

RISCOS E SEGURANÇA DO APLICADOR DE AGROTÓXICOS NO RIO GRANDE DO SUL¹

RISKS AND SAFETY OF PESTICIDES APPLICATOR IN RIO GRANDE DO SUL

Lidiane Bittencourt Barroso² e Delmira Beatriz Wolff³

RESUMO

O trabalhador rural está exposto a diferentes situações de risco à saúde durante o desenvolvimento de suas atividades no campo. Uma delas é a aplicação incorreta de produtos químicos, o que é sinônimo de prejuízo, pois além de gerar desperdício, podem causar resistência das pragas, aumentar consideravelmente os riscos de contaminação das pessoas e do ambiente. Neste estudo, o objetivo geral foi verificar a incidência de intoxicações por agrotóxicos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Os dados analisados compreenderam 320 registros no período de 2001 a 2006, obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Após delimitar a incidência de intoxicação por meio da tabulação das variáveis sociodemográficas e das relacionadas à intoxicação, foram determinadas ações preventivas visando reduzir os riscos de exposição e contaminação com agrotóxicos; correlacionaram as principais variáveis envolvidas ao respectivo número de comunicação de acidente de trabalho emitidas, sendo fixada a circunstância da intoxicação. As intoxicações ocorreram, predominantemente, em pessoas do sexo masculino, na faixa etária produtiva relacionada à atividade laboral. Concluiu-se que o trabalhador tem dificuldade de compreender todas as informações contidas nos rótulos e/ou bulas, portanto verifica-se a necessidade de capacitá-lo, obedecendo à carga horária e ao conteúdo mínimo previstos na Norma Regulamentadora 31 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Palavras-chave: intoxicação, equipamento de proteção Individual, acidente de trabalho.

¹ Trabalho de Iniciação Científica - UNIFRA.

² Aluna do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - UNIFRA.

³ Orientadora - UNIFRA.

ABSTRACT

The farm worker is exposed to different situations of health risk in the development of his activities in the field. One of those is the incorrect application of chemicals, which means financial losses, as it generates waste, can cause pest resistance, and the risk of contaminating people and the environment. This study aimed at verifying the overall incidence of pesticide poisoning in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. The data analyzed comprised 320 records from 2001 to 2006, obtained at the Information System for Notifiable Diseases. After defining the incidence of poisoning through the tabulation of the sociodemographic and intoxication variables, certain preventive actions were determined to reduce the risks of exposure and contamination with pesticides, and it was correlated the major variables related to the respective number for reported accident at work, and identified the condition of intoxication. Poisoning occurred predominantly in males in the productive age group related to this work activity. It was concluded that the average agriculture worker has difficulties in understanding all information contained on the labels, so there is a need to teach them this, according to the workload and the minimum amount under Rule 31 of the Regulatory Department for Work and Employment.

Keywords: *poisoning, personal protective equipment, accident at work.*

INTRODUÇÃO

A população brasileira está exposta à grande quantidade de agentes exógenos potencialmente perigosos à saúde, entre eles estão os agrotóxicos, utilizados cotidianamente pela população potencial de 12 milhões de pessoas. No entanto, a tarefa de monitoramento e registro das condições de risco relacionadas à exposição a esses compostos não está integrada à vigilância epidemiológica, em diversas instituições internas ou externas ao Sistema Único de Saúde (SUS) – vigilância sanitária, agricultura, meio ambiente (REBELO, 2006).

No Brasil, o consumo de agrotóxicos aumentou, significativamente, nas últimas décadas, transformando o país em um dos líderes mundiais na sua utilização. Entre 1972 e 1998, a quantidade de ingrediente ativo vendido cresceu

4,3 vezes, passando de 28.043 toneladas/ano para 121.100 toneladas/ano. A importância econômica desse mercado é evidente: segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades (ABIFINA), o faturamento do segmento agroquímico passou de 1,2 bilhões de reais, em 2002, para 4,4 bilhões de reais em 2004. Em relação às classes de uso, em 2004, 40% dos produtos vendidos eram herbicidas, 31% fungicidas, 24% inseticidas e 5% outros (FARIA et al., 2007).

A intoxicação por agrotóxicos não é apenas um problema no Brasil, ele tem proporções mundiais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que ocorram no mundo cerca de 3 milhões de intoxicações por agrotóxicos com 220 mil mortes por ano. Há indícios que desses 3 milhões de pessoas intoxicadas, 1 milhão seja por ingestão acidental e que 2 milhões de pessoas sejam hospitalizadas por ingestão voluntária de pesticidas. Cerca de 70% dessas intoxicações ocorrem em países em desenvolvimento, entretanto estima-se que esse número seja muito maior, pois os dados oficiais levam em conta apenas os casos que resultaram em atendimentos hospitalares, sendo apenas uma parte do problema, pois muitos trabalhadores não chegam a procurar atendimento médico (REBELO, 2006).

A OMS definiu que “a saúde é [...] a atitude de identificar e de realizar suas aspirações, satisfazer as suas necessidades, mudar e adaptar-se ao seu meio. A saúde é então um recurso da vida cotidiana e não um objetivo de vida. A saúde é um conceito positivo que evidencia os recursos sociais e pessoais, bem como sobre as capacidades físicas” (OMS, 1986).

Em outras palavras, Barbosa Filho (2008) afirma que a saúde não pode ser parcelada, nem tomada por partes, ou observada de forma não integral, seja no corpo, na mente ou nas relações sociais entre pessoas, entre grupos e a comunidade na qual estão inseridos. Por ser completa e integral, há possibilidade de não existirem doenças ou enfermidades, até mesmo por não percebê-las em virtude do desconhecimento de seus mecanismos.

Toda vez que se pretende iniciar uma lavoura, logo se pensa nos cuidados necessários para que ela seja de boa qualidade e com alta produtividade. Dentre os cuidados necessários a serem tomados na implantação de uma lavoura, citam-se: a escolha do lugar, a seleção das sementes ou mudas, os equipamentos, os insumos e as pessoas que vão trabalhar. É preciso cultivar com consciência para colher bons resultados, produzir alimentos saudáveis e de forma econômica.

No entanto, o trabalhador rural está exposto a diferentes situações de risco à saúde durante o desempenho de suas atividades no campo, como acidentes com veículos motorizados, ferramentas e objetos cortantes, nível de ruído excessivo, raios ultravioleta (câncer de pele), predisposição à artrite, doenças respiratórias, zoonoses (brucelose, leptospirose, tétano, tuberculose, raiva, encefalite, micoses, malária), exposição a gases tóxicos, picadas de animais peçonhentos, choques elétricos, raios, incêndios e exposição a substâncias químicas.

Os agrotóxicos foram desenvolvidos com o objetivo de reduzir as perdas causadas pelo ataque de pragas, doenças e plantas daninhas que infestam as lavouras. Portanto, constituem importantes insumos agrícolas que são utilizados para ajudar a produzir economicamente alimentos saudáveis. Quando utilizados incorretamente, os agrotóxicos podem provocar contaminações não só nos aplicadores, nos consumidores de alimentos, assim como nos animais e no meio ambiente. Para evitar acidentes e contaminações, os cuidados com os agrotóxicos devem ser observados em todas as etapas: aquisição, transporte, armazenamento, manuseio (principalmente no preparo da calda), aplicação e disposição final de sobras e de embalagens vazias. A Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF) possui uma coleção completa de manuais que abordam detalhadamente cada uma dessas etapas.

De acordo com a Norma Regulamentadora (NR) 31, o empregador rural ou equiparado deve proporcionar capacitação sobre prevenção de acidentes com agrotóxicos a todos os trabalhadores expostos diretamente (MTE, 2005). O uso seguro de agrotóxicos exige a correta utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). As recomendações existentes para o uso de EPI são bastante genéricas e padronizadas, não considerando variáveis importantes como o tipo de equipamento utilizado na operação, os níveis reais de exposição e, até mesmo, as características ambientais e da cultura, na qual o produto será aplicado. Essas variáveis acarretam, muitas vezes, gastos desnecessários, recomendações inadequadas e podem aumentar o risco do trabalhador, ao invés de diminuí-lo (ANDEF, 2005a).

