INTERFACEHS
Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade
Volume 7, Número 1, 2012

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS AÇÕES DE VIFILANCIA EM SAÚDE DAS POPULAÇÕES EXPOSTAS AOS AGROTÓXICOS

Claudia Santini de Oliveira [1],
Aldo Pacheco Ferreira [2]

Resumo

As intoxicações por agrotóxicos representam atualmente, um dos mais alarmantes problemas de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento. No Mato Grosso do Sul (MS), cuja economia é predominantemente agrícola, persiste a carência de estudos epidemiológicos nessa área e apesar de existirem vários sistemas de informação que notificam os casos de intoxicações na prática dos serviços de vigilância. Traçou-se o perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos registrados no estado, no período de 1998 a 2007 através do pareamento dos bancos de dados, baseando-se na análise de 2.442 registros de casos notificados no CIVITOX e no SINAN. Foram estudadas variáveis sócio–demográficas, ocupacionais, relacionadas ao produto agrotóxico, e relacionadas à intoxicação. O pareamento dos dados foi realizado pelo método probabilístico do Link Plus. Nos dois bancos de dados foram encontrados: predominância de intoxicações notificadas em indivíduos do sexo masculino; idade produtiva; profissões que envolvem o trabalho rural; presença de trabalho infantil; predomínio de intoxicações com inseticidas de uso agrícola; maior percentual de intoxicações na circunstância não intencional e de óbitos na circunstância intencional; A taxa de letalidade encontrada e a predominância de casos atendidos em unidades hospitalares refletem a gravidade dos casos. A temporalidade dos registros coincide com o período de manejo das principais lavouras temporárias do estado. Destaque para as quatro microrregiões geográficas que apresentaram as maiores taxas de casos notificados: Dourados, Cassilândia, Alto Taquari e Bodoquena. No CIVITOX foi encontrado maior número de casos registrados, maior proporção de municípios notificantes e de campos preenchidos adequadamente. O SINAN, apesar de apresentar maior número de registros duplicados, possui um instrumento de coleta de dados mais detalhado para a questão ocupacional. Ressalta-se a necessidade de estudos mais aprofundados e constantes para avaliar a realidade das intoxicações agudas e das doenças crônicas relacionadas aos agrotóxicos. Apesar da provável sub-notificação, a gravidade dos casos registrados reforça o expressivo impacto dos agrotóxicos sobre a saúde humana no estado. Além da exploração do problema na saúde pública, esse estudo detectou falhas no sistema de notificação, e pode contribuir como um alerta para a necessidade de reestruturação das ações da Vigilância em Saúde das populações expostas aos agrotóxicos.

Palvras-chave: Agrotóxicos, intoxicação por agrotóxicos, sistemas de informação em saúde.

Abstract

The pesticide poisoning currently represent one of the most alarming public health problems, especially in developing countries. In Mato Grosso do Sul (MS), whose economy is predominantly agricultural, there remains a lack of epidemiological studies in this area and although there are several information systems that report cases of poisoning in the routine of the health services. It was traced the epidemiological profile of

1 Pesquisadora do Centro Estadual de Referência em Saúde do Trabalhador – CEREST/Campo Grande/MS, mestre em Saúde Pública (Ensp/Fiocruz); clasoliver@gmail.com

2 Professor da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (Ensp/Fiocruz), Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (Cesteh/Ensp/Fiocruz), mestre e doutor em engenharia biomédica (Coppe/Ufrj); aldoferreira@ensp.fiocruz.br

pesticide poisoning reported in the state during the period 1998 to 2007 through the pairing of databases, based on analysis of 2,442 cases reported in CIVITOX and SINAN records. It was studied socio-demographic, occupational, pesticide-related products, and related to intoxication. The pairing of data was performed by the probabilistic method of Link Plus. In both databases were found: Prevalence of poisonings reported in males; productive age; professions that involve rural work, presence of child labor, predominance of poisoning with insecticides for agricultural use; higher proportion of intoxication condition in unintentional cases and deaths in intentional cases, the mortality rate found and prevalence of cases treated in hospitals reflect the seriousness of cases. The temporality of the records matches the period of temporary management of the main crops of the state; Highlight for the four geographical microregions with the highest rates of reported cases were Dourados, Cassilândia, Alto Taquari and Bodoquena. In CIVITOX it was found more cases reported, a higher proportion of reporting cities and fields filled in properly. The SINAN despite a higher number of duplicate records was a better instrument to collect more detailed data for the occupational question. There is a clear need for further and constant research to assess the reality of acute poisoning and chronic diseases related to pesticides. Despite likely underreporting, the severity of reported cases reinforces the significant impact of pesticides on human health in the state. This study demonstrated, beyond the discussion about the problem in public health, the detection of failures in the notification system in a way to contribute as an alert to the need for restructuring the health actions for populations exposed to pesticides.
Keywords: Pesticides, pesticide poisoning, health information systems.

A exposição humana a agrotóxicos se constitui em grave problema de saúde pública em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento (KONRADSEN et al., 2003). A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, anualmente, em torno de três milhões de pessoas sofram intoxicações agudas decorrentes da exposição aos agrotóxicos, gerando cerca de 220 mil mortes ao ano (WHO, 1990; PIRES, CALDAS & RECENA, 2005).

O setor agropecuário, segundo dados do IBGE, é responsável por uma fatia expressiva do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Em 2008, a atividade agropecuária foi a causa principal da elevação do PIB em relação ao ano anterior, com crescimento de 7,1% na produção de grãos e, em decorrência desse fato o Brasil conquistou o posto de maior consumidor mundial de agrotóxicos (ANVISA, 2009). Porém, esse indicador econômico não acompanha os indicadores sociais e de condições de saúde e de vida dos trabalhadores rurais, nem os das degradações ambientais (DIAS & PINHEIRO, 2006).

Segundo dados do último censo agropecuário realizado pelo IBGE, em 2006 havia aproximadamente 16 milhões de trabalhadores envolvidos com a atividade agropecuária no país. Estima-se que 533 mil trabalhadores tenham sido intoxicados por agrotóxicos nesse ano (MOREIRA et al., 2007).

No Brasil, o Ministério da Previdência e Assistência Social pode avaliar os impactos negativos da utilização dos agrotóxicos através das notificações de intoxicações por agrotóxicos de origem ocupacional por meio da Comunicação de Acidentes de Trabalho - CAT, porém esse registro é restrito aos segurados do Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS, ou seja, trabalhadores que possuem registro em Carteira de Trabalho. Como fonte de informação para acidentes de trabalho rural é ineficaz, já que é grande o número de trabalhadores rurais sem vínculo formal de trabalho, além do diagnóstico/nexo muitas vezes não ser realizado, fatos que contribuem para alto índice de sub-registro. Além disso, os dados disponíveis no site da Previdência Social são restritos aos cinqüenta tipos de diagnóstico mais freqüentes, onde não estão incluídas as intoxicações por agrotóxicos (XAVIER, GASTAL & AUGUSTO, 2007).

