

# Boletim Epidemiológico

## Apresentação

O Rio Grande do Sul é um Estado que produz mais de 10% de tudo o que é cultivado na agricultura nacional. O modelo de produção agrícola atual utiliza grande quantidade de agrotóxicos durante todo o processo produtivo. O uso de agrotóxicos vem crescendo nos últimos anos, seja na agricultura, construção e manutenção de estradas, preservação de madeira, armazenamento de sementes, combate a endemias e epidemias, controle de pragas urbanas, etc. O uso amplo e contínuo de agrotóxicos repercute na Saúde Pública afetando a saúde de trabalhadores, consumidores e meio ambiente.

Considerando a importância desse tema, este Boletim Epidemiológico abre espaço para artigos dispostos a oferecer maior conhecimento sobre o assunto e que possam subsidiar estratégias adequadas de vigilância em saúde.

## Os Agrotóxicos e o Direito de Escolha dos Cidadãos

Vanda Garibotti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Divisão de Vigilância Ambiental em Saúde/CEVS/SES-RS  
E-mail: vanda-garibotti@saude.rs.gov.br

O Brasil apresenta um papel estratégico para a produção de alimentos, tanto para o mercado externo como interno. O Rio Grande do Sul é um Estado que contribui com uma produção em torno de 17% da produção nacional (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). Porém, o modelo de produção agrícola atual se utiliza de grande quantidade de agrotóxicos durante todo o processo produtivo.

O uso de agrotóxicos tem tido um crescimento significativo, não apenas nas atividades produtivas da área agrícola, mas está sendo utilizado na construção e manutenção de estradas, preservação de madeira, armazenamento de sementes, combate a endemias e epidemias, controle de pragas, etc. Assim, o uso de agrotóxicos é extenso e maior do que nos parece numa primeira análise.

Enquanto, nos últimos dez anos, o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, o mercado brasileiro cresceu 190%. Em 2008, o Brasil passou os Estados Unidos e assumiu o posto de maior mercado mundial de agrotóxicos. Em 2010, o mercado nacional movimentou cerca de U\$ 7,3 bilhões e representou 19% do mercado global de agrotóxicos (SEMINÁRIO MERCADO DE AGROTÓXICOS E REGULAÇÃO, 2012).

As repercussões desse extenso uso de agrotóxicos ocorrem tanto no âmbito da saúde dos trabalhadores, por exposição ocupacional, como na contaminação alimentar, por ingestão de resíduos em alimentos, e na contaminação ambiental. A exposição aos agrotóxicos, dessa forma, representa um problema de SAÚDE PÚBLICA, para o qual o setor de saúde vem buscando definir e implementar ações.

A Lei Federal que dispõe sobre o uso e o controle dos agrotóxicos define essas substâncias como: "Os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção de florestas, nativas ou implantadas, e outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a

composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos" (BRASIL, 1989).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tem, entre outras competências, a de avaliar e classificar toxicologicamente os agrotóxicos. Junto com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no âmbito de suas respectivas áreas de competência, tem a competência de monitorar os resíduos de agrotóxicos e afins em alimentos de origem vegetal. A ANVISA estabelece o Limite Máximo de Resíduos (LMR) e o intervalo de segurança de cada ingrediente ativo (IA) de agrotóxico para cada cultura.

A classificação de um ingrediente ativo (agrotóxico) segundo sua periculosidade possibilita a rotulagem, com informações para o usuário sobre os riscos na sua utilização. Mas também deveria servir como parâmetro para a definição de medidas de controle e de gerenciamento de riscos (GARCIA; BUSSACOS; FISCHER, 2005).

A rotulagem dos agrotóxicos obedece à legislação consumerista, que impõe a obrigação de informar as características do produto.

A Constituição Brasileira garante o acesso à informação, tanto o direito de se informar, contido no artigo 5º XIV, como o direito de ser informado: artigo 5º, XXXIII e artigo 37 – artigos que tratam do dever de informar dos órgãos públicos (BRASIL, 1988).

O Código de Defesa do Consumidor (CDC) protege o consumidor contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos. Garante também a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem. Na Proteção à Saúde e Segurança, tal diploma legal dispõe que produtos e serviços colocados no mercado de consumo não poderão acarretar riscos à saúde ou segurança dos consumidores, exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e fruição, obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito. O fornecedor de produtos e serviços potencialmente nocivos ou perigosos à saúde ou segurança deverá informar, de maneira ostensiva e adequada, a respeito da sua nocividade ou periculosidade, sem prejuízo da adoção de outras medidas cabíveis em cada caso concreto (BRASIL, 1990).

Os direitos do consumidor, entre eles, o direito à informação, inserem-se nos direitos fundamentais de terceira geração e somente foram concebidos nas últimas décadas do século XX. As teorias econômicas sempre viam o consumidor como ente abstrato, despersonalizado, como elo final da cadeia de produção e distribuição. O direito do consumidor, incluindo

o direito à informação, insere-se nesse contexto de reforço do papel regulatório, pois suas regras tutelares configuram contrapartida à liberdade irrestrita de mercado, na exata medida do espaço de humanização dos sujeitos consumidores. A dignidade humana não estará assegurada se a realidade existencial de submissão, no mercado de consumo cada vez mais despersonalizado, não for levada em conta pelo direito. A presunção de vulnerabilidade jurídica impõe ao direito a imensa tarefa de estabelecer o equilíbrio material nas relações de consumo. O acesso à informação, em especial, é indeclinável, para que o consumidor possa exercer dignamente o direito de escolha, máxime quando as necessidades não são apenas reais, mas induzidas pela publicidade massificada (LOBO, 2010).

A classificação toxicológica dos agrotóxicos, informada nos rótulos, reflete basicamente a toxidade aguda e não indica os riscos de doenças crônicas, que têm evolução prolongada, como, por exemplo, câncer, neuropatias, hepatopatias, problemas respiratórios crônicos e outros (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007).