O simples fornecimento dos equipamentos de proteção individual não garante a proteção da saúde do trabalhador e nem evita contaminações. Incorretamente utilizados, os EPIs podem comprometer ainda mais a segurança do trabalhador. O desenvolvimento da percepção do risco aliado a um conjunto de informações e regras básicas de segurança são as ferramentas mais importantes para evitar a exposição e assegurar o sucesso das medidas individuais de proteção à saúde do trabalhador.

É necessário que os produtores reconheçam o impacto que o uso de agrotóxicos representa na comercialização, principalmente no caso dos produtos

hortigranjeiros, extremamente sensíveis a pragas e doenças. Isso faz com que seja necessário um controle fitossanitário rigoroso, esse controle, porém, tem suas limitações. Qualquer excesso é uma ameaça ao consumidor que é o agente que comanda a comercialização. Uma denúncia pública sobre o uso inadequado de defensivo, normalmente, provoca mudanças imediatas no comportamento da demanda. O produtor não pode favorecer esse tipo de reação, por outro lado, ele deve entender que é responsável pela saúde das pessoas. Os produtos devem conter substâncias nutritivas e não substâncias tóxicas ao consumidor.

O estado gaúcho é um dos maiores produtores e exportadores de grãos do país. Na figura 1, apresenta-se a distribuição em percentuais das culturas agrícolas em destaque, de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

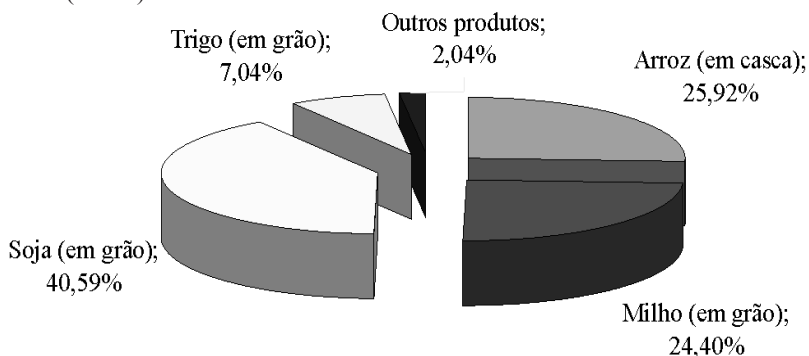


Figura 1 - Distribuição da produção agrícola no estado do RS, em 2007.

Fonte: IBGE (2009).

Scremin (2008) avaliou, quantitativa e qualitativamente, os impactos ambientais do cultivo do milho, soja e arroz irrigado numa propriedade rural de atividade mista no município de Santa Maria, RS. Com base nos resultados obtidos com a aplicação de uma matriz de significância, os impactos mais significativos formam o risco de contaminação com agrotóxicos pelos trabalhadores que, na maioria das vezes, não utilizavam EPI. O impacto sobre o solo nas etapas de preparo para o plantio, a reutilização, o descarte e/ou destinação inadequada das embalagens vazias de agrotóxicos podem favorecer a contaminação ambiental e provocar efeitos adversos à saúde humana, de animais silvestres e domésticos.

Neste estudo, teve-se como objetivo geral avaliar o grau de incidência de intoxicação por agrotóxicos no estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil. Como objetivos específicos: traçar o perfil da população intoxicada; quantificar as circunstâncias mais prevalentes que levaram à intoxicação; determinar ações

preventivas para reduzir os riscos de exposição e contaminação com agrotóxicos, de acordo com os preceitos da Norma Regulamentadora (NR) 31.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF), toda vez que se pretende realizar um tratamento fitossanitário com a utilização de produtos químicos, é necessário responder, no mínimo, três perguntas para garantir bons resultados agronômicos: qual é o alvo biológico que precisa ser controlado? Qual é o tratamento mais adequado? E como realizar uma aplicação eficaz (ANDEF, 2005b)?

Devido ao grande número de produtos disponíveis no Brasil, com cerca de 300 princípios ativos presentes em, aproximadamente, 2 mil formulações comerciais diversas, torna-se importante o conhecimento da classificação dos agrotóxicos, de maneira a facilitar o diagnóstico das intoxicações e estabelecimento de terapêuticas adequadas e medidas de prevenção. Assim, segundo Cazarin (2005), os agrotóxicos são classificados quanto ao grupo químico e tipo de praga que controlam.

- a) Inseticidas: possuem ação de combate a insetos, larvas e formigas e pertencem a quatro grupos químicos.
- b) Fungicidas: têm ação de combater fungos.
- c) Herbicidas: atuam sobre ervas daninhas.
- d) Raticidas (dicumarínicos): utilizados no combate a roedores.
- e) Acaricidas: ação de combate a ácaros diversos.
- f) Nematicidas: ação de combate a nematoides.
- g) Molusquicidas: ação de combate a moluscos, basicamente contra o caramujo da esquistossomose.
- h) Fumigantes: ação de combate a insetos, bactérias: fosfetos metálicos (fosfina) e brometo de metila. Segundo Cazarin (2005), são agrotóxicos utilizados na forma gasosa devido à facilidade de penetração em frestas inacessíveis a outros inseticidas.

Observa-se, na figura 2, a distribuição das vendas, em 2007, das classes de agrotóxicos descritas, elaborada a partir dos dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola (SINDAG).

A aplicação incorreta de produtos químicos é sinônimo de prejuízo, pois além de gerar desperdício, pode causar resistência e aumentar, consideravelmente, os riscos de contaminação das pessoas e do ambiente. A exposição pode ser entendida como o simples contato do produto fitossanitário com qualquer parte do

organismo humano. As vias de exposição mais comuns são: ocular; respiratória; dérmica e oral. A exposição pode ser classificada em exposição direta e indireta.

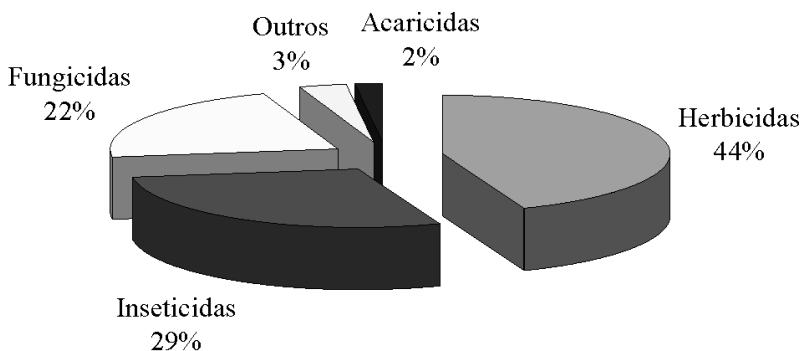


Figura 2 - Quantidade comercial pela venda de agrotóxicos, no Brasil, em 2007.

Fonte: SINDAG (2009).

A exposição direta ocorre quando o produto fitossanitário entra em contato direto com a pele, olhos, boca ou nariz. Os acidentes pela exposição direta, normalmente, ocorrem com os trabalhadores que manuseiam ou aplicam agrotóxicos sem usar corretamente os equipamentos de proteção individual. Na NR 31, definem-se “trabalhadores em exposição direta”, aqueles que manipulam os agrotóxicos e afins, em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, destinação e descontaminação de equipamentos e vestimentas (MTE, 2005).