No Ministério da Saúde, a vigilância das populações expostas aos agrotóxicos se efetivou a partir de 1984 através da instituição do Sistema de Informações Tóxico-farmacológicas (SINITOX). Nesse banco de dados, os registros advêm da notificação espontânea decorrente do atendimento prestados pelos Centros de Informação e Assistência Toxicológicas (CIAT). Os CIATs orientam os profissionais de saúde frente à conduta clínica dos casos de intoxicação (BOCHNER, 2007).

Nos anos 90, o Ministério da Saúde apresentou à Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) o relatório final da Reunião Técnica sobre Agrotóxicos, Saúde Humana e Ambiental realizada no Brasil, que definiu como prioridade a organização de um sistema de informação que permitisse conhecer o perfil de saúde-doença decorrente da exposição a agrotóxicos (OPAS, 2009).

Em 1996, o Ministério da Saúde instituiu o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) como sendo o sistema oficial para promoção da vigilância das populações expostas aos agrotóxicos e, para tanto, esse banco de dados deveria ser alimentado com todos os casos de intoxicação identificados na rede pública do Sistema Único de Saúde - SUS (OLIVEIRA, KASPARY & MICNOV, 2008).

Apesar de o SINAN ser o sistema oficial de notificação desse evento, observa-se que, na prática, o SINITOX é o mais utilizado (XAVIER, GASTAL & AUGUSTO, 2007). Segundo dados de intoxicações por agrotóxicos do SUS, foram registrados, em 2003, no SINAN, 2.471 casos de intoxicação por agrotóxicos no Brasil, dos quais 108 no Estado de Mato Grosso do Sul (MS). No SINITOX, nesse mesmo ano, foi registrada a ocorrência de 14.064 casos de intoxicações por agrotóxicos em todo o país, sendo que 236 casos de intoxicações por agrotóxicos foram registrados no MS (ANVISA, 2009).

Diante desse desafio, em 2007, o Ministério da Saúde constituiu um grupo de trabalho inter-setorial, de caráter permanente, que envolveu a Secretaria de Vigilância em Saúde, a Secretaria de Atenção à Saúde, a ANVISA e a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), para elaborar e acompanhar a implementação do "Plano Integrado de Ações de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos". Uma das diretrizes estabelecidas no plano foi de harmonizar as informações sobre exposição e intoxicação por agrotóxicos e o objetivo

geral do plano foi de *"estabelecer ações de vigilância de riscos e agravos, além de estabelecer medidas preventivas e de controle do uso de agrotóxicos, e contribuir para a construção e efetivação de um sistema de vigilância integrado permitindo ao nível federal do SUS o monitoramento e controle de situações de riscos à saúde humana relacionados aos agrotóxicos"* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

As informações decorrentes dos bancos de dados dos sistemas de informação que registram as intoxicações por agrotóxicos, se analisadas de forma integralizada, poderiam facilitar o conhecimento da extensão da exposição ocupacional, a dimensão dos prejuízos à saúde humana e o diagnóstico dinâmico da ocorrência desse evento (XAVIER, GASTAL & AUGUSTO, 2007). Além disso, a busca ativa dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos, em potenciais sistemas de informação, poderia melhorar tanto o número de casos notificados, aumentando a sua cobertura, como a qualidade das informações produzidas (BOCHNER, 2007).

A estratégia de relacionamento entre os dados existentes em diferentes sistemas de informação está sendo muito utilizada em pesquisas em saúde por contribuir para a melhoria da qualidade dos dados registrados. A técnica do "linkage" possibilita a ligação entre bancos de dados independentes, mas que possuem variáveis em comum. Nesse processo é possível estabelecer um banco de dados único que permite uma análise melhor da realidade e com baixo custo operacional (SILVA et al., 2005).

Métodos

Desenho do estudo

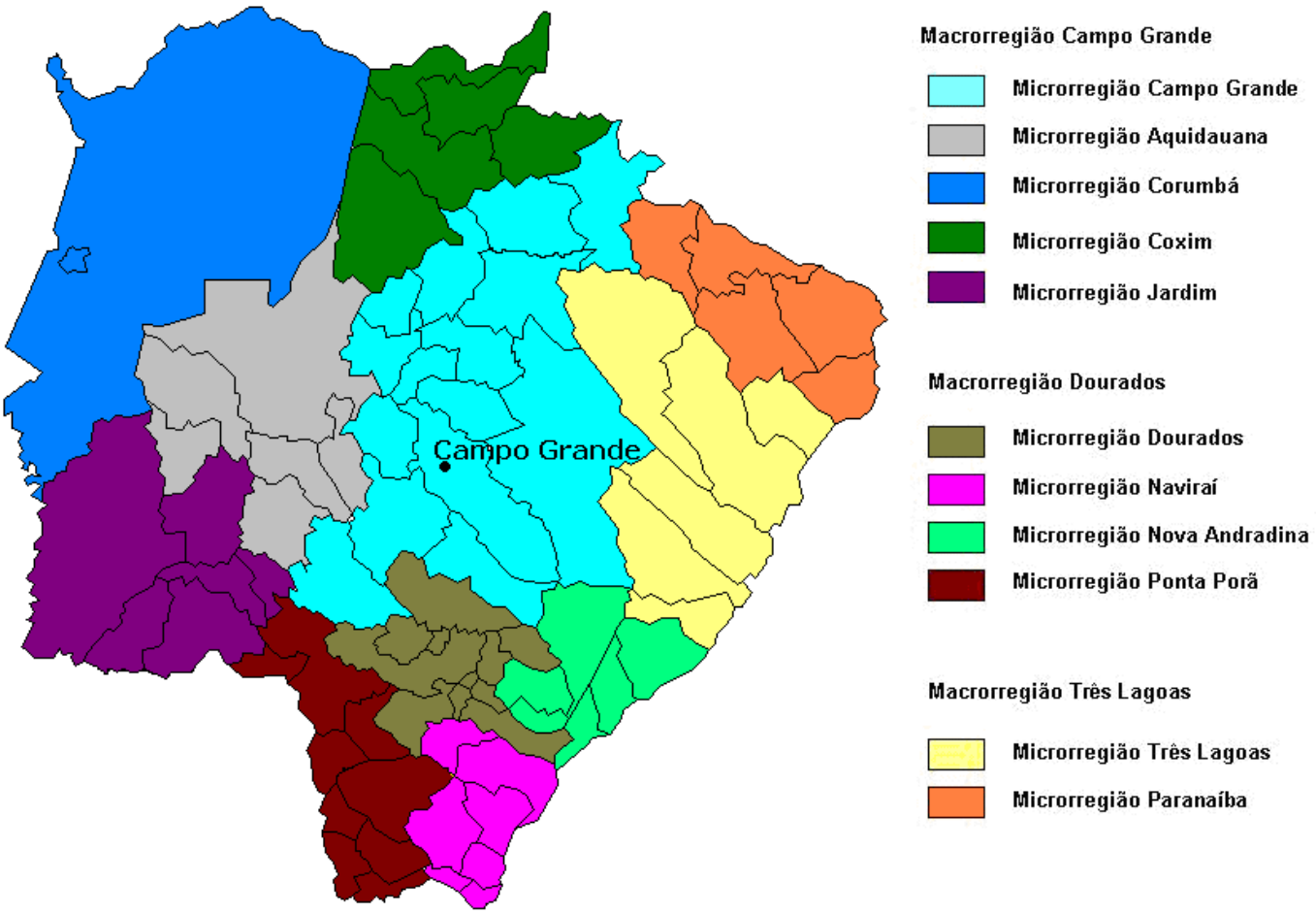
Estudo observacional descritivo do tipo transversal, que utilizou dados secundários e abordagem quantitativa.