Existem classificações internacionais sobre os riscos de câncer e de neurotoxicidade dos agrotóxicos, mas, na prática, a classificação toxicológica é a única informação utilizada pelos trabalhadores rurais e pela maioria dos profissionais. Deve-se reconhecer que, apesar dos avanços científicos, há limites técnicos para as avaliações toxicológicas e ambientais, que implicam em diversos graus de incertezas e insuficiência de informações, que não permitem uma análise de risco perfeitamente conclusiva (LARINI, 1999).

Os critérios para definição de intoxicação por agrotóxicos, bem como os parâmetros oficiais de monitorização devem ser reavaliados buscando proteger melhor os trabalhadores. Os dados de exposição e agravos provenientes dos sistemas de informação do setor de saúde não revelam a magnitude do problema devido às dificuldades de diagnóstico e à baixa sensibilidade dos serviços de saúde para notificação nos sistemas de informação (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007).

Não bastassem as dificuldades de diagnosticar, prevenir e tratar os agravos relacionados à exposição dos trabalhadores aos agrotóxicos, ainda há a questão dos resíduos de agrotóxicos que podem alcançar os diversos compartimentos ambientais.

Em relação aos resíduos de agrotóxicos em alimentos, o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da ANVISA coordenou a coleta e análise de 2.488 amostras em 2010, que teve os seguintes resultados: em 37% delas, não foram detectados resíduos; 35% apresentaram resíduos abaixo do Limite Máximo Recomendado (LMR) estabelecido; e 28% foram consideradas insatisfatórias por apresentarem resíduos de produtos não autorizados ou, autorizados, mas acima do LMR (BRASIL, 2011).

Assim, o PARA vem confirmar que o uso de agrotóxicos não autorizados e, embora em menor proporção, a presença de resíduos acima do limite máximo continuam sendo encontradas nos alimentos consumidos em nossas mesas.

Em 2010, das 2.488 amostras para análise de resíduos de agrotóxicos, apenas 761 foram rastreadas até o produtor/associação de produtores, 152 (5,2%) até o embalador/fabricante, 1.522 (61,2%) até o distribuidor e 53 (2,1%) amostras não tiveram qualquer rastreabilidade. Esses resultados indicam que ainda há necessidade de efetivar a regulamentação sobre a origem dos alimentos *in natura* para o mercado interno. Esse alcance é fundamental para estabelecer a estreita colaboração entre os diferentes elos da cadeia produtiva (BRASIL, 2011).

O papel do Estado, a partir do disposto na Carta Magna (BRASIL, 1988), é garantir o direito à saúde de todos os brasileiros. E, para tutelar o meio ambiente e a saúde das atividades lesivas, incide o **princípio da precaução**.

O cerne do princípio da precaução reside na adoção de medidas sempre que, apesar da inexistência de provas científicas conclusivas:

- i) suspeite-se que uma determinada atividade ou técnica envolva um risco de produção de danos ambientais, desconhecendo-se, porém, a sua probabilidade de ocorrência e/ou magnitude;
- ii) perante impactos ambientais já verificados, se desconheça qual a sua causa;

iii) não seja possível demonstrar a existência de um nexo de causalidade entre o desenvolvimento de uma determinada atividade ou processo e a ocorrência de determinados danos. O princípio da precaução tem, na sua base, a ideia de que é imprescindível gerir os riscos ambientais, adotando-se uma atitude de antecipação preventiva, que se revela a longo prazo como menos onerosa para a sociedade e o ambiente e mais justa e solidária com as gerações futuras (HAMMERSCHMIDT, 2002).

Numa segunda linha de concretização, no princípio da precaução, ter-se-ia a possibilidade de **inversão do ônus da prova, cabendo àquele que pretende exercer uma dada atividade ou desenvolver uma nova técnica demonstrar que os riscos a ela associados são aceitáveis**. A precaução estende seus efeitos permitindo em seu nome denegar uma autorização ou impor prescrições adicionais à difusão de novos produtos, técnicas, procedimentos ou à implementação de um projeto em razão do grau de incerteza de que sejam portadores (HAMMERSCHMIDT, 2002).

O princípio constitui-se, assim, em um instrumento fundamental na área da saúde e ambiente para submeter a uma causa de racionalidade a aplicação de novas tecnologias e para possibilitar que o Estado, como expressão comum dos diversos setores sociais que o integram, possa cumprir em melhor forma um de seus objetivos básicos: **o resguardo da seguridade coletiva** (FREITAS MARTINS, 2002).

O consumidor deve ser informado dos riscos presentes nos alimentos. Boa parte dos produtos *in natura* não possui qualquer tipo de informação.

A questão que se coloca é o limite técnico-científico para as avaliações toxicológicas e ambientais, que implicam em diversos graus de incertezas e insuficiência de informações sobre os riscos à saúde, advindos da exposição humana aos agrotóxicos ou aos seus resíduos no ambiente. A insuficiência de informação cognoscível que chega até a população é um desafio que o Estado deve enfrentar, estruturando e investindo na capacidade de conhecer e comunicar os riscos advindos de uma atividade legitimada e autorizada pelo próprio Estado. A população tem o direito de conhecer os riscos aos quais está exposta para, de forma autônoma, escolher os produtos e serviços, e mais do que isto, quais as políticas e o modelo de desenvolvimento que quer para sua comunidade.

**A consolidação do direito à saúde, bem como o direito de acesso à informação perpassam ainda pela capacidade do poder público de realizar a comunicação de risco.**

Nenhuma necessidade econômica, ou até princípio jurídico na defesa de direito individual ou de um grupo social, pode se sobrepor ao poder-dever do Estado de proteger e defender o bem jurídico maior: **a vida e a saúde da população humana e do ambiente**.

Ao órgão responsável pela saúde, cabe a ampliação das ações de monitoramento de resíduos, a fiscalização da qualidade e a reavaliação toxicológica dos agrotóxicos, com a finalidade de reduzir a exposição da população às substâncias de maior perigo. Compete-lhe, ainda, a definição de mecanismos eficazes para registro de produtos de baixa toxicidade, bem como apoiar políticas e projetos voltados para a transição do modelo agrícola atual para a produção agroecológica de alimentos (BRASIL, 2011).