A exposição indireta ocorre quando as pessoas, que não aplicam ou manuseiam agrotóxicos, entram em contato com plantas, alimentos, roupas ou qualquer outro objeto contaminado. Na NR 31, consideram-se “trabalhadores em exposição indireta”, aqueles que não manipulam diretamente os agrotóxicos, coadjuvantes e produtos afins, mas circulam e desempenham suas atividades de trabalho em áreas vizinhas aos locais em que se faz a manipulação dos produtos em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação e/ou ainda, os que desempenham atividades de trabalho em áreas recém-tratadas (MTE, 2005).

O risco de intoxicação é definido como a probabilidade estatística de uma substância química causar efeito tóxico. É função da toxicidade do produto e da exposição. A toxicidade, por sua vez, é a capacidade potencial de uma substância causar efeito adverso à saúde. Em tese, todas as substâncias são tóxicas e a toxicidade depende, basicamente, da dose e da sensibilidade do organismo exposto. Quanto menor a dose de um produto capaz de causar um efeito adverso, mais tóxico é o produto (ANDEF, 2006). Sabendo-se que não é possível ao usuário

alterar a toxicidade do produto, assim, a única maneira concreta de reduzir o risco é por meio da diminuição da exposição. Para reduzir a exposição, o trabalhador deve manusear os produtos com cuidado, usar equipamentos de aplicação calibrados e em bom estado de conservação, além de vestir os equipamentos de proteção adequados.

A toxicidade da maioria dos agrotóxicos é expressa em termos do valor da dose média letal (DL_{50}), por via oral, representada por miligramas do produto tóxico por quilo de peso vivo, necessários para matar 50% de ratos e outros animais testes. Assim, para fins de prescrição das medidas de segurança contra riscos para a saúde humana, os produtos são enquadrados, em função do DL_{50} , inerente a cada um deles, em quatro Classes Toxicológicas, identificadas por cores distintas na parte inferior dos rótulos das embalagens, conforme apresentados no quadro 1, para auxiliar na identificação do grau de periculosidade, principalmente para os aplicadores e agricultores que têm dificuldade na leitura do conteúdo do rótulo.

Classe toxicológica	Descrição	Faixa indicativa de cor
I	Extremamente tóxicos ($DL_{50} < 50$ mg/kg de peso vivo)	Vermelho vivo
II	Muito tóxicos ($DL_{50} = 50$ a 500 mg/kg de peso vivo)	Amarelo intenso
III	Moderadamente tóxicos ($DL_{50} = 500$ a 5000 mg/kg de peso vivo)	Azul intenso
IV	Pouco tóxicos ($DL_{50} > 5000$ mg/kg de peso vivo)	Verde intenso

Quadro 1 - Classificação toxicológica dos agrotóxicos.

Fonte: EMBRAPA (2009).

Entre os fatores ambientais, estão a temperatura e a umidade, que podem interferir em determinadas propriedades físico-químicas da substância, como solubilidade, estabilidade, pressão de vapor e reatividade química. A temperatura pode afetar a absorção, a distribuição e o modo de ação da substância. Muitas vezes, a intoxicação por agrotóxicos é resultado de erros nas etapas de transporte, armazenamento, preparo da calda, aplicação, enfim, manipulação do produto, causados por displicência ou ignorância. Se as regras de segurança fossem seguidas, muitos casos de intoxicação seriam evitados.

Os agrotóxicos, dependendo da característica do produto, da forma de exposição e das características do indivíduo exposto, podem causar diferentes quadros de intoxicação, entre eles, agudos e crônicos (BEDOR, 2008). Nas intoxicações

agudas, os organismos entram em contato com o composto químico em evento único ou em eventos múltiplos que ocorrem num curto período de tempo. O agente químico é rapidamente absorvido e, normalmente, os efeitos são imediatos. Podem ocorrer de forma leve, moderada ou grave, dependendo da concentração do produto absorvido, do tempo de absorção, da toxicidade do produto e do tempo decorrido entre a exposição e o atendimento médico.

O quadro clínico leve pode se caracterizar por cefaleia, irritação cutâneo-mucosa, dermatite de contato irritativa ou por hipersensibilização, náusea e discreta tontura. O de intoxicação aguda moderada, por cefaleia intensa, náusea, vômitos, cólicas abdominais, tontura mais intensa, fraqueza generalizada, parestesia, dispneia, salivação e sudorese aumentadas. A intoxicação aguda grave é caracterizada por miose, hipotensão, arritmias cardíacas, insuficiência respiratória, edema agudo de pulmão, pneumonite química, convulsões, alterações da consciência, choque, coma, podendo evoluir para óbito.

Nas intoxicações crônicas, as alterações no estado de saúde de um indivíduo que também resultam da interação nociva de uma substância com o organismo vivo, porém nesse caso, os organismos são expostos a baixas concentrações do agente tóxico, continuamente, em um longo período de tempo, então os efeitos se desenvolvem lentamente. A intoxicação crônica manifesta-se por meio de inúmeras patologias, que atingem vários órgãos e sistemas, com destaque para os problemas imunológicos, hematológicos, hepáticos, neurológicos, malformações congênitas e tumores. Por esse motivo é mais difícil de ser diagnosticada, uma vez que os pacientes apresentam sintomatologia vaga, como cefaleia difusa, mal-estar geral, epigastralgia, inapetência, entre outros, que, na primeira consulta, são tratados como caso de verminose e anemia. Na segunda e terceira consulta, já se encontram em estados clínicos muitas vezes irreversíveis.

De acordo com a Lei Orgânica da Saúde (BRASIL, 1990), a vigilância epidemiológica (VE) é “um conjunto de ações que propiciam o conhecimento, a detecção ou a prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual ou coletiva, com finalidade de recomendar ou adotar as medidas de prevenção e controle de doenças ou agravos”. Um dos objetivos mais importantes da vigilância epidemiológica é o monitoramento de um conjunto de doenças e agravos, que necessitam de informação rápida para aplicação de ações de controle. Essas doenças compõem a Lista de Doenças de Notificação Compulsória.

Segundo Rebelo (2006), entende-se por tóxica-vigilância “o conjunto de medidas e ações que têm por finalidade conhecer a ocorrência e fatores relacionados

às intoxicações e promover sua prevenção ou controle”. Um programa de tóxico-vigilância deve adotar uma feição regionalizada e municipalizada, atender às necessidades e vocações próprias de cada área, utilizar, sempre que possível, a infraestrutura das secretarias estaduais e municipais de saúde, integrando-se às atividades do SUS. No Brasil, o sistema de vigilância toxicológica é composto pelos Centros de Informação Toxicologia (CIT) e Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIAT), com centralização das informações no Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX).

Muitos agrotóxicos apresentam riscos que podem ser reduzidos ou mesmo eliminados com a adoção de EPI. É importante que se observe o hábito de usar os EPIs não apenas durante aplicação, mas sempre que houver algum contato com os agrotóxicos. É de fundamental importância o uso de EPI com o respectivo Certificado de Aprovação (CA) do Ministério do Trabalho, conforme a classificação toxicológica apresentada no quadro 2, enquanto a ANDEF (2005a), no quadro 3, é um dos critérios para utilização dos EPIs. As condições do ambiente de trabalho poderão exigir o uso de mais itens ou dispensar outros para aumentar a segurança e o conforto do aplicador, bem como as recomendações do rótulo e bula do produto fitossanitário.

Classe toxicológica	EPI necessários à aplicação do agrotóxico
I	Macacão com mangas compridas, capa ou avental impermeável, luvas impermeáveis, chapéu impermeável e de abas largas, botas, óculos protetores e máscaras protetoras especiais, providos de filtros adequados a cada tipo de produto.
II	Macacão com mangas compridas, avental e chapéu impermeável com mangas largas, botas, máscaras protetoras especiais, providas de filtros adequados a cada tipo de produto.
III	Macacão com mangas compridas, chapéu impermeável de abas largas e botas.
IV	Macacão com mangas compridas, botas e chapéu.

Quadro 2 - Classe toxicológica e equipamentos de proteção individual necessários para a aplicação de agrotóxicos.