Local do estudo

O Mato Grosso do Sul está localizado no sul da região Centro-Oeste do Brasil e tem como limites os estados de Goiás ao nordeste, Minas Gerais ao leste, Mato Grosso ao norte, Paraná ao sul, São Paulo ao sudeste. Faz fronteira com o Paraguai ao oeste e sul e a Bolívia ao noroeste. Possui extensão territorial de 357.124.962 Km2 (**Figura 1**), com população estimada em 2.265.274 habitantes (IBGE, 2010). Possui 78 municípios e 165 distritos, distribuídos em onze microrregiões geográficas, que são: Baixo Pantanal, Aquidauana, Alto Taquari, Campo Grande, Cassilândia, Paranaíba, Três Lagoas, Nova Andradina, Bodoquena, Dourados e Iguatemi, as quais são responsáveis pelo desenvolvimento da produção agrícola das seguintes culturas temporárias: algodão, arroz, cana-de-açúcar, feijão, soja, milho e trigo.

De acordo com o Plano Diretor de Regionalização (PDR), estabelecido pela Comissão Intergestores Bipartite Estadual em dezembro de 2009, o Estado de Mato Grosso foi dividido em três macro-regiões de saúde (Campo Grande, Dourados e Três Lagoas), que foram subdivididas em onze micro-regiões, de acordo com critérios pré-estabelecidos com o intuito de atender toda a demanda de saúde da população. Nesse estudo foram utilizados os dados populacionais das micro-regiões geográficas pela possibilidade de comparação com a produção agrícola.

Figura 1. Local do estudo: Estado de Mato Grosso do Sul com destaque as microrregiões.



Coleta de dados

Para a composição do universo da amostra foram consideradas todas as notificações de intoxicação por agrotóxicos registradas no SINAN e CIVITOX ocorridas no estado de MS, no período de 1998 a 2007.

Para o levantamento dos dados da pesquisa, e para fins de comparação entre os sistemas de informação, o limite inferior do período não pode ser anterior a 1998, visto que só há dados de intoxicação por agrotóxicos no SINAN a partir dessa data. O limite superior da pesquisa se deu devido à mudança do software de SINAN--Windows para SINAN-NET, do instrumento de coleta de dados que passou de ficha de notificação/investigação de "intoxicação por agrotóxicos" para "intoxicação exógena" efetivamente após 2007. Para fins dessa pesquisa os dados do ano de 2007 incluem as notificações de intoxicação por agrotóxicos tanto do SINAN--Windows quanto do SINAN-NET.

Os dados de intoxicação por agrotóxicos registrados no SINAN foram obtidos através da base de dados disponibilizada em formato eletrônico pela Secretaria Estadual de Saúde/MS. Os dados de intoxicação por agrotóxicos registrados no CIVITOX foram obtidos das fichas de atendimento arquivadas e foram agrupados no instrumental da pesquisa. Foram considerados casos de intoxicação por agrotóxicos, para essa pesquisa, aqueles registrados como intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola e agrotóxicos de uso doméstico.

Descrição e codificação das variáveis

a) Variáveis sócio-demográficas:

1. Faixa Etária: 0-10; 11-17; 18-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60 e mais e Ignorada. A variável "faixa etária" foi estabelecida a partir da variável "Idade em anos completos", agrupando as idades em oito categorias. Os intervalos foram delimitados buscando-se identificar crianças (0 a 10 anos), adolescentes (11 a 17 anos), adultos (18 a 59 anos) e idosos (60 anos ou mais).

2. Sexo: Masculino, Feminino e Ignorado

3. Profissão/ocupação: foi estabelecida a partir da variável profissão/ocupação, agrupando-se as profissões em quatro categorias: Trabalhador rural; Trabalhador urbano relacionado ao uso de agrotóxicos; Trabalhador urbano não relacionado ao uso de agrotóxicos; Outros; e Ignorado.

b) Variáveis Relacionadas à Intoxicação

1. Ano de Ocorrência: 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007.

2. Mês de Ocorrência: Janeiro, Fevereiro, Março Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro. As variáveis "Ano de Ocorrência" e "Mês de Ocorrência" foram criadas a partir da variável "Data da notificação" que no banco de dados é expressa em Dia/Mês/Ano.

3. Município de Ocorrência – refere-se ao nome do município do estado de Mato Grosso do Sul onde ocorreu a intoxicação e ignorado.

4. Circunstância da Intoxicação: estratificadas em acidental, ambiental, intencional (tentativa de suicídio), ocupacional e Ignorada. (i) Acidental – considera-se aquele acidente que ocorreu inadvertidamente, ou seja, sem que o indivíduo percebesse que se tratava de agrotóxico; (ii) Ambiental – considera-se aquela intoxicação ocorrida devido à exposição a solos, ar e mananciais de água contaminados; (iii) Intencional – considera-se aquele caso em que houve tentativa de suicídio; e (iv) Ocupacional – considera-se aquele caso ocorrido durante a atividade laboral por exposição direta (preparação/ aplicação do produto; plantio; colheita; capina; armazenamento; comercialização; transporte) ou indireta do produto.

5. Tipo de unidade de Atendimento: estratificado em hospitalar, não hospitalar e ignorado. Nas unidades de atendimento não hospitalares foram englobadas as seguintes unidades de saúde: unidade básica de saúde, unidade mista de saúde, posto de saúde, centro de saúde, centro regional de saúde, ambulatório, unidade de PSF e secretaria municipal de saúde.