Uma sociedade democrática deverá garantir aos seus cidadãos a possibilidade de escolha entre isto ou aquilo, então a sociedade deverá ter acesso à informação e à comunicação do risco.

## Referências

- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 jul. 1989. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/sicon/index.jsp>>. Acesso em: 8 jul. 2012.
- BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 set. 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos. **Relatório de atividades 2010**. Brasília, DF: ANVISA, 2011. Disponível em : <<http://portal.anvisa.gov.br/5F36AED6-3517-4803-A462-87D4CF65C510/FinalDownload/DownloadId-4C36354280BD3C357AD874609873A200/5F36AED6-3517-4803-A462-87D4CF65C510/wps/wcm/connect/66bfd1004841abdb89a0a9a37e3ce220/Relat%C3%B3rio+de+Atividades+2011+A4.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 10 set. 2012.

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

FREITAS MARTINS, A. G. **O Princípio da Precaução no Direito do Ambiente**. Lisboa: Associação Acadêmica da Faculdade de Direito de Lisboa, 2002.

GARCIA, E. G.; BUSSACOS, M. A.; FISCHER, F. M. Impacto da Legislação no registro de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 5, p 832-839, out. 2005.

HAMMERSCHMIDT, Denise. O risco na sociedade contemporânea e o princípio da precaução no direito ambiental. **Revista Sequência**, Florianópolis, v. 23, n. 45, p. 97-122, dez. 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Condição legal das terras. Próprias e Arrendatário. Área dos estabelecimentos agropecuários, 2006. 2010. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/>>.

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

LOBO, P. L. N. A informação como direito fundamental do consumidor. **Jus Navigandi**, out. 2010. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/2216>>. Acesso em: 17 set. 2012.

SEMINÁRIO MERCADO DE AGROTÓXICOS E REGULAÇÃO, 2., 2012, Brasília, DF. **Sala de Imprensa**. Brasília, DF: ANVISA, 2012. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/anvisa+portal/anvisa/sala+de+imprensa/menu+-+noticias+anos/2012+noticias/seminario+v+olta+a+discutir+mercado+de+agrototoxicos+em+2012>>. Acesso em: 10 set. 2012.

## Palavras-chave:

Rio Grande do Sul. Agrotóxicos. Controle Social. Saúde Ambiental

# Levantamento dos Agrotóxicos Usados no Estado do Rio Grande do Sul por Bacia Hidrográfica

Salzano Barreto<sup>1</sup>, Luciano Herman<sup>2</sup>, Vanda Garibotti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental/CEVS/SES-RS  
E-mail: salzano-barreto@saude.rs.gov.br

<sup>2</sup> Talha-Mar Soluções Ambientais e Consultoria Ambiental

## Introdução

O processo produtivo agrícola brasileiro está cada vez mais dependente dos agrotóxicos (CARNEIRO et al. 2012). Esses compostos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas, além do uso em ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos; conforme conceito disposto na Lei Federal nº 7802 de 1989 (BRASIL, 1989).

O Rio Grande do Sul (RS) é um Estado voltado à agricultura, representando 16,8% da produção nacional (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). O modelo de produção agrícola atual utiliza

grande quantidade de agrotóxicos durante todo o processo produtivo. Os agrotóxicos podem alcançar praticamente todos os componentes ambientais, incluindo os mananciais que servem para captação de água para o abastecimento humano.

Preocupado com esse cenário de risco de contaminação ambiental e dos trabalhadores, o Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS), em parceria com a Empresa de Consultoria Ambiental TALHA-MAR, realizou estudo com o objetivo geral de identificar e quantificar os agrotóxicos utilizados nas principais culturas agrícolas de cada bacia hidrográfica do RS com a finalidade de adequar o monitoramento da qualidade da água de consumo humano à realidade de uso dos agrotóxicos em cada bacia.

Os objetivos específicos desse trabalho foram estimar a criticidade dos agrotóxicos para a saúde humana, por meio do levantamento de dados secundários sobre as características físico-químicas, considerando a persistência, degradação e dispersão no ambiente, em relação à água disponibilizada (após tratamento) para o consumo humano, e ponderar o método analítico mais adequado para detectar as concentrações dos resíduos de agrotóxicos na água potável.

## Metodologia

As cidades selecionadas para amostragem foram escolhidas conforme a área utilizada de produção agrícola dos municípios, obtida do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010), divididas pelas 24 bacias hidrográficas do Estado (Figura 1). Em cada bacia hidrográfica, foram selecionados três municípios.

O estudo realizou o levantamento de dados primários, identificando os princípios ativos e o volume dos agrotóxicos utilizados nas principais culturas por meio da aplicação de questionários com agricultores de 72 cidades do Estado. Em cada localidade, foram entrevistados três agricultores, um funcionário (técnico) da cooperativa ou sindicato agrícola e um profissional agrônomo responsável por uma agropecuária. Durante as entrevistas, foram abordadas as principais culturas de cada área, resultando em 15 principais. Dentro dessas, foram dimensionados o uso de pesticidas e a quantidade de cada um por área plantada. As entrevistas foram feitas por meio de questionário que os entrevistados respondiam espontaneamente sobre as culturas cultivadas na sua propriedade e os defensivos agrícolas utilizados durante o processo anonimamente.

No total, foram 360 entrevistas: 216 feitas com agricultores, 72 com membros de cooperativas e 72 com funcionários de agropecuárias. Os resultados coletados entre os membros de cooperativas e funcionários de agropecuárias foram de interesse qualitativo e auxiliaram a validar os dados coletados diretamente com os produtores rurais.