Fonte: Carraro (1997).

		Relação Operação X EPI X Exposição																				
Operações →	Carga e descarga em armazéns	Manuseio/Dosagem						Aplicação Manual				Aplicação Tratorizada		Aplicação Aérea								
		Variação dos armazéns		Líquido	Sementes tratadas	Granulado de solo	Pó seco	Pó molhável / Grânulos WG	Embalagem hidro-solúvel	Isca granulada	Costal	Costal motorizado	Mangueira	Granuladeira	Póvilhadeira	Líquido	Granulado	Turbo	Sementes	Abastecimento de aeronaves	Bandeirinha	Termo-nebulização
Capacete	●																					
Bonê Árabe			●			●	●			●	●	●		●	●				●	●	●	
Protetor de ouvido										●				●	●			●				●
Viseira facial			●			●	●			●	●	●		●	●			●	●	●	●	●
Respirador	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●
Calça hidro-repelente		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
Jaleco hidro-repelente			●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
Avental impermeável			●			●				●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
Botas impermeáveis	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
Luas impermeáveis	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
Botas com biqueira	●																					

Quadro 3 - Uso dos equipamentos de proteção individual conforme a operação e exposição aos agrotóxicos.

Fonte: ANDEF (2005a).

Outro fator importante a ser analisado é o custo, no entanto, não é o único que deve ser levado em conta. É preciso lembrar que, não necessariamente, o EPI mais caro é aquele que apresenta maior barreira. O binômio proteção *versus* conforto deve ser levado em conta para melhor selecionar o produto a ser utilizado.

A capacitação prevista na NR 31 deve ser proporcionada aos trabalhadores em exposição direta, mediante programa, com carga horária mínima de vinte horas distribuídas em, no máximo, oito horas diárias durante o expediente normal de trabalho, com o seguinte conteúdo mínimo: conhecimento das formas de exposição direta e indireta aos agrotóxicos; conhecimento de sinais e sintomas de intoxicação e medidas de primeiros socorros; rotulagem e sinalização de segurança; medidas higiênicas durante e após o trabalho; uso de vestimentas e equipamentos de proteção pessoal; limpeza e manutenção das roupas, vestimentas e equipamentos de proteção pessoal.

O programa de capacitação deve ser desenvolvido a partir de materiais escritos ou audiovisuais e apresentado em linguagem adequada aos trabalhadores, assegurando-se a atualização de conhecimentos para os trabalhadores já capacitados.

São considerados válidos os programas de capacitação desenvolvidos por órgãos e serviços oficiais de extensão rural, instituições de ensino de nível

médio e superior em ciências agrárias e Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), entidades sindicais, associações de produtores rurais, cooperativas de produção agropecuária ou florestal e associações de profissionais, desde que obedecidos os critérios estabelecidos na NR 31, garantindo-se a livre escolha de quaisquer desses pelo empregador (MTE, 2005).

A norma também estabelece obrigações para os trabalhadores rurais: cumprir as determinações sobre as formas seguras de desenvolver as atividades; adotar as medidas de proteção determinadas pelo empregador em conformidade com a NR 31; submeter-se aos exames médicos previstos na NR 31; e colaborar com a empresa na aplicação da NR 31.

METODOLOGIA

LOCAL DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado no estado do Rio Grande Sul (RS), que apresenta uma extensão territorial de 281.748,538 km² e uma população estimada, em 2007, de 10.582.840 habitantes, distribuídos em 496 municípios, sendo cerca de 20% residentes na zona rural (IBGE, 2009).

O Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (Agritempo) permite gerar mapas de previsão das condições propícias para realização do tratamento fitossanitário nos respectivos estados brasileiros (AGRITEMPO, 2009).

INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS

Os dados analisados neste estudo foram obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Esse banco de dados é gerado a partir da junção das informações constantes nas fichas de notificação das Secretarias Municipais de Saúde e investigação específicas para o agravo: Intoxicação por Agrotóxicos. Compreende 320 registros no período de 2001 a 2006 (SINAN, 2009).

DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis sociodemográficas

- a) Sexo: masculino ou feminino;
- b) Faixa etária: 0-14; 15-19; 20-39; 40-59; 60-64; 65-69 ou 70 anos;

- c) Escolaridade em anos de estudo concluídos: ignorado; nenhuma; de 1 a 3 anos; de 4 a 7 anos; de 8 e mais anos ou não se aplica;
- d) Zona de residência: urbana; rural; urbana/rural ou ignorado.
- e) Zona de exposição: urbana; rural; urbana/rural ou ignorado.

As variáveis relacionadas à intoxicação

- a) Anos de ocorrência: 2001; 2002; 2003; 2004; 2005 ou 2006.
- b) Mês de ocorrência: janeiro; fevereiro; março; abril; maio; junho; julho; agosto; setembro; outubro; novembro ou dezembro.
- c) Critério de confirmação: clínico-laboratorial - existência de sinais e/ou sintomas, mais exames laboratoriais específicos com resultados alterados; clínico-epidemiológico - existência de sinais e/ou sintomas, mais história de exposição compatível; ou ignorado.
- d) Diagnóstico: confirmado - quando, após avaliação médica, o caso for confirmado como intoxicação por agrotóxico; descartado - todo o caso suspeito que passou por avaliação médica e cuja conclusão foi que não se tratava de intoxicação por agrotóxicos; pendente - aqueles que passaram ou não por avaliação médica sem que fosse confirmado, descartado ou ignorado.
- e) Evolução do caso: cura; cura com sequela; óbito; em andamento ou ignorado.

As variáveis ocupacionais

- a) circunstância da intoxicação: acidente de trabalho – acidente ocorrido durante a atividade laboral por exposição direta ou indireta do produto (preparação/aplicação do produto; plantio; colheita; capina; armazenamento; comercialização; transporte); ambiental - intoxicações ocorridas devido à exposição a solos, ar e mananciais de água contaminados. excetuam-se os acidentes de trabalho; tentativa de suicídio – casos em que houve realmente tentativa de suicídio; acidental – consideram-se aqueles acidentes que ocorrem inadvertidamente, ou seja, sem que o indivíduo percebesse que se tratava de agrotóxico; alimentos contaminados – casos em que sejam fortes as evidências que a principal e atual causa foi a ingestão de alimentos contaminados; criminosa – casos em que haja evidência em que houve interferência intencional de outrem; ou ignorado.
- b) comunicação de acidente de trabalho (cat) (refere-se à emissão da comunicação): emitida; não emitida; não se aplica ou ignorado.

ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS VARIÁVEIS

Após a seleção das variáveis e categorias obtidas no SINAN (2009), exportou-se o banco de dados para o microsoft office excel 2003, no qual foram geradas frequências absolutas, relativas e intervalos de confiança (95%), permitindo a análise dos dados.

Os intervalos de confiança foram gerados pela equação (1), obtida em Matos (2009):

$$p - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \leq \pi \leq p + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}, \quad (1)$$

em que: p = probabilidade (%); $z_{\alpha/2}$ = inverso da distribuição normal para o intervalo de confiança de 95% = 1,96; n = tamanho da amostra = 320.

ANÁLISE DA SEGURANÇA DO APLICADOR DE AGROTÓXICO

Quando constatada a intoxicação por agrotóxico, cabe ao empregador rural ou equiparado emitir a Comunicação de Acidentes do Trabalho (CAT), conforme preconiza a NR 31, sendo que estas informações foram tabuladas nas variáveis ocupacionais.