6. Evolução do Caso: cura, cura com seqüela, cura não confirmada, óbito e Ignorado.

c) Variáveis Relacionadas ao Produto Agrotóxico

1. Tipo de agente tóxico: inseticida, fungicida, herbicida e ignorado. A estratificação foi realizada através da recuperação das informações contidas no campo nome comercial, nome do grupo químico e/ou classe toxicológica. Para tanto foram consultados: CIVITOX, Sistema de Informação de Agrotóxicos, Compêndio de Defensivos Agrícolas, Handbook of Pesticide Toxicology, Compêndio de Intoxicações por Inseticidas Iinibidores da Colinesterase, Compêndio de Produtos Veterinários e o Manual de Vigilância à Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos.

2. Uso do agrotóxico: Agrícola ou doméstico

No SINAN, para a seleção e codificação das variáveis do banco de dados original foram consultados o Dicionário de Dados de Intoxicação e a Ficha Investigação de Intoxicação por Agrotóxicos (SINAN-W) e o Dicionário de dados de Intoxicação Exógena e a Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena (SINAN-NET).

Análise descritiva das variáveis

A distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos que foram registrados no CIVITOX e no SINAN, em função do sexo, faixa etária, profissão, circunstância, tipo de agente e sua utilização e a evolução do caso, foram tabulados pelo programa "Microsoft Excel" e analisados pelo software "Epi-Info versão 3.4.3." Os resultados foram apresentados por freqüências absolutas e relativas e demonstrados em quadros, tabelas e figuras.

Em relação à quantificação da magnitude das intoxicações por agrotóxicos registradas nos dois bancos, por município, no período pesquisado, foram calculados coeficientes de incidência das intoxicações por agrotóxicos por 100.000 habitantes. Para o cálculo do coeficiente de incidência foi utilizado no numerador a média do número de casos incidentes nos dez anos, notificados por município, e no denominador foram utilizados os dados populacionais do IBGE/DATASUS (2010) para a metade do período analisado.

As produções agrícolas das culturas temporárias de algodão, arroz, cana-de-açúcar, feijão, milho, soja e trigo nos municípios que compõem as 11 microrregiões geográficas do Estado foram obtidos da Produção Agrícola Municipal de 2003 (IBGE, 2010).

Pareamento dos bancos de dados

Para verificação da presença de registros duplicados no período pesquisado foi utilizado o programa "Link Plus". Essa técnica de "Linkage" ou pareamento de dados foi desenvolvido pela divisão de câncer do "Center for Disease Control and Prevention (CDC)" – Centro de Controle de Doenças dos EUA e adaptado pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde no Brasil. O programa "Link Plus" realiza busca de registros duplicados de duas maneiras. O primeiro modo chamado de "duplicação" busca registros duplicados dentro de um único banco de dados. O segundo modo chamado de "linkage" busca registros duplicados em dois bancos diferentes.

Esse método de pareamento de banco de dados utiliza o método probabilístico para procurar registros duplicados, ou seja, calcula a probabilidade de concordância e discordância das variáveis selecionadas para serem usadas no pareamento. Para possibilitar a comparação entre os dados registrados nos dois bancos de dados e alcançar os objetivos propostos por esse estudo foram identificados variáveis similares presentes nas fichas de notificação que abastecem o SINAN e o CIVITOX. No presente estudo as variáveis selecionadas para o pareamento foram: a data da notificação, o nome do paciente, a data de nascimento, a idade, o sexo e o nome da mãe.

Aspectos éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de ética em pesquisa (CEP/ENSP/FIOCRUZ) e foi aprovado sob o protocolo de pesquisa Nº 14/2010 CAAE: 0015.0.031.000-10.

Resusltados e discussão:

O presente estudo se baseou em banco de dados secundários, e por isso apresentou algumas limitações, primeiramente quanto ao elevado percentual de "ignorados" nas variáveis referentes à profissão, à circunstância em que ocorreu a intoxicação, ao tipo de produto agrotóxico, a diversidade na forma de preenchimento dos campos referentes a essa variável e, sobretudo em relação ao número de casos registrados para os dez anos

de estudo. Tais limitações prejudicaram o cálculo de incidência e o estabelecimento de estimativas de risco. Problemas de validade interna e externa nos estudos baseados em banco de dados secundários são comuns no Brasil, principalmente pela elevada sub-notificação existente nesses registros.

A sub-notificação das intoxicações por agrotóxicos pode ser observada levando-se em consideração duas importantes informações. A primeira informação, sinalizada pelo Censo Agropecuário - 2006 que indicou a presença de 211.191 trabalhadores na área rural, em atividade agrícola, com idade de 14 anos e mais no MS. A segunda informação, obtida através dos estudos que avaliaram a contaminação ocupacional por agrotóxicos no meio rural brasileiro, os quais indicavam níveis de contaminações que variaram de 3% a 23% (XAVIER, GASTAL & AUGUSTO, 2007). Tomando como referência a menor proporção de contaminação encontrada nos estudos acima citados que é de 3%, então para o ano de 2006, as ocorrências de intoxicações por agrotóxicos no MS deveriam ser de aproximadamente 6.300 casos notificados, fato que não ocorreu, pois nesse ano foram notificados 361 casos, desses 215 casos foram registrados no CIVITOX e 146 casos no SINAN.

Apesar dos obstáculos da sub-notificação, foi possível descrever o perfil das intoxicações registradas no MS. Nesse estudo, foram encontrados 2.442 casos de intoxicações por agrotóxicos registrados no Estado de Mato Grosso do Sul, entre o período de 1998 a 2007, desses 1.708 (70%) casos foram notificados no CIVITOX e 734 (30%) casos foram registrados no SINAN/MS.

Observa-se que em ambos os bancos de dados, as intoxicações ocorreram predominantemente em indivíduos do sexo masculino (58,6% no CIVITOX e 63,5% no SINAN), conforme demonstrado na Tabela 1. Nesse estudo 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. Outros estudos sobre intoxicação por agrotóxicos também apontaram predominância de intoxicações no sexo masculino sobre o sexo feminino. Um estudo realizado nos municípios de Antônio Prado e Ipê, na Serra Gaúcha, desenvolvido entre os trabalhadores rurais encontrou a razão (M:F) de 1,8:1 (SILVA et al., 2005). Em um estudo realizado no estado de Mato Grosso, que utilizou dados secundários, a razão entre os sexos encontrada foi de 5,2:1 (PIRES; CALDAS & RECENA, 2005). Apesar de haver diferenças no delineamento desses estudos, eles apontam para uma maior proporção de homens entre os casos de intoxicação por agrotóxicos e esse fato deve indicar esse sexo como um grupo prioritário das ações de assistência e vigilância.