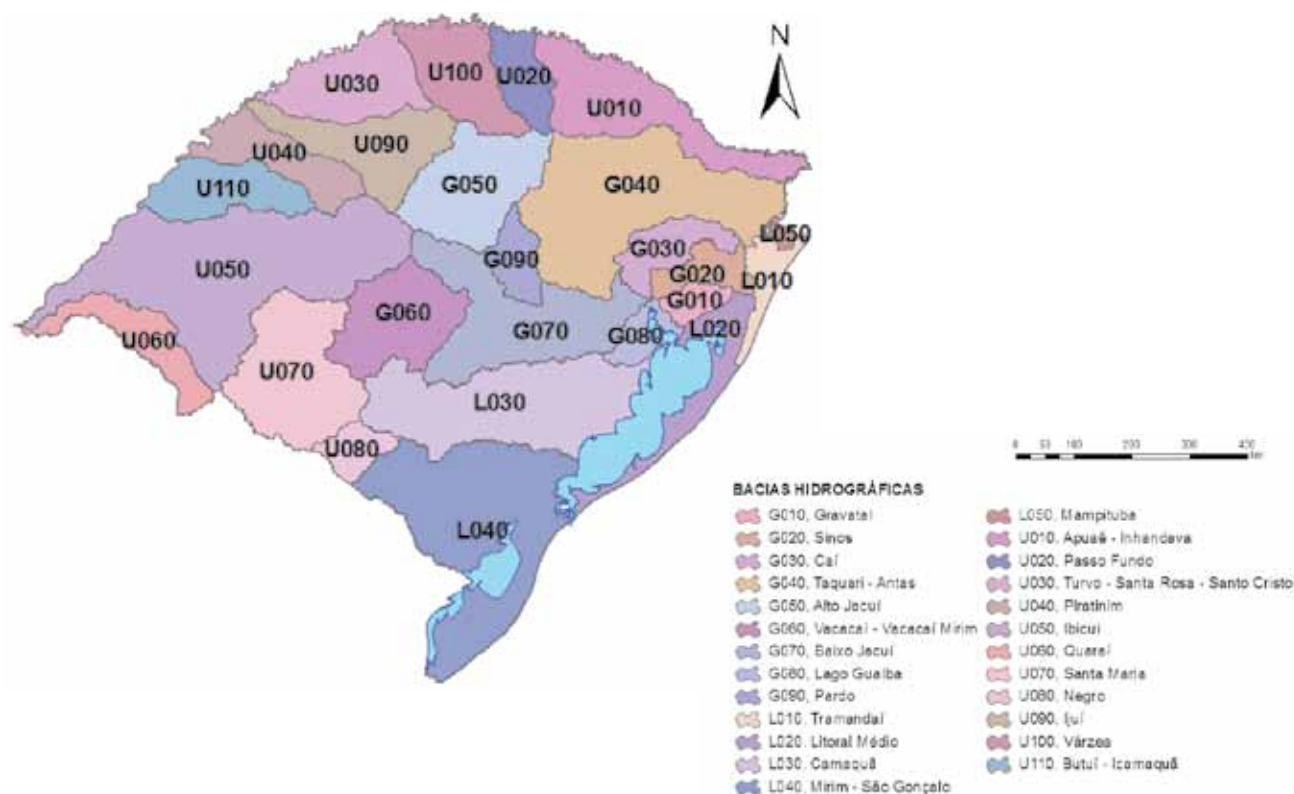
As informações coletadas em campo foram consideradas verídicas e, posteriormente, comparadas com dados pré-existent de consumo coletados por instituições como Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/RS), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e IBGE.

Os dados gerados pelas entrevistas foram de uso exclusivo da Secretaria Estadual da Saúde do RS (SES/RS) e não houve identificação dos entrevistados. Os dados de área utilizados no plantio foram normalizados por hectare e os de volume por litros de calda utilizada por hectare. A calda é a mistura líquida do produto defensivo em água. Juntos com a coleta dos dados de campo, a concentração do ingrediente ativo de cada produto foi anexada ao estudo para o cálculo do volume de cada princípio ativo utilizado nas áreas de plantio por cultura e por bacia. Os resultados de volume utilizado nas lavouras gaúchas serão agrupados por princípio ativo utilizado como agrotóxico. O volume total de agrotóxico usado devidamente separado por uso em cada cultura será a soma das massas usadas desse produto nas diferentes culturas. Cada município e bacia hidrográfica foi avaliado separadamente e de forma coesa no final do estudo, o que gerou um panorama estadual para o tema.

Posteriormente, os dados de volume (L/ha) calculados foram exportados para outra planilha e, a partir da porcentagem do princípio ativo (PA), foi possível calcular o volume na bacia. Se mais de um agricultor na mesma bacia plantasse o mesmo produto, seria feita uma média aritmética dos volumes usados. Entretanto, o valor calculado representou somente o volume usado em 1 hectare. Assim, esse valor é multiplicado pela área plantada da cultura na bacia de interesse.



**Figura 1 - Bacias Hidrográficas do RS.**



Fonte: IBGE

## Determinação dos Compostos com Maior Risco à Saúde Humana

O ranqueamento dos princípios ativos com maior risco à saúde humana usados nas culturas do RS foi elaborado a partir de uma fórmula que considera como variáveis as principais características físico-químicas dos compostos e o volume total do produto utilizado nas lavouras gaúchas. Esse ranqueamento ocorreu para dois cenários: por bacia hidrográfica e para o Estado do RS.

As variáveis foram determinadas conforme sua importância no risco de ingestão dos compostos via consumo de água potável. Assim, as variáveis selecionadas para o cálculo foram separadas em dois grupos: o Grupo 1, representado por variáveis de maior importância, e o Grupo 2, por variáveis com grau de importância considerado menor para saúde humana via ingestão de água potável.

### As variáveis consideradas no Grupo 1 foram:

- Volume total utilizado ( $V_{fr}$ );
- Solubilidade em água ( $S_{fr}$ );
- Degradação em dias (biológica, hidrólise, fotólise) ( $D_{fr}$ );
- Toxicidade descrita ( $T_{fr}$ ).

