		
	2 Agravado/doença	INTOXICAÇÃO EXÓGENA		3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)	3 Data da Notificação
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
	8 Nome do Paciente	9 Data de Nascimento		
Notificação Individual	10 (ou) Idade	11 Sexo M - Masculino <input type="checkbox"/> F - Feminino <input type="checkbox"/> I - Ignorado	12 Gestante	13 Raça/Cor
	14 Escolaridade	15 Número do Cartão SUS		
	16 Nome da mãe	17 UF		
	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito	
Dados de Residência	20 Bairro	21 Logradouro (rua, avenida,...)	Código	
	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	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		
34 Local de ocorrência da exposição				
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	48 País (se estabelecimento fora do Brasil)		

Intoxicação Exógena

Sinan NET

SVS 09/06/2005

Dados da Exposição	49 Grupo do agente tóxico/Classificação geral <input type="checkbox"/>			
	01. Medicamento	02. Agrotóxico/uso agrícola	03. Agrotóxico/uso doméstico	04. Agrotóxico/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 - _____ 1 - _____ 2 - _____ 2 - _____ 3 - _____ 3 - _____			
	51 Se agrotóxico, qual a finalidade da utilização <input type="checkbox"/>			
	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 1ª Opção: <input type="checkbox"/> 02- Pulverização 06- Transporte 10- Não se aplica 2ª Opção: <input type="checkbox"/> 03- Tratamento de sementes 07- Desinsetização 99- Ignorado 3ª Opção: <input type="checkbox"/> 04- Armazenagem 08- Produção/formulação				
53 Se agrotóxico de uso agrícola, qual a cultura/avoura _____				
54 Via de exposição/contaminação				
1- Digestiva 4- Ocular 7- Transplacentária 2- Cutânea 5- Parenteral 8- Outra 3- Respiratória 6- Vaginal 9- Ignorada			1ª Opção: <input type="checkbox"/> 2ª Opção: <input type="checkbox"/> 3ª Opção: <input type="checkbox"/>	
55 Circunstância da exposição/contaminação <input type="checkbox"/>				
01- Uso Habitual 02- Acidental 03- Ambiental 04- Uso terapêutico 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? <input type="checkbox"/>				
1- Sim 2- Não 9- Ignorado			57 Tipo de Exposição <input type="checkbox"/> 1 - Aguda - única 2 - Aguda - repetida 3 - Crônica 4 - Aguda sobre Crônica 9 - Ignorado	
Dados do Atendimento	58 Tempo Decorrido entre a Exposição e o Atendimento <input type="checkbox"/>			
	1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano 9- Ignorado			
	59 Tipo de atendimento <input type="checkbox"/>			
	1- Hospitalar 2- Ambulatorial 3- Domiciliar 4- Nenhum 9- Ignorado			60 Houve hospitalização? <input type="checkbox"/> 1- Sim 2- Não 9- Ignorado
	61 Data da Internação _____		62 UF _____	
63 Município de hospitalização _____		64 Unidade de saúde _____		
Código (IBGE) _____		Código _____		
Conclusão do Caso	65 Classificação final <input type="checkbox"/>			
	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 <input type="checkbox"/>			
	1 - Laboratorial 2 - Clínico-epidemiológico 3 - Clínico			68 Evolução do Caso <input type="checkbox"/> 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. <input type="checkbox"/>		
1 - Sim 2 - Não 3 - Não se aplica 9 - Ignorado		71 Data do Encerramento _____		
Informações complementares e observações				
Observações: _____ _____ _____				
Investigador	Município/Unidade de Saúde _____		Cód. da Unid. de Saúde _____	
	Nome _____	Função _____	Assinatura _____	
	Intoxicação Exógena		Sinan NET	SVS 09/06/2005