No CIVITOX a faixa etária que apresentou maior número de notificações foi 30 a 39 anos (18,7%), enquanto que no SINAN a faixa etária que apresentou maior número de notificações foi 18 a 29 anos (33,6%). Verifica-se ainda maior concentração do número de casos nas faixas etárias que compreendem as idades produtivas (18 a 49 anos) com 41,1% no CIVITOX e 64,1% no SINAN.

Nesse estudo o grupo etário de menores de 18 anos, que compreendem as crianças e os adolescentes, representou 25,8% dos casos notificados nos dois bancos de dados; desses, 11 casos (2,5%) do CIVITOX e 08 casos (4,2%) no SINAN ocorreram na circunstância ocupacional. Segundo Alonzo (2000), que estudou as intoxicações registradas pelos CIAT de Belo Horizonte (MG), Campinas (SP), Ribeirão Preto (SP), Florianópolis (SC) e Londrina (PR) no período de 1994 a 1997, a maioria das intoxicações na infância, que ocorreram na circunstância acidental com agrotóxicos domésticos, podem ser conseqüência do armazenamento inadequado, pouca supervisão dos responsáveis, ou de características próprias da personalidade curiosa da criança. No estudo de base populacional, realizado em região agrícola do sul do país, foi identificado que 10% de crianças e adolescentes preenchiam o critério de trabalhador rural elaborado para o estudo (DOMINGUES et al., 2004).

O provável envolvimento de crianças e adolescentes em atividades perigosas e insalubres deve servir de alerta para a área de Saúde do Trabalhador. No MS, independente da circunstância da intoxicação na infância ser acidental ou ocupacional, essa questão deve ser aprofundada em estudos futuros, pelo fato do Estado ter uma economia predominantemente agrícola.

Tabela 1. Distribuição das notificações por agrotóxicos registradas no SINAN e no CIVITOX, segundo variáveis sócio-demográficas, MSI, de 1998 a 2007

VARIÁVEIS SÓCIO-DEMOGRÁFICAS	CIVITOX (N= 1.708)		SINAN (N=734)	
	N	%	N	%
Sexo				
Masculino	1001	58,6	466	63,5
Feminino	650	38,1	268	36,5
Ignorado	57	3,3	-	-
Faixa etária (em anos)				
0 – 10	255	14,9	110	14,9
11 – 17	186	10,9	79	10,8
18 – 29	510	10,9	256	33,6
30 – 39	319	18,7	146	19,8
40 – 49	197	11,5	79	10,7
50 – 59	73	4,3	39	5,3
60 e mais	64	3,7	28	3,6
Ignorado	104	6,1	7	1,0
Profissão				
Trabalhador rural	340	20,3	117	15,9
Trabalhador urbano relacionado ao uso de agrotóxicos	29	2,10	2	0,3
Trabalhador urbano não relacionado ao uso de agrotóxicos	76	5,6	17	2,3
Outro	175	10,6	86	11,7
Ignorado	1.088	63,7	512	69,8

Quanto à variável profissão, os campos não preenchidos ou ignorados representaram 63,7% no CIVITOX e 69,8% no SINAN, limitando a análise dessa variável. Em relação aos campos preenchidos, no CIVITOX as profissões relacionadas ao trabalhador rural representaram 20,3% das notificações, e no SINAN 15,9%. Por se tratar de notificação de intoxicação por agrotóxicos, e por este ser uma das ferramentas do trabalhador rural, esperava-se que um maior percentual de campo preenchido para essa variável.

No CIVITOX, quanto ao tipo de agente tóxico presente nos casos notificados, a maioria (86,1%) ocorreu com inseticida, seguido pelos herbicidas (8,5%). Do total de notificações, somente 73 (4,3%) tiveram esse campo não preenchido ou ignorado. No SINAN, o campo do agente tóxico apresentou um alto percentual de ignorados ou em branco (30,4%). Dos campos preenchidos, a maioria das intoxicações ocorreu com o agrotóxico tipo inseticida (25,3%), seguida do herbicida (4,9%), conforme demonstrado na Tabela 2. Alguns estudos realizados na Costa Rica, China e EUA apontam os inseticidas inibidores da colinesterase como os principais agentes envolvidos nos casos de intoxicação aguda. Estudos realizados no Brasil encontraram predomínio dos inseticidas seguidos dos herbicidas nas intoxicações humanas. Um estudo que utilizou dados secundários de 1992 a 2002, realizado na micro-região de Dourados em MS, apontou que entre as classes dos agrotóxicos informados nas ocorrências, os inseticidas, foram responsáveis por 71,2% das intoxicações (PIRES; CALDAS & RECENA, 2005).

Quanto à variável referente ao uso do produto agrotóxico, se agrícola ou doméstico, no CIVITOX representaram 56,1% e 43,9% respectivamente. Os campos não preenchidos ou ignorados representaram 91,6% no

SINAN, limitando a análise dessa variável nesse banco de dados.

Tabela 2. Distribuição das notificações por agrotóxicos registradas no CIVITOX e no SINAN, segundo o tipo de agrotóxico, MS, de 1998 a 2007

Variáveis relacionadas ao produto agrotóxico	CIVITOX (N= 1.708)		SINAN (N= 734)	
	N	%	N	%
Tipo de Produto Agrotóxico				
Inseticida	1470	86,1	186	25,3
Herbicida	145	8,5	36	4,9
Fungicida	20	1,2	1	0,1
Ignorado	73	4,3	223	30,4
Quanto ao uso				
Agrícola	958	56,1	41	5,6
Doméstico	749	43,9	21	2,9
Ignorado	1	0,1	672	91,6

Em relação à circunstância em que ocorreu o evento, nos dois bancos analisados a intoxicação não intencional representou a maioria das notificações. A circunstância 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. A circunstância intencional representou 40,0% das notificações no CIVITOX e 27,1% das notificações no SINAN. O campo ignorado ou não preenchido representou 1,4% das notificações no CIVITOX e 35,1% dos casos notificados no SINAN.

Quanto à unidade de saúde de atendimento, a grande maioria das notificações (79,8% no CIVITOX e 63,8% no SINAN) ocorreu em unidades hospitalares. Esses indícios podem ser um indicativo de melhorias na percepção dos profissionais das unidades de saúde de média e alta complexidade frente à demanda de intoxicações agudas graves; e/ou estar relacionada a baixa percepção dos profissionais de saúde das unidades ambulatoriais e da atenção básica em reconhecer as características clínicas e epidemiológicas da intoxicação crônica por agrotóxicos.