Após delimitar a incidência de intoxicação por meio da tabulação das variáveis sociodemográficas e das relacionadas à intoxicação, foram determinadas ações preventivas, visando reduzir os riscos de exposição e contaminação com agrotóxicos; correlacionando-se as principais variáveis envolvidas ao respectivo número CAT emitidas, sendo fixada a circunstância da intoxicação em: ignorado, acidente de trabalho, ambiental, tentativa de suicídio ou acidental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2001 a 2006, foram notificados 320 casos de intoxicação por agrotóxicos no estado do Rio Grande do Sul. As intoxicações ocorreram, predominantemente, em pessoas do sexo masculino (62,2 %), na faixa etária entre 20-59 anos e com 4 a 7 anos completos de estudo. Em relação à zona de residência, houve um predomínio de casos na zona rural. Em relação à zona de exposição, ignora-se em 66% dos casos, como pode ser observado na Tabela 1.

Na figura 3, que representa o cruzamento das variáveis ano e mês de ocorrência, observa-se um comportamento sazonal dos casos notificados, de acordo com o manejo das lavouras de soja, milho, arroz e trigo no estado. Para

os anos 2003 a 2006, o aumento no percentual de casos ocorreu entre os meses outubro e abril, com um decréscimo entre os meses maio e setembro. Nos anos de 2001 e 2002, esse comportamento ainda é observado, entretanto com um aumento no mês de julho, fato não verificado nos anos subsequentes.

Tabela 1 - Distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos, segundo as variáveis sociodemográficas, no estado do RS, no período de 2001 a 2006.

Variáveis sociodemográficas	Categorias	Nº	%	Intervalo de confiança (95%)
Sexo	Feminino	121	37,8	32,5 – 43,1
	Masculino	199	62,2	56,9 – 67,5
Faixa etária	0 – 14 anos	36	11,3	7,8 – 14,8
	15 – 19 anos	34	10,3	7,0 – 13,6
	20 – 39 anos	152	47,5	42,0 – 53,0
	40 – 59 anos	81	25,3	20,5 – 30,1
	60 – 64 anos	13	4,1	1,9 – 6,3
	65 – 69 anos	1	0,3	0,1 – 0,5
	≥ 70 anos	3	0,9	0,6 – 1,2
Escolaridade	Ignorada	34	11,0	7,6 – 14,4
	Nenhuma	14	4,0	1,9 – 6,1
	1 – 3 anos	68	21,0	16,5 – 25,5
	4 – 7 anos	137	43,0	37,6 – 48,4
	≥ 8 anos	47	15,0	11,1 – 18,9
	Não se aplica	20	6,0	3,4 – 8,6
Zona de residência	Ignorada	4	1,0	-0,1 – 2,1
	Urbana	79	25,0	20,3 – 29,7
	Rural	233	73,0	68,1 – 77,9
	Urbana/Rural	4	1,0	-0,1 – 2,1
Zona de exposição	Ignorada	211	66,0	60,8 – 71,2
	Urbana	19	6,0	3,4 – 8,6
	Rural	90	28,0	23,1 – 32,9

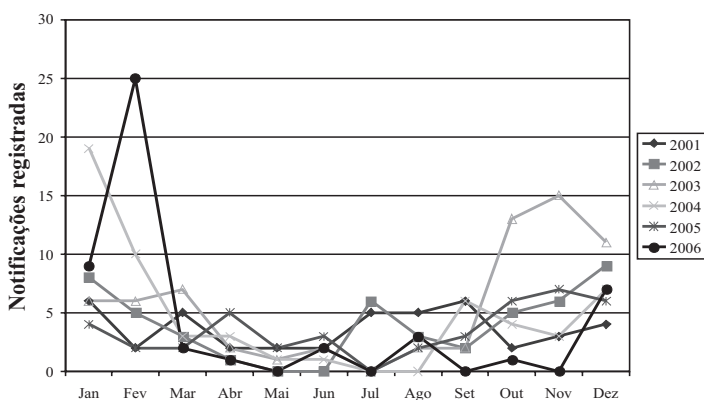


Figura 3 - Percentual de casos de intoxicação notificados, segundo o mês e ano de ocorrência, no estado do RS, no período de 2001 a 2006.

O diagnóstico da intoxicação por exposição a agrotóxico ocorreu em 34,7% dos casos notificados, com evolução para cura em 25,9% e taxa de letalidade de 7,2% (considerando-se apenas os casos confirmados). O critério de confirmação clínico-epidemiológico foi 3,7 vezes maior que o clínico-laboratorial, conforme mostrado na tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos, segundo as variáveis relacionadas à intoxicação, no estado do RS, no período de 2001 a 2006.

Variáveis relacionadas à intoxicação	Categorias	Nº	%	Intervalo de confiança (95%)
Critério de confirmação	Ignorado	211	65,9	60,7 – 71,1
	Clínico-Laboratorial	23	7,2	4,4 – 10,0
	Clínico-Epidemiológico	86	26,9	22,0 – 31,8
Diagnóstico	Ignorado	179	55,9	50,5 – 61,3
	Confirmado	111	34,7	29,5 – 39,9
	Descartado	7	2,2	0,6 – 3,8
	Pendente	23	7,2	4,4 – 10,0
Evolução do caso	Ignorado	174	54,4	48,9 – 59,9
	Cura	83	25,9	21,1 – 30,7
	Cura c/ sequelas	8	2,5	0,8 – 4,2
	Óbito	8	2,5	0,8 – 4,2
	Em andamento	47	14,7	10,8 – 18,6

Na tabela 3, verifica-se que o maior número de casos de intoxicação ocorreu, em todos os anos, em zona ignorada e em indivíduos do sexo masculino. Em relação à zona rural, esse perfil se mantém com exceção dos anos 2003 e 2005, nos quais os casos notificados para o sexo feminino são maiores. Não houve diferença estatisticamente significativa no número de casos totais notificados em cada ano. O ano de 2003 destaca-se com 21,3% do total de notificações. Confirma-se a predominância das ocorrências em indivíduos do sexo masculino, na figura 4, para o número total de notificações.

Na figura 5, observa-se que o maior percentual ocorreu em zona ignorada, independentemente da faixa etária, com exceção da faixa de mais de 70 anos na qual o número de casos foi igual nas três categorias. Verifica-se ainda a concentração de número de casos nas faixas etárias que compreendem idades produtivas (20 a 59 anos). Visualiza-se a presença de casos relacionados a crianças (0 a 14 anos) e adolescentes (15 a 19 anos) e esses se concentram em maior percentual também em zona ignorada com valores de 77,8% e 58,8% respectivamente.

Tabela 3 - Distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos, segundo o ano de ocorrência, sexo e zona de exposição, no estado do RS, no período de 2001 a 2006.

Ano de ocorrência	Sexo	Zona de exposição						Total	
		Rural		Urbana		Ignorada		N°	%
		N°	%	N°	%	N°	%		
2001	Masculino	19	33,9	2	3,6	21	37,5	42	75,0
	Feminino	0	0,0	3	5,4	11	19,6	14	25,0
	Subtotal	19	33,9	5	9,0	32	57,1	56	100,0
2002	Masculino	9	20,9	5	11,6	18	41,9	32	74,4
	Feminino	3	7,0	1	2,3	7	16,3	11	25,6
	Subtotal	12	27,9	6	13,9	25	58,2	43	100,0
2003	Masculino	10	14,7	2	2,9	24	35,3	36	52,9
	Feminino	12	17,7	0	0,0	20	29,4	32	47,1
	Subtotal	22	32,4	2	2,9	44	64,7	68	100,0
2004	Masculino	12	20,0	1	1,7	24	40,0	37	61,7
	Feminino	6	10,0	1	1,7	16	26,6	23	38,3
	Subtotal	18	30,0	2	3,4	40	66,6	60	100,0
2005	Masculino	4	9,3	2	4,7	16	37,2	22	51,2
	Feminino	6	14,0	1	2,3	14	32,5	21	48,8
	Subtotal	10	23,3	3	7,0	30	69,7	43	100,0
2006	Masculino	6	12,0	0	0,0	24	48,0	30	60,0
	Feminino	3	6,0	1	2,0	16	32,0	20	40,0
	Subtotal	9	18,0	1	2,0	40	80,0	50	100,0
Total	Masculino	60	18,8	12	3,8	127	39,6	199	62,2
	Feminino	30	9,4	7	2,2	84	26,2	121	37,8
	Subtotal	90	28,2	19	6,0	211	65,8	320	100,0