### As variáveis consideradas no Grupo 2 foram:

- Kow coeficiente de partição octanol/água ( $K_{fr}$ );
- Toxicidade dose letal oral ratos ( $DL_{fr}$ );
- Pressão de vapor ( $P_{fr}$ );
- Carcinogênese ( $C_{fr}$ ).

Com base nos resultados de cada variável para o princípio ativo, é possível determinar um valor de ranqueamento (R), conforme fórmula descrita a seguir:

$$R = (V_{fr}) + (S_{fr}) + (D_{fr}) + (T_{fr}) + (K_{fr}) + (DL_{fr}) + (P_{fr}) + (C_{fr})$$

Dentro dessas variáveis, o  $V_{fr}$  é baseado em dados primários, provenientes das estimativas feitas durante a fase de entrevistas desse estudo. Os demais fatores foram provenientes de consultas bibliográficas.

## Cálculo do Volume dos Princípios Ativos Mais Críticos

Foi realizado, também, o cálculo do volume dos 10 compostos mais críticos

para todo o Estado. Os 10 compostos mais críticos nas 24 bacias foram selecionados, sendo que ocorreu empate na 10ª colocação. A fórmula para o cálculo foi a seguinte:

$$\text{Composto X} = \sum \text{Bacias Rx}$$

### Onde:

X = composto de interesse

Rx = criticidade do composto de interesse na bacia hidrográfica

De posse de todos os dados de criticidade por bacia hidrográfica, foi possível elencar os compostos mais críticos ao abastecimento humano no RS.

## Resultados

Considerando a área total cultivada no Estado que é de 19.227.605 hectares e que a soma da área das 72 cidades selecionadas para o estudo é de 9.798.360 hectares, a pesquisa correspondeu a um percentual de área global de amostragem de aproximadamente 50,95%.

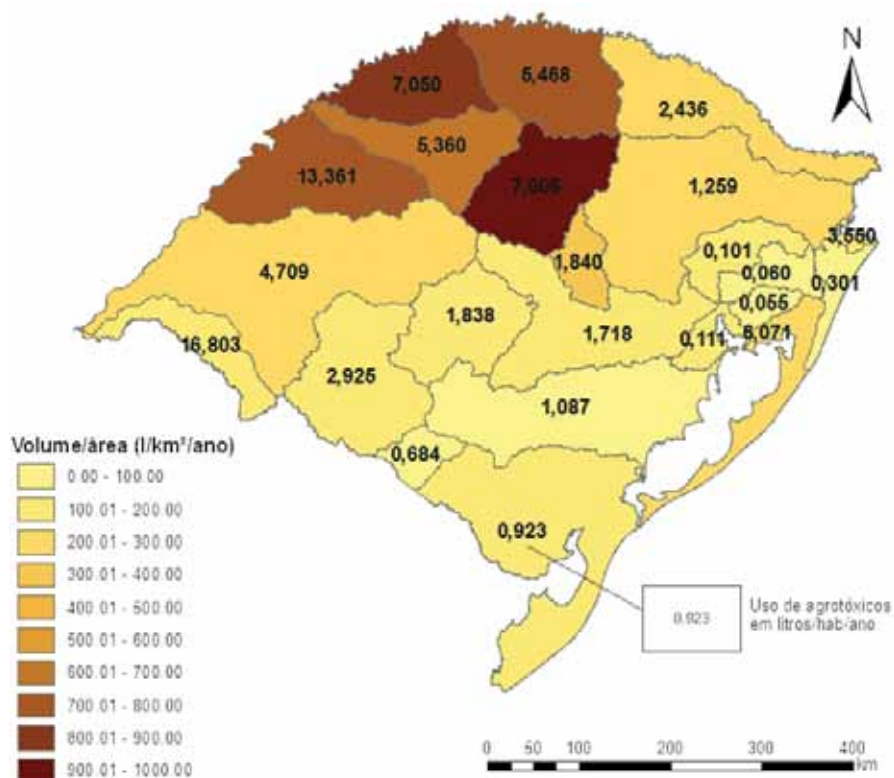
No total, foram 360 entrevistas: 216 feitas com agricultores, 72 com membros de cooperativas e 72 com funcionários de agropecuárias.

O levantamento demonstrou que a Região Noroeste do Estado é a que apresenta os maiores valores de volume/área, chegando a 919 L/Km²/ano na Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí. Essa região é produtora de milho, soja e trigo, tendo grande parte do seu território cultivado. A Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí (G-50) deve, em grande parte, o alto volume utilizado na soma geral ao uso de glifosato, trimetilbenzeno e metamidofós nas culturas de trigo, soja e milho. Por outro lado, as bacias do litoral foram, em geral, as que apresentaram as menores taxas de volume por área.

Em relação ao volume total usado nas bacias hidrográficas, novamente o Alto Jacuí (G-50) apresentou os maiores valores, chegando ao valor estimado de 14.711.970 litros por ano. O menor volume estimado foi de 114.452 litros por ano para a Bacia do Rio Mampituba.

Os dados mostram que as bacias localizadas na Região Noroeste do Estado são as que utilizam o maior volume dos compostos selecionados como mais críticos, sendo que a Bacia do Turvo-Santa Rosa - Santa Rosa (U-30) utiliza 255 L/Km²/ano desses compostos. Quando os dados de volume total

**Figura 2 - A Utilização de Agrotóxicos no RS (L/Km<sup>2</sup>/ano).**



Fonte: IBGE

foram avaliados, verificou-se que a Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí (G-50) utiliza 3.103.783 L/ano.

Com base nesses cálculos, identificamos os compostos mais amplamente utilizados no Estado. Destaca-se o glifosato, composto que é amplamente utilizado em diferentes culturas devido a ser um herbicida sistêmico não seletivo.

A Figura 2 ilustra a estimativa do uso de agrotóxicos dentro de cada bacia (volume (L/ano)/área de drenagem), por meio de um gradiente de cores, onde é apresentado também o volume total (L/ano) utilizado na bacia e o uso de cada uma, representada pela unidade de medida litros por habitante por ano (L/hab/ano).