Em relação à evolução clínica dos casos notificados, a maioria evoluiu para a cura (87,8% no CIVITOX e 66,5% no SINAN). No período estudado foram registrados 103 óbitos (4,2%), desses, 73 (4,3%) foram notificados no CIVITOX e 30 (4,1%) no SINAN. Do total de óbitos encontrados no CIVITOX, 56 casos (76,7%) foram decorrentes da tentativa de suicídio, 02 casos (2,7%) ocorreram na circunstância acidental, 09 casos (12,3%) ocorreram na circunstância ocupacional e 06 casos (8,2%) tiveram essa variável não preenchida. Do total de óbitos encontrados no SINAN, 24 casos (80,0%) foram decorrentes da tentativa de suicídio, 02 casos (6,6%) ocorreram na circunstância acidental, 02 casos (6,6%) ocorreram na circunstância ocupacional e 02 casos (6,6%) tiveram essa variável não preenchida. Apesar dos fortes indícios de sub-notificação essa proporção de óbitos é bem preocupante e deve servir de alerta, tendo em vista a característica econômica do estado voltada ao agronegócio.

Tabela 3. Distribuição das notificações por agrotóxicos registradas no CIVITOX e no SINAN, segundo a circunstância, a unidade de atendimento e evolução clínica, MS, de 1998 a 2007

Variáveis relacionadas à intoxicação	CIVITOX (N=1.708)		SINAN (N= 734)	
	N	%	N	%
Circunstância				
Acidental	673	39,4	140	19,1
Ambiental	2	0,1	23	3,41
Intencional	684	40,0	199	27,1
Ocupacional	325	19,0	116	15,8
Alimentos contaminados	-	-	2	0,3
Erro de administração	-	-	2	0,3
Ingestão de alimento ou bebida	-	-	4	0,5
Uso habitual	-	-	9	1,2
Ignorado	24	1,4	256	35,1
Unidade de atendimento				
Hospitalar	1.363	79,8	468	63,8
Não hospitalar	321	18,8	65	8,9
Ignorado	24	1,4	201	27,4
Evolução				
Cura	1.500	87,8	488	66,5
Cura com seqüela	26	1,5	7	1,0
Cura não confirmada	57	3,3	26	3,5
Óbito	73	4,3	30	4,1
Ignorado	52	3,0	183	24,9

Dos 77 municípios do Estado, 68 municípios (88,3%) notificaram no CIVITOX e 40 municípios (51,9%) notificaram no SINAN, demonstrando a maior abrangência do CIVITOX em relação ao SINAN. A diferença entre o número de registros nos dois bancos de dados foi comentada por BOCHNER (2007) que estudou as notificações de intoxicações por agrotóxicos no Brasil. Segundo a autora, o número de casos de intoxicação por agrotóxicos registrado no SINAN deveria ser superior ao registrado no SINITOX, principalmente pelo fato do SINAN ser um sistema coordenado pelo Ministério da Saúde, estar implantado em todas as Secretarias Estaduais de Saúde e informatizado em 70% dos municípios brasileiros. Porém, cabe ressaltar que nas estatísticas de intoxicação por agrotóxicos no SINITOX estão incluídas, além das intoxicações por agrotóxicos de uso rural e doméstico, as intoxicações por raticidas e por produtos veterinários.

No CIVITOX, as microrregiões geográficas que apresentaram maior incidência de casos notificados, por 100.000 habitantes, foram Campo Grande (11,5); Dourados (9,1); Cassilândia (7,6) e Alto Taquari (7,0). No SINAN as microrregiões geográficas que apresentaram maior incidência de casos notificados, por 100.000 habitantes, foram Cassilândia (11,0); Dourados (6,1) e Bodoquena (4,2).

Nos municípios que apresentaram maior freqüência de notificações por 100 mil habitantes deve-se considerar a possibilidade (1) de maior exposição da população aos agrotóxicos, (2) um melhor acesso de serviços, ou (3) mesmo uma maior sensibilização dos profissionais de saúde quanto à importância da notificação desse evento. Os municípios com esse perfil devem ser prioritários para o direcionamento de ações de assistência e de vigilância em saúde e ambiente. Os resultados também a necessidade de priorizá-los em estudos epidemio-

lógicos mais aprofundados, envolvendo tanto a população trabalhadora rural quanto a população urbana.

Segundo dados do IBGE (2010), o setor primário no MS destaca-se na atividade agrícola das culturas de soja, arroz, trigo, milho, feijão, mandioca, algodão, amendoim, cana-de-açúcar e abacaxi. A cultura que está sofrendo maior expansão é a cultura da cana-de-açúcar, com destaque para a região dos municípios de Sidrolândia (microrregião de Campo Grande) e Maracaju (microrregião de Dourados), região de maior produção de etanol do estado. Os municípios da região centro-norte destacam-se na produção da cultura da soja e do milho.

No ranking de produção agrícola das culturas temporárias no MS, no ano de 2003, a microrregião de Dourados se destacou com a produção superior a sete milhões de toneladas (45%), seguida da microrregião de Iguatemi com 2,4 milhões de toneladas (14%) e da microrregião do Alto Taquari com 1,6 milhões de toneladas (10%). As microrregiões de Três Lagoas (7%), Campo Grande (7%) e Nova Andradina (7%) produziram juntas mais de três milhões de toneladas. As regiões de Dourados, Iguatemi e Alto Taquari representam juntas 69% da produção de lavouras temporárias no Estado. São nessas microrregiões que se concentram o maior número de notificações por 100 mil habitantes, reforçando a necessidade de atenção e vigilância as populações expostas aos agrotóxicos sobre a saúde pública.

Dados da demanda nacional de inseticidas e herbicidas e da produção agrícola nacional evidenciam que o algodão é a cultura temporária que mais consome agrotóxicos no Brasil. Em 2000, aproximadamente 78% de todo o inseticida e 30% de todo o herbicida comercializados foram utilizados na cotonicultura. Por ano, no Brasil, as culturas de trigo e soja utilizam 38% de herbicida e as culturas de feijão e soja consomem aproximadamente 16% de inseticida (MELO & RICHET, 2003).

Na busca de duplicidades dentro de cada banco de dados isoladamente, foram encontrados 02 registros duplicados no CIVITOX e 60 registros duplicados no SINAN. Após verificação das inconsistências, foram confirmadas 57 duplicidades (7,7%) no SINAN e nenhuma duplicidade no CIVITOX. As notificações duplicadas do SINAN foram retiradas. Após agrupamento das notificações dos dois bancos de dados e foi realizado um novo pareamento que originou 47 duplicidades. Após verificação das inconsistências foram confirmadas 44 duplicidades, que também foram retiradas. Como resultado final do pareamento, formado pelo total de notificações dos dois bancos de dados, sem duplicidades, foram encontrados 2.341 registros denominado "Banco de Referência". A Tabela 4 apresenta a distribuição dos registros de intoxicação por agrotóxicos no CIVITOX e no SINAN, antes e após o pareamento dos dados.