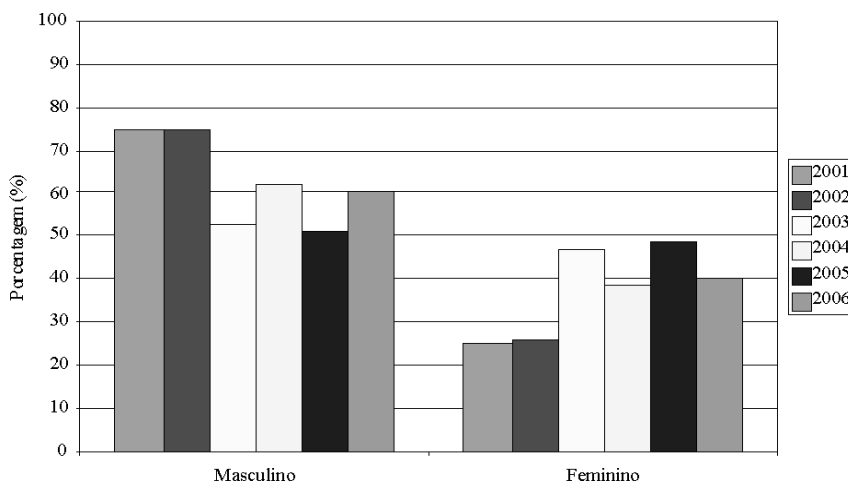


Figura 4 - Distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos, segundo o sexo e ano de exposição, no estado do RS, no período de 2001 a 2006.

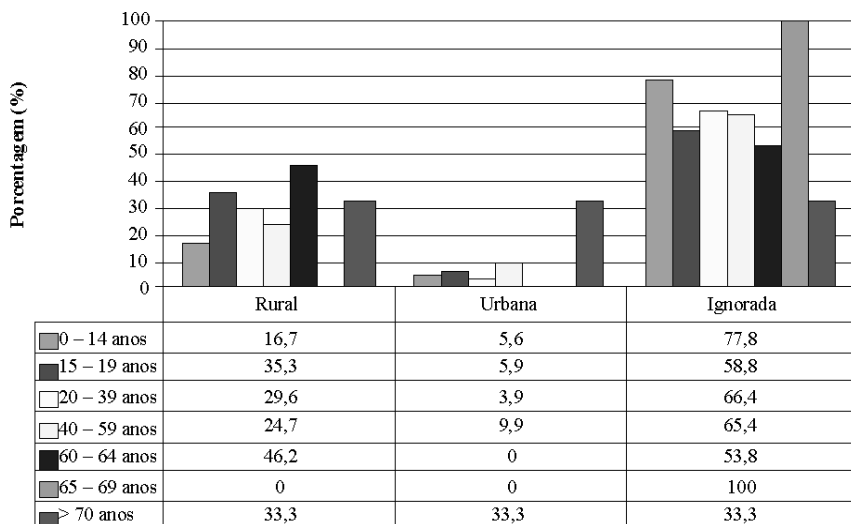


Figura 5 - Distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos, segundo faixa etária e zona de exposição, no estado do RS, no período de 2001 a 2006.

Na tabela 4, nota-se que do total de intoxicações notificadas no período de 2001 a 2006, destacam-se aquelas de ocorrência não intencional (acidente de trabalho, ambiental, acidental ou alimentos contaminados), cujo percentual foi 3,6 vezes maior que a circunstância intencional (tentativa de suicídio ou criminosa). Apesar da grande maioria dos casos terem ocorrido durante atividades relacionadas ao trabalho, ignora-se em 71,6% dos casos, se houve ou não a emissão da Comunicação de Acidente de Trabalho. No período em estudo, foram emitidas CAT em 25 casos de intoxicação por agrotóxicos no estado, esses foram os dados utilizados para a análise da segurança do aplicador de agrotóxico.

Na figura 6, verifica-se a ocorrência de 14 intoxicações na faixa etária produtiva (20 a 59 anos) relacionadas à atividade laboral. Segundo a NR 31, os menores de 18 anos ou maiores de 60 anos não podem manusear agrotóxicos ou produtos afins. No entanto, veem-se 4 registros nessas categorias, descumprindo exigência da norma regulamentadora. Portanto, cabe ao empregador ou equiparado elaborar um procedimento, com atribuições e responsabilidades de todos os envolvidos, as quais abrangem desde a preparação de caldas, passando pela triplíce lavagem até a destinação de embalagens; além do abastecimento e calibragem de equipamentos de aplicação e o uso correto de EPI.

Tabela 4 - Distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos, segundo as variáveis ocupacionais, no estado do RS, no período de 2001 a 2006.

Variáveis ocupacionais	Categorias	Nº	%	Intervalo de confiança (95%)
Circunstância da intoxicação	Ignorada	168	52,5	47,0 – 58,0
	Acidente de trabalho	73	22,8	18,2 – 27,4
	Ambiental	16	5,0	2,6 – 7,4
	Tentativa de suicídio	33	10,3	7,0 – 13,6
	Acidental	23	7,2	4,4 – 10,0
	Alimentos contaminados	7	2,2	0,6 – 3,8
	Criminosa	0	0,0	0,0 – 0,0
CAT	Ignorado	229	71,6	66,7 – 76,5
	Emitida	25	7,8	4,9 – 10,7
	Não emitida	29	9,1	5,9 – 12,3
	Não se aplica	37	11,5	8,0 – 15,0

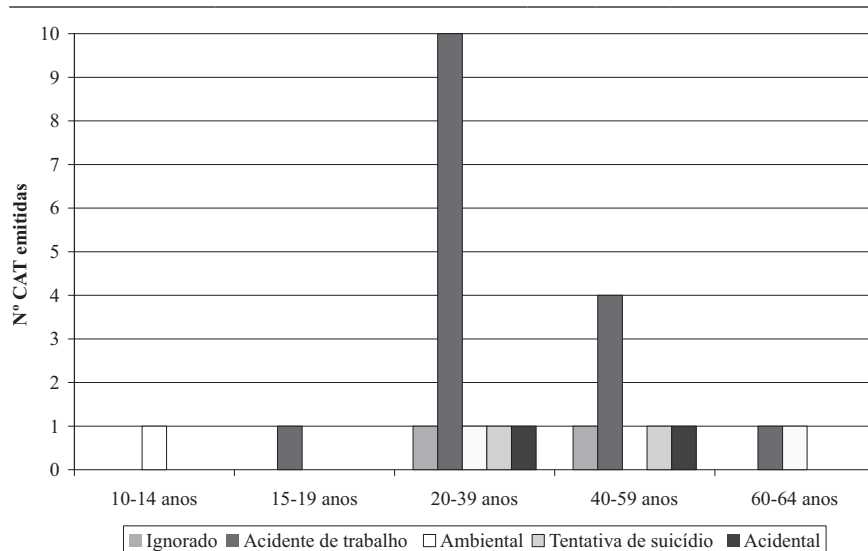


Figura 6 – Número de comunicações de acidente de trabalho (CAT) emitidas por faixa etária e circunstância da intoxicação, no estado do RS, no período de 2001-2006.

Observa-se na figura 7 que foram atribuídos apenas 2 registros a analfabetos, logo o fato de ser alfabetizado não significa que o trabalhador compreenda todas as informações contidas nos rótulos e/ou bulas. Yamashita (2008) analisou esse problema relativamente à leitura e à compreensão, concluindo que o uso de cores na classificação toxicológica (Quadro 1) é ineficaz, porque certas classes são

comumente confundidas entre si. Também foram citados pelos entrevistados que as dimensões dos pictogramas e das fontes dos textos dificultam sua visualização nos rótulos e bulas. Então, há necessidade de capacitar o trabalhador, obedecendo à carga horária e ao conteúdo mínimo previstos na NR 31.