Uma grande contribuição do estudo foi o levantamento dos produtos (ingredientes ativos) mais usados e ranqueados por criticidade em cada bacia hidrográfica, o que nos possibilitará monitorar na água de consumo humano os princípios ativos dos agrotóxicos, segundo seu real uso no território.

O glifosato e seus sais são os agrotóxicos mais utilizados no Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2012) e também no RS. Portanto, as Companhias de Abastecimento, ao monitorar esse produto na água, devem considerar o período de aplicação nos cultivos agrícolas, visto que a semestralidade do monitoramento dos agrotóxicos na água pode ser insuficiente ou realizada em períodos desconectados da aplicação, o que levaria a resultados de ausência de resíduos na água de consumo humano, com alguns níveis de incertezas.

Quando comparamos os compostos levantados pelo estudo como os mais críticos para o abastecimento de água no RS e a lista dos compostos de agrotóxicos listados na norma de potabilidade da água, Portaria 2.914/11 MS, dos 10 compostos mais críticos (Tabela 1), sete dos produtos elencados não faziam parte da listagem da norma e, portanto, não são analisados pelas Companhias de Abastecimento de Água.

Há que se implementar um monitoramento na água de consumo humano, conforme a realidade do uso dos agrotóxicos nas bacias hidrográficas, onde os compostos mais críticos levantados no estudo e ausentes na norma de potabilidade sejam verificados na água, considerando o período de aplicação nas lavouras. Dos 23 produtos elencados como mais críticos para a Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí, (Tabela 2), região que tem o maior volume de uso de agrotóxico do Estado do RS, apenas o glifosato, o endossulfan, a

permetrina, o metamidofós, o diuron, o carbensazim + benomil, o profenofós e o tebuconazol fazem parte da listagem da portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS) para padrões de potabilidade da água, sendo que os demais não são analisados rotineiramente na água tratada e distribuída ao consumo humano.

**Tabela 1 - Os parâmetros (agrotóxicos) mais críticos para o Estado do RS foram:**

Agrotóxicos	Criticidade (R)
Glifosa	560
Acefato	323
Difeconazole	228
Metamidofós	236
Metalaxil-m	182
Cipermetrina	162
Diflubenzurom	162
Folpete	124
Tiofanato metílico	124
Carbofuran	139

Nota: A tabela lista os agrotóxicos mais críticos (média entre os mais críticos de todas as bacias para o Estado do RS em ordem decrescente).

**Tabela 2 - Comparação entre a lista de parâmetros de agrotóxicos mais críticos na Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí (G-50) e a listagem de parâmetros de agrotóxicos a serem analisados na água de abastecimento humano, previstos na Norma do MS - Portaria 2914/2011**

Agrotóxicos Bacia do Alto Jacuí	Agrotóxicos - Portaria 2914/2011
Glifosato	Glifosato
Trimetilbenzeno	n/c
Metamidofós	Metamidofós
Diflubenzurom	n/c
Triflumurom	n/c
Endossulfan	Endossulfan
Trifloxistrobina	n/c
Metomil	n/c
Diuron	Diuron
Piraclostrobina	n/c
Azoxistrobina	n/c
Imidacloprido	n/c
Profenofós	Profenofós
Permetrina	Permetrina
Ciproconazol	n/c

Paraquat	n/c
Tiram	n/c
Epoxiconazol	n/c
Thiamethoxam	n/c
Fipronil	n/c
Teflubenzurom	n/c
Carbensazim	n/c
Carbensazim + benomil	Carbensazim + benomil
Dimetenamida-p	n/c
Tiocarbe	n/c
Tembotriona	n/c
Lefenurum	n/c
Alfapipermetrina	n/c
Abamectina	n/c
Bifentrina	n/c
Lambda-cialotrina	n/c
Beta-ciflutrina	n/c
Fludioxonil	n/c
Iodosulfurom-metilico	n/c
Tebuconazol	Tebuconazol
Betaciflutrin	n/c
Metsulfurom metílico	n/c
Deltametrina	n/c

Nota: Na primeira coluna, estão listados os agrotóxicos mais críticos na Bacia do Alto Jacuí, em ordem decrescente. Quando o agrotóxico não consta na lista da Norma de Potabilidade, na coluna ao lado, consta n/c.

Esse estudo demonstra a necessidade de conhecimento dos riscos químicos para o manancial de captação de água. Assim, conhecendo os produtos mais usados e mais críticos para a rota de exposição de via hídrica, no Estado ou mesmo região hidrográfica, um monitoramento e controle mais adequados ao uso e à ocupação do solo poderiam ser realizados. A discrepância entre as substâncias listadas na norma de potabilidade e as substâncias levantadas no estudo nos impõe a averiguação dessas substâncias na água, considerando a sazonalidade da produção agrícola e o uso dos produtos, pois, se for confirmado o resíduo de agrotóxico na água, medidas de controle e restrição ao uso de agrotóxicos poderão ser implementadas.

Realizar as ações de vigilância em saúde ambiental não é opção do setor de saúde, mas sim atribuição prevista na legislação vigente. A atual norma da potabilidade da água já avançou no sentido de considerar outros fatores de risco, além dos elencados na norma, que, quando verificados pela autoridade de saúde pública competente com fundamento técnico poderão determinar aos responsáveis pela operação do sistema ou solução alternativa de abastecimento de água que amplie o número mínimo de amostras, aumente a frequência de amostragem ou realize análises laboratoriais de parâmetros adicionais ao estabelecido na norma vigente.

Portanto, a avaliação da potabilidade da água deve considerar os riscos inerentes ao manancial de captação, ao tratamento, à distribuição e reservação até chegar ao consumo final sendo necessário, além de respeitar o padrão de potabilidade, a não implicação de risco à saúde humana para que a água de consumo humano seja fonte de saúde garantida.