Após o agrupamento dos dados do CIVITOX e do SINAN foi observado que todos os registros duplicados foram primeiramente notificados pelo CIVITOX e depois pelo SINAN. Esse fato pode indicar que o CIVITOX pode auxiliar de maneira mais dinâmica no alerta da ocorrência desse evento. A preocupação com a duplicidade de registros no SINAN vem desde a sua implantação com a versão SINAN-DOS, porém na rotina de trabalho dos diversos usuários do sistema, nos seus diversos níveis informatizados, a pesquisa de duplicidades não era executada com a devida freqüência, provocando um efeito crescente sobre o número de registros, que aumentava na medida em que registros duplicados não eram excluídos.

Nos anos de 2006 e 2007 houve maior empenho da Secretaria de Estado de Saúde em promover e estimular as notificações no SINAN, pois nesse período o SINAN mudou do sistema operacional Windows para a versão NET, com isso era esperado que a rotina de busca de duplicidade fosse aprimorada, mas esse fato não foi percebido por esse estudo já que no ano de 2007 foram encontrados 32 registros duplicados no SINAN.

Tabela 4. Distribuição dos registros de intoxicação por agrotóxicos no CIVITOX e no SINAN antes e após pareamento de dados, MS, de 1998 a 2007

	CIVITOX	SINAN	Duplicatas no SINAN	Duplicatas no CIVITOX/SINAN	BANCO DE REFERÊNCIA
1998	218	02	-	-	220
1999	138	30	-	-	168
2000	150	45	-	-	195
2001	132	28	-	-	160
2002	106	30	-	-	136
2003	146	85	16	-	215
2004	202	115	08	-	309
2005	247	109	01	12	343
2006	215	146	-	23	338
2007	154	144	32	09	257
Total	1.708	734	57	44	**2.341**

Para avaliar a qualidade do preenchimento das variáveis estudadas nos dois bancos de dados foi verificada a proporção dos campos preenchidos corretamente. No CIVITOX, das 12 variáveis estudadas, nove (75%) foram preenchidas corretamente; as variáveis com menor adequação foram a "Data de nascimento" (42,3%), a "Profissão" (26,1%) e o "Nome da mãe" (27,2%). No SINAN, 50% das variáveis foram preenchidas adequadamente. Os campos que apresentaram menor adequação foram: "Profissão" (30,5%), "Nome da mãe" (73,7%), "Circunstância" (65,8%), "Agente tóxico" (69,6%), "Evolução" (74,9%) e em destaque a variável "Uso" com apenas 8% dos campos preenchidos corretamente.

Apesar do instrumental de coleta de dados do CIVITOX apresentar melhor preenchimento das variáveis estudadas, observa-se que a falta de padronização da ficha de notificação, percebida pelas mudanças constantes desse instrumental de coleta de dados durante o período pesquisado, aliado à falta de um sistema informatizado, constituem um desafio a mais no estudo das intoxicações por agrotóxicos a partir das notificações nesse serviço (Tabela 5).

No SINAN, a baixa qualidade no preenchimento das fichas de notificação não é exclusiva da intoxicação por agrotóxicos, visto que para a outros agravos de notificação compulsória o preenchimento também não é adequado. Com o objetivo de abranger outros casos de intoxicação, a "Ficha de Intoxicação por Agrotóxicos", a partir de 2007, passou a ser designada "Ficha de Intoxicação Exógena". Essa mudança foi orientada por um grupo de especialistas do Ministério da Saúde, que na reformulação das variáveis focaram na questão ocupacional nas intoxicações exógenas, para que com isso, não se perdesse o monitoramento desse agravo para promoção da vigilância sobre a saúde dos trabalhadores, bem como a vigilância de toda a população exposta aos efeitos dos agrotóxicos.

Tabela 5. Distribuição do número e porcentagem de preenchimento adequado das fichas de notificação de Intoxicação por Agrotóxicos no SINAN e CIVITOX, MS, de 1998 a 2007

Variáveis	CIVITOX		SINAN	
	N	%	N	%
Nome do paciente	1.708	100	734	100
Data de nascimento	722	42,3	695	94,7
Idade	1.604	93,9	733	99,8
Sexo	1.651	96,7	734	100
Profissão	445	26,1	224	30,5
Nome da mãe	464	27,2	541	73,7
Município	1.669	99,3	734	100
Unidade de saúde	1.684	98,6	706	96,2
Circunstância	1.684	98,6	483	65,8
Agente tóxico	1.635	95,7	511	69,6
Evolução	1.656	97,0	550	74,9
Uso	1.707	99,9	61	8,3

Conclusão

Além do SINITOX e do SINAN, pode-se avaliar os impactos da utilização dos agrotóxicos sobre os trabalhadores rurais e as populações expostas, utilizando-se o Sistema de Informação Hospitalar (SIH) e o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM); porém ambos apresentaram maiores dificuldades metodológicas por não serem específicos. É louvável a existência de importantes sistemas de informação em saúde que possuam registros de intoxicação por agrotóxicos no Brasil, entretanto, ainda verifica-se que nenhum deles atende adequadamente aos objetivos de um sistema de vigilância em saúde, principalmente, porque os dados são analisados isoladamente.

Apesar das limitações apresentadas foi possível descrever o perfil das intoxicações por agrotóxicos registradas pelo CIVITOX e SINAN no estado de Mato Grosso do Sul no período de 1998 a 2007. Pode-se concluir: (a) Predomínio de notificações em indivíduos do sexo masculino; e idade produtiva; (b) Presença de trabalho infantil; (c) Destaque para as profissões que envolvem o trabalho rural; (d) Os inseticidas foram os causadores da maioria das intoxicações; (e) Maioria das intoxicações ocorreu com o agrotóxico de uso agrícola; (f) Maioria dos casos foi notificada em unidades hospitalares; (g) Maior percentual de intoxicações na circunstância não intencional; (h) Maior percentual de óbitos ocorreu na circunstância intencional; (i) Maior proporção de cura, porém a elevada taxa de letalidade reflete a gravidade dos casos; (j) A sazonalidade dos casos notificados coincide com o período de manejo das principais lavouras temporárias do estado; (k) As quatro microrregiões geográficas que apresentaram as maiores taxas de casos notificados foram Dourados, Cassilândia, Alto Taquari e Bodoquena; e (l) As três microrregiões geográficas que apresentaram maior percentual na produção agrícola de lavouras temporárias foram Dourados, Iguatemi e Alto Taquari.