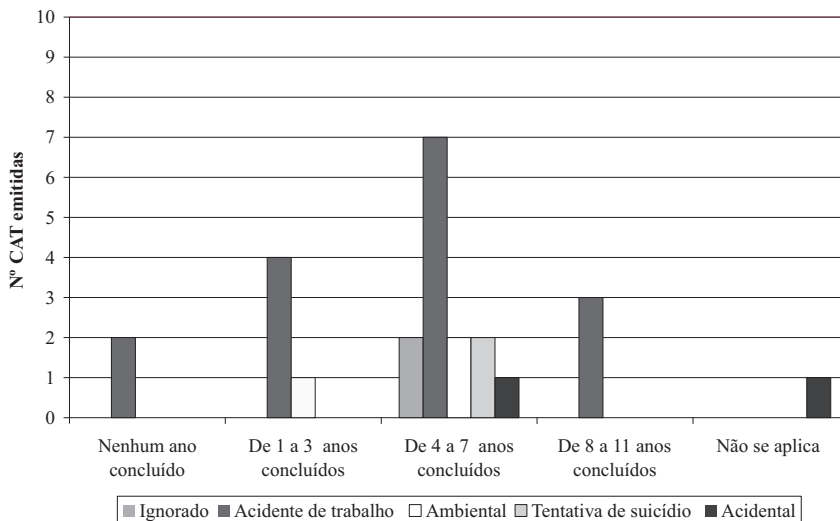


Figura 7 - Número de comunicações de acidente de trabalho (CAT) emitidas por escolaridade e circunstância da intoxicação, no estado do RS, no período de 2001-2006.

Segundo a emissão das CATs, verifica-se, na figura 8, um número maior de casos na zona rural, totalizando 15 registros, diferindo dos dados tabulados anteriormente (ver tabela 1, tabela 3 e figura 5) em que havia predomínio na categoria ignorada. Isso provavelmente se deve à falha e/ou omissão no preenchimento da variável zona de exposição, nas fichas de investigação, para este agravo.

Quanto à variável critério de confirmação, relativamente à intoxicação por agrotóxicos na figura 9, também se percebe o destaque aos casos na categoria ignorada, seguido da categoria clínico-epidemiológica. Sabe-se que nesta última há o histórico da exposição compatível. Pois, quando o trabalhador adoece, as práticas são, predominantemente, curativas e direcionais para a recuperação do indivíduo, enquanto força de trabalho, ao invés de promover a proteção de sua saúde. Logo, no preparo e na aplicação desses produtos, devem-se seguir procedimentos e estabelecer condições que previnam as contaminações das pessoas e do meio ambiente.

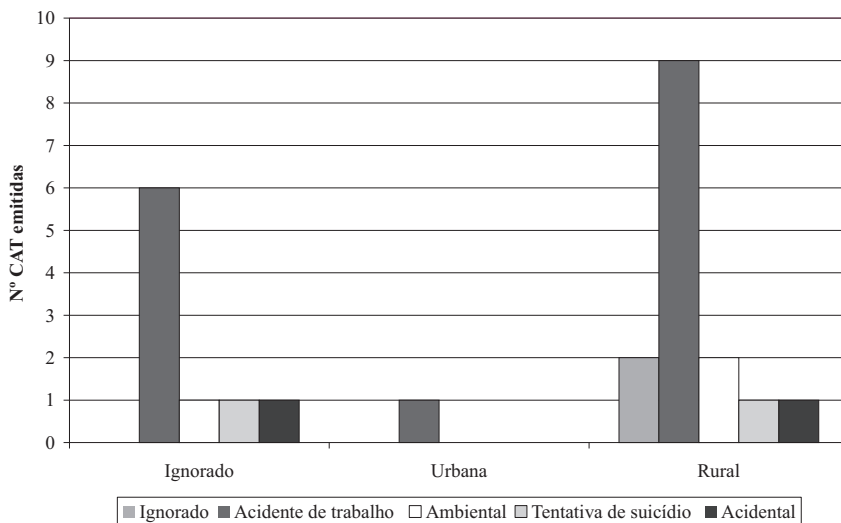


Figura 8 - Número de comunicações de acidente de trabalho (CAT) emitidas por zona de exposição e circunstância da intoxicação, no estado do RS, no período de 2001-2006.

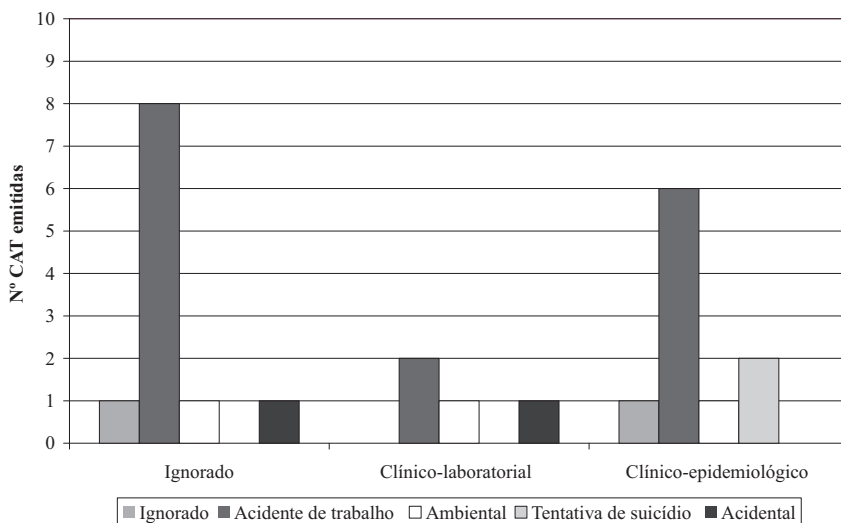


Figura 9 - Número de comunicações de acidente de trabalho (CAT) emitidas por critério de confirmação e circunstância da intoxicação, no estado do RS, no período de 2001-2006.

Em caso de intoxicação por agrotóxicos ou produtos afins, o empregador deve garantir a remoção gratuita do trabalhador até o centro de saúde mais próximo, preferencialmente acompanhado do rótulo e/ou bula do respectivo produto, para

facilitar o diagnóstico do tipo de intoxicação, bem como a evolução do caso. Na figura 10, foi confirmada a intoxicação por agrotóxicos em 14 dos casos após a avaliação médica. Também é exigência da norma regulamentadora a realização de exames médicos: admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional de todos os trabalhadores expostos. Toda a documentação relativa aos controles deve ser arquivada.

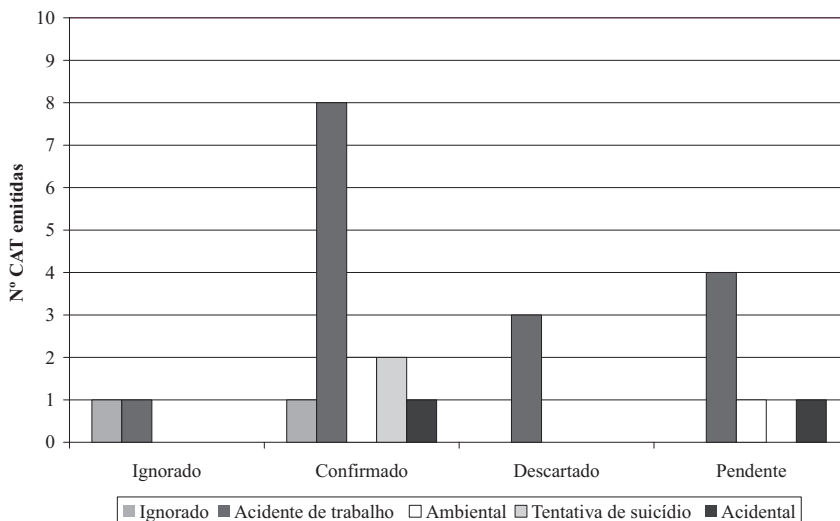


Figura 10 - Número de comunicações de acidente de trabalho (CAT) emitidas por diagnóstico e circunstância da intoxicação, no estado do RS, no período de 2001-2006.