## Referências

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 jul. 1989. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/sicon/index.jsp>>. Acesso em 08 jul. 2012

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

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatório Semestral de Agrotóxicos**. 2012. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/index.php>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Condição legal das terras. Próprias e Arrendatário. Área dos estabelecimentos agropecuários**, 2006. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>.

## Palavras-chave:

Rio Grande do Sul. Agricultura. Agrotóxicos. Saúde Ambiental.

# Avaliação dos Registros de Intoxicações por Agrotóxicos no Rio Grande do Sul

Virgínia Dapper<sup>1</sup>, Luciana Nussbaumer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Divisão de Vigilância em Saúde do Trabalhador/CEVS/SES-RS  
E-mail: [virginia-dapper@saude.rs.gov.br](mailto:virginia-dapper@saude.rs.gov.br)

No Brasil, os agrotóxicos foram primeiramente utilizados em programas de saúde pública, no combate a vetores e controle de parasitas, passando a ser utilizados mais intensivamente na agricultura a partir da década de 60. Em 1975, o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), responsável pela abertura do Brasil ao comércio de agrotóxicos, ao instituir a inclusão de uma cota definida de agrotóxico para cada financiamento requerido, estimulou o agricultor a comprar esses produtos por meio do Crédito Rural. Essa obrigatoriedade, somada à propaganda massiva dos fabricantes, determinou um enorme incremento e disseminação da utilização dos agrotóxicos no Brasil, resultando em inúmeros problemas, tanto de saúde da população como de degradação do meio ambiente (BRASIL, 1997).

Segundo informações do Censo Agropecuário de 2006 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2007), dos 5,2 milhões de estabelecimentos agrícolas registrados, em 1,4 milhão foram utilizados agrotóxicos naquele ano, expondo 4,6 milhões de trabalhadores. Em 2008, o Brasil ultrapassou os Estados Unidos e assumiu o posto de maior mercado mundial de agrotóxicos. Enquanto nos últimos dez anos o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, o mercado brasileiro cresceu 190% (SEMINÁRIO MERCADO DE AGROTÓXICOS E REGULAÇÃO, 2012).

Esse processo de utilização crescente e indiscriminada de agrotóxicos vem contaminando o ambiente e comprometendo diretamente a saúde dos trabalhadores (da agricultura, das indústrias de formulação, do controle de vetores, do transporte, entre outros). Além disso, os resíduos nos alimentos e na água de consumo e o uso doméstico de inseticidas são as mais importantes fontes de exposição aos agrotóxicos da população.

Em relação aos resíduos de agrotóxicos em alimentos, o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), evidenciou que um terço dos alimentos consumidos cotidianamente pelos brasileiros está contaminado pelos agrotóxicos pesquisados, segundo análise de amostras coletadas em todas as 26 Unidades Federadas do Brasil em 2010 (BRASIL, 2011). Destacam-se como mais contaminadas as culturas agrícolas do pimentão (91,8%), morango (63,4%), pepino (57,4%), alface (54,2%) e cenoura (49,6%).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) já alertava, em 1990, a ocorrência de 3.000.000 intoxicações agudas a cada ano, com 220.000 mortes, além dos efeitos crônicos à saúde, que, apesar de mais difíceis de serem avaliados, são estimados em 700 mil casos/ano de dermatoses, 37 mil casos/ano de câncer em países em desenvolvimento e 25 mil casos/ano de sequelas neurocomportamentais persistentes ocasionadas por intoxicações ocupacionais por compostos organofosforados (WHO, 1990). Segundo essa mesma instituição, na maioria das situações, a subnotificação é muito presente e, portanto, se estima que, para cada caso notificado, existam outros 50 que não foram. Recentes publicações da Organização Internacional do Trabalho (OIT) estimam que, entre trabalhadores de países em desenvolvimento, os agrotóxicos causam anualmente 70 mil intoxicações agudas e crônicas que evoluem para óbito e pelo menos 7 milhões de doenças agudas e crônicas não fatais (ILO, 2005).

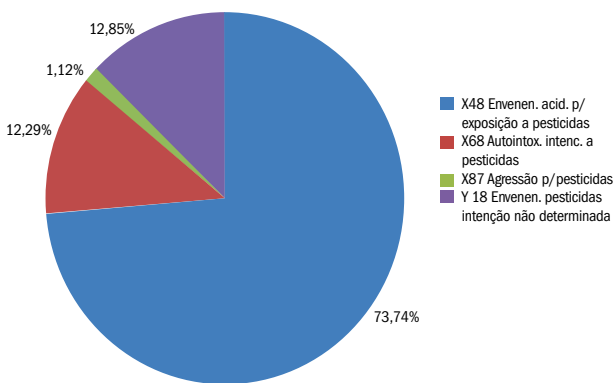
Existem vários sistemas oficiais que registram intoxicações por agrotóxicos no país, mas nenhum deles tem respondido adequadamente como instrumento de vigilância desse tipo de agravo (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007). Essa situação é agravada pelo despreparo dos serviços e profissionais de saúde para o diagnóstico das intoxicações, dificultando ainda mais as ações de vigilância e enfrentamento do problema. Assim, este estudo buscou analisar o perfil das intoxicações nos principais sistemas oficiais de registros desses agravos no Rio Grande do Sul (RS), incluindo o Sistema de Informações Hospitalares (SIH), o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e dados do Centro de Informações Toxicológicas do RS (CIT/RS).



Consideraram-se como intoxicações por agrotóxicos os casos ocorridos por pesticidas de uso agrícola, de uso doméstico, agrotóxicos de uso veterinário e raticidas. Para identificar as intoxicações por pesticidas no SIH e no SIM, foram usados os códigos CID-10: X48 (Envenenamento acidental por exposição a pesticidas), X68 (Autointoxicação por exposição intencional a pesticidas), X87 (Agressão por pesticidas) e Y18 (Envenenamento por exposição a pesticidas, de intenção não determinada). Foram avaliadas as variáveis sexo, faixa etária, causa, dias de permanência e ocorrência de óbitos das internações hospitalares entre 2009 e 2011. Referente ao SIM, foram analisados os óbitos de 2001 a 2010, de residentes do RS. As variáveis sexo, faixa etária, causa básica da morte e identificação se ocorreu acidente de trabalho foram avaliadas. Do Relatório Anual de Atendimento do CIT/RS do ano de 2010, foram avaliados sexo, faixa etária, evolução, grupos de substâncias e circunstâncias da exposição. No SINAN, foram identificadas, entre as intoxicações exógenas, no período de 2009 a 2011, aquelas relacionadas a agrotóxicos.