A economia do estado de Mato Grosso do Sul, baseada na agricultura, juntamente com as políticas de incentivo voltadas para esse setor, não consideram os fatores que agem na relação de causa-efeito das intoxicações por agrotóxicos. As exigências de produtividade, os incentivos fiscais, a circulação de insumos, o comércio, bem como o contrabando de agrotóxicos, são pontos através dos quais formam uma complexa rede de interesses, e que na maioria das vezes não evidencia o efeito negativo desse processo produtivo sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente. Todas essas questões devem nortear o entendimento das formas de exposição e intoxicação da população. Nessa perspectiva, sugere-se que o setor saúde discuta essa questão de forma inter-setorial, estabelecendo parcerias entre os vários órgãos governamentais que gerenciam os setores produtivos,

os setores responsáveis pelo cuidado com o meio ambiente (IBAMA/IMASUL/IAGRO) e o trabalhador através da Superintendência Regional do Trabalho, com o intuito de estreitar suas relações para troca de informações e promoção de ações conjuntas de enfrentamento desse agravo.

O pareamento de dados pelo método probabilístico do Link Plus mostrou-se simples, ágil e eficiente na medida em que a maioria dos registros duplicados, após a verificação de consistência, foram considerados pertencente ao mesmo evento. Sugere-se que esse método de pareamento seja utilizado na rotina do serviço, utilizando-se as notificações do CIVITOX e do SINAN agrupadas, no intuito de melhor estimar o número total de casos ocorridos.

Nesse estudo também foram abordadas as questões relativas à qualidade das notificações registradas nos dois bancos de dados e as seguintes características foram encontradas no CIVITOX: maior número de casos registrados; maior número de municípios notificantes; menor proporção de registros duplicados; maior proporção de campos preenchidos adequadamente; maior semelhança com o Banco de Referência. Apesar de o CIVITOX apresentar melhores resultados, a falta de padronização das variáveis na ficha de notificação e a falta de um sistema informatizado colaboram para aumentar os obstáculos no monitoramento das intoxicações por agrotóxicos por esse serviço.

O CIVITOX, desde a sua implantação, no início da década de 80, vem desenvolvendo um valioso trabalho focado principalmente no fornecimento de informações e orientações aos profissionais de saúde frente às condutas clínicas a serem realizadas quanto ao diagnóstico, tratamento e prevenção dos casos de intoxicação. E por possuir profissionais especialistas na área da toxicologia, sugere-se que esse serviço coordene capacitações contínuas voltada aos profissionais de saúde dos municípios do Estado com o intuito de sensibilizá-los sobre as questões clínicas e epidemiológicas que envolvem as intoxicações por agrotóxicos.

O SINAN, desde a sua concepção na década de 90, foi norteado pela padronização dos conceitos de definição de caso, pela transmissão de dados a partir da organização hierárquica das três esferas de governo, pelo acesso à base de dados para desenvolvimento da análise epidemiológica e pela possibilidade de disseminação rápida dos dados gerados na rotina do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica do SUS. E por possuir toda essa estrutura, o SINAN deve ser o sistema de informação em saúde utilizado como um instrumento para auxiliar no planejamento da saúde, na definição de prioridades de intervenção, além de permitir que seja avaliado o impacto das intervenções de promoção e prevenção das populações expostas aos agrotóxicos.

Apesar das diferenças entre o CIVITOX e o SINAN, observa-se que os dados sobre intoxicação por agrotóxicos são complementares, e por isso, sugere-se que a vigilância epidemiológica das intoxicações por agrotóxicos ocorra de modo integrado na Secretaria de Estado de Saúde através das Coordenadorias de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, utilizando-se para tanto a estratégia de pareamento pelo método probabilístico do Link Plus.

Ressalta-se ainda a necessidade de estudos mais aprofundados e constantes para avaliar a realidade das intoxicações agudas e das doenças crônicas relacionadas aos agrotóxicos. Apesar da provável sub-notificação, a gravidade dos casos registrados reforça o expressivo impacto dos agrotóxicos sobre a saúde humana no estado.

Referências biliográficas

ANVISA. **Notícias da ANVISA. Brasil é referência na América Latina**. 2009. http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2008/091208_link.htm. Acesso em 10 de julho de 2011.

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

DIAS, E. C.; PINHEIRO, T. M. M. **Condições de vida, trabalho e doença dos trabalhadores rurais no Brasil.** 2006. http://www.medicina.ufmg.br/dmps/2006/saude_trabalhador_rural.pdf.

Acesso em 14 de novembro de 2010.

DOMINGUES, M.R.; BERNARD, M.R.; ONO, E.Y.S.; ONO, M.A. **Agrotóxicos: Risco à Saúde do Trabalhador Rural.** 2004. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 25, p. 45-54, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. http://www.ibge.gov.br. 2010. Acesso 13 março de 2011

KONRADSEN, F.; VAN DER HOEK W, COLE DC, HUTCHINSON G, DAISLEY H, SINGH S, EDDLESTON M. **Reducing acute poisoning in developing countries – options for restricting the availability of pesticides**. Toxicology, v. 192, p. 249-261, 2003.

MELO G.A.; RICHETT, I.A. **Cadeia produtiva do algodão em Mato Grosso do Sul, Eficiência econômica e produtividade**. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste 2003. http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=DOC&num=54&ano=2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fiocruz**. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas.** SINITOX. Disponível em:<http//www.fiocruz.br/ sinitox>. 2007. Acesso 15 maio de 2010.

MOREIRA, J.C.; JACOB, S.C.; PERES, F.; LIMA, J.S.; MEYER, A.; OLIVEIRASILVA, J.J.; SARCINELLI, P.N.; BATISTA, D.F.; EGLER, M.; FARIA, M.V.C.; ARAÚJO, A.J.; KUBOTA, A.H.; SOARES, M.O.; ALVES, S.R.; MOURA, C.M.; CURIR. **Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ**. Ciências & Saúde coletiva, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.

OLIVEIRA, C.S.O; KASPARY, N.L.B.; MICNOV, T.C.; **Comparação dos dados existentes no SINAN, SINITOX e CIVITOX sobre os casos de intoxicação por agrotóxicos no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 1998 a 2000.** (Monografia). Campo Grande, MS. ENSP/FIOCRUZ, 2008.

OPAS / Organização Mundial da Saúde. http://www.opas.org.br/saudedotrabalhador/Arquivos/Sala229.pdf. Acesso em 10 Jul 2009.

PIRES DX, CALDAS ED, RECENA MC. **Intoxicações provocadas por agrotóxicos de uso agrícola na microrregião de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil, no período de 1992 a 2002.** Cadernos de Saúde Pública, v. 21, n. 3, p. 804-814, 2005.
SILVA, J.M.; NOVATO-SILVA, E.; FARIA, H.P.; PINHEIRO, T.M.M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. Ciências & Saúde coletiva, v. 10, n. 4, p. 891-903, 2005.

XAVIER, F.N.M.; GASTAL, F.A.C.; AUGUSTO, F.L. **Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos.** Ciências & Saúde coletiva, v. 12, n., 1, p. 25-38, 2007.

WHO. World Health Organization. **Public health impact of pesticides used in agriculture.** Geneva: World Health Organization; 1990.