A evolução para cura ocorreu em 11 dos casos em que foram emitidas CATs, não houve registros de óbito na figura 11, diferindo dos dados da tabela 2. No entanto, constata-se 10 casos na categoria em andamento, os quais aguardam novas avaliações médicas.

O empregador rural ou equiparado deve incentivar, para criar o hábito, do uso de equipamentos para a proteção aos riscos de intoxicação. Além disso, a lavagem das roupas e equipamentos de proteção deve ser sob controle da empresa, com emprego de pessoa capacitada e em condições que previnam contaminações de pessoas e de fontes de água.

O princípio básico do controle de riscos no trabalho é controlar a exposição dos trabalhadores, de preferência, eliminá-la ou, se não for possível, mantendo-a abaixo de limites considerados aceitáveis. Assim, os produtos fitossanitários, registrados nos órgãos oficiais e prescritos no receituário agrônomo devem ser aplicados somente para os fins previstos.

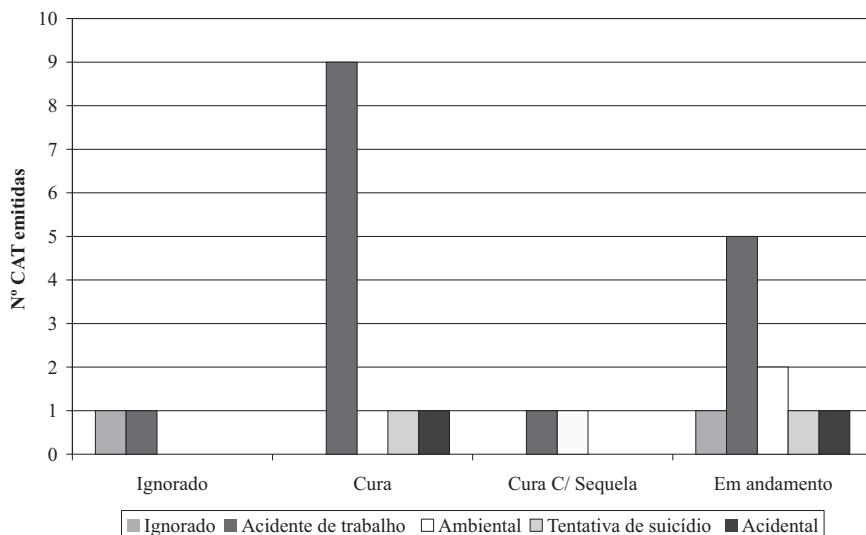


Figura 11 - Número de comunicações de acidente de trabalho (CAT) emitidas por evolução do caso e circunstância da intoxicação, no estado do RS, no período de 2001-2006.

O uso correto dos EPIs é um tema que vem evoluindo rapidamente e exige a reciclagem contínua dos profissionais que atuam na área de ciências agrárias por meio de capacitação e do acesso a informações atualizadas. Bem informado, o profissional de ciências agrárias poderá adotar medidas, cada vez mais econômicas e eficazes, para proteger a saúde dos trabalhadores, além de evitar problemas trabalhistas.

CONCLUSÕES

No presente estudo, baseado no banco de dados do SINAN (2009), houve limitações, sobretudo, em relação ao número de casos registrados para os seis anos de estudo e ao elevado percentual de “ignorados” nas variáveis. A provável subnotificação dos casos leva à suposição de que esses dados estejam subestimados. Mesmo diante das limitações constatadas, foi possível descrever um perfil das intoxicações notificadas no Estado do Rio Grande do Sul, no período de 2001 a 2006:

- a predominância das ocorrências de intoxicações se verifica em indivíduos do sexo masculino, e em idade adulta;

- ocorrência de intoxicações na faixa etária produtiva (20 a 59 anos) relacionadas à atividade laboral;
- descumprimento da NR 31, por meio dos números de casos notificados entre os menores de 18 anos e os maiores de 60 anos;
- as ocorrências de intoxicação não intencionais (ambiental, acidental e alimentos contaminados) daquelas ocupacionais (acidente de trabalho);
- o caráter temporal dos casos de intoxicação coincide com o período de manejo das principais lavouras do estado;
- a taxa de letalidade encontrada reflete a gravidade dos casos e o caráter passivo e assistencial dos serviços de saúde em relação ao agravo.

Contudo, as intoxicações por agrotóxicos podem ser minimizadas à medida que o trabalhador compreende os riscos e segue os procedimentos de segurança necessários durante o manuseio dos produtos fitossanitários. A definição do processo tecnológico também permite reduzir a ocorrência desse agravo, por meio da escolha do nível de mecanização da produção agrícola.

REFERÊNCIAS

AGRITEMPO. Sistema de Monitoramento Agrometeorológico. **Mapas de previsão – RS**. Disponível em: <http://www.agritempo.gov.br/publish/mapas/diarios/mapa_RS_PREV.html>. Acesso em: maio 2009.

ANDEF. Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de uso correto de equipamentos de proteção individual**. São Paulo: A Associação, 2005a. p. 28.

_____. **Manual de uso correto e seguro de produtos fitossanitários**. São Paulo: A Associação, 2005b. p. 28.

_____. **Manual de segurança e saúde do aplicador de produtos fitossanitários**. São Paulo: A Associação, 2006. p.26.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2008.

BEDOR, C. N. G. **Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde**. Tese Doutorado em Saúde Pública - Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2008.

BRASIL. **Lei Orgânica da Saúde**. Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990.

CARRARO, G. Agrotóxico e meio ambiente: uma proposta de ensino de ciências

e química. Série **Química e meio ambiente**. Porto Alegre: UFRGS, 1997.

CAZARIN, G. **Doenças hematológicas e ambiente**: estudo do registro de condições de risco em serviço especializado. Dissertação (Mestrado) - Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Departamento de Saúde Coletiva. Recife, 2005.

EMBRAPA. **Sistema de produção de banana para o estado do Pará**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaPara/agrotoxicos.htm>>. Acesso em: mar. 2009.

FARIA, N. M. X. et al. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 25-28, 2007.

IBGE. **Estados@. RS**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rs>>. Acesso em: mar. 2009.

MATOS, J. L. **Estatística Inferencial**. Disciplina de Estatística Aplicada. Disponível em: <<http://moodle.cta.ufp.edu.br/course/view.php?id=96>>. Acesso em: 02/05/2009.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura - NR 31**, aprovada pela Portaria nº 86 em maio 2005.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Ottawa Charter for Health Promotion**. First International Conference on Health Promotion. Ottawa, 21 November 1986 - WHO/HPR/HEP/95.1.

REBELO, F. M. **Intoxicações por agrotóxicos e raticidas no Distrito Federal em 2004 e 2005**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Brasília, 2006.

SCREMIN, A. P. **Impactos ambientais em propriedade rural de atividade mista**. Trabalho Final de Graduação - Centro Universitário Franciscano. Curso de Engenharia Ambiental, Santa Maria, 2008.

SINAN. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Tabulação de dados**. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/novo/>>. Acesso em: fev. 2009.

SINDAG. Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola. **Dados de mercado**. Disponível em: <<http://www.sindag.com.br/>>. Acesso em: maio 2009.

YAMASHITA, M. G. N. **Análise de rótulos e bulas de agrotóxicos segundo dados exigidos pela legislação federal de agrotóxicos e afins e de acordo com parâmetros de legibilidade tipográfica**. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Estadual Paulista - UNESP, Bauru, 2008.