No SIH, foram registradas, nos anos de 2009 a 2011, 179 internações por pesticidas (coeficiente médio anual de internações de 0,55/100.000 habitantes), sendo que 73,4% apresentaram como causa envenenamento acidental por exposição a pesticidas (Figura 3). Referente ao sexo, 64,8% das internações foram de pessoas do sexo masculino e 35,2%, do feminino. A faixa etária de 20 a 29 anos apresentou o maior número de internações (17,8%), e 35,8% das internações ocorreram em menores de 19 anos (Tabela 3). A média de dias de internação por pesticidas foi de três dias. Dois casos evoluíram para óbito.

**Figura 3 - Percentual de internações hospitalares por pesticidas, segundo categoria de causas, 2009 a 2011, RS.**



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

**Tabela 3 - Internações hospitalares por pesticidas segundo faixa etária e ano, 2009 a 2011, RS.**

Faixa etária	Total	Percentual
Menor 1 ano	4	2,23
1 a 4 anos	25	13,97
5 a 9 anos	9	5,03
10 a 14 anos	8	4,47
15 a 19 anos	18	10,06
20 a 29 anos	32	17,88
30 a 39 anos	29	16,20
40 a 49 anos	19	10,61
50 a 59 anos	19	10,61
60 a 69 anos	7	3,91
70 a 79 anos	8	4,47
80 anos e mais	1	0,56
Total	179	100

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

No SIM, foram registrados 202 óbitos por pesticidas no período de 2001 a 2010 (coeficiente médio anual de 0,18/100.000 habitantes), sendo 11,88% por envenenamento acidental por exposição a pesticidas, 70,3% por autointoxicação intencional e 17,82% por envenenamento por pesticidas com intenção não determinada. Referente ao sexo, 72,77% foram em pessoas do sexo masculino e 27,23%, do feminino. A faixa etária de 40 a 49 anos apresentou o maior número de óbitos (26,73%) e 6,46% dos óbitos ocorreram em menores de 19 anos, sendo verificados três óbitos em menores de nove anos (Tabela 4). Quanto ao campo referente a acidente de trabalho, em 81,67% dos casos o campo não foi preenchido (ignorado) e apenas quatro casos (1,97%) foram identificados como acidente de trabalho.

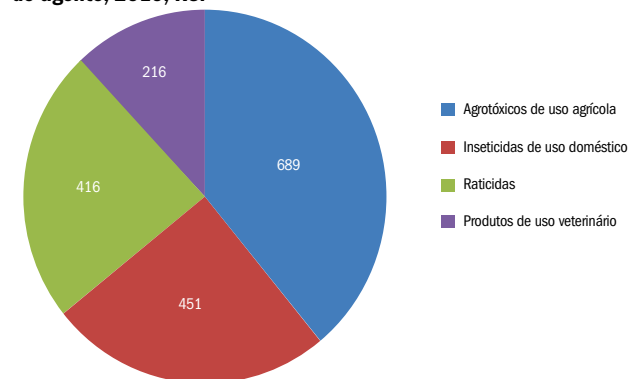
**Tabela 4 - Óbitos por pesticidas segundo faixa etária, 2001 a 2010, RS.**

Faixa etária	Óbitos	Percentual
0 a 9 anos	3	1,5
10 a 14 anos	1	0,5
15 a 19 anos	9	4,46
20 a 29 anos	28	13,86
30 a 39 anos	37	18,32
40 a 49 anos	54	26,73
50 a 59 anos	32	15,84
60 a 69 anos	20	9,90
70 a 79 anos	11	5,45
80 anos e mais	7	3,47
Total	202	100

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/SUS).

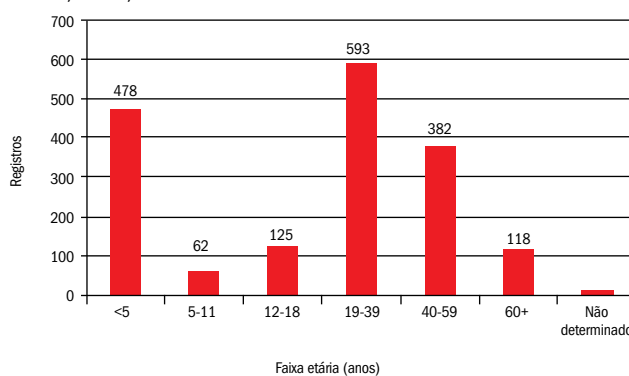
No Relatório Anual de Atendimento do Centro de Informações Toxicológicas do Rio Grande do Sul de 2010 (RIO GRANDE DO SUL, 2011), 1.772 registros foram relacionados a agrotóxicos, inseticidas de uso doméstico, raticidas e produtos de uso veterinário (coeficiente de 16,57 registros/100.000 habitantes) (Figura 4). Desses 1.772 registros, 69,13% foram classificados como não intencionais. Quanto à evolução, 10 (0,56%) evoluíram para óbito, sendo que 33,47% ocorreram na faixa etária de 19 a 49 anos, destacando-se que 26,98% acometeram menores de cinco anos (Figura 5). Entre os registros de exposição por agrotóxicos, os principais grupos de substâncias foram os herbicidas (38,35%), organofosforados (18,8%), piretroides (15,16%) e carbamatos (9,77%).

**Figura 4 - Registros de atendimentos por agrotóxicos segundo grupo de agente, 2010, RS.**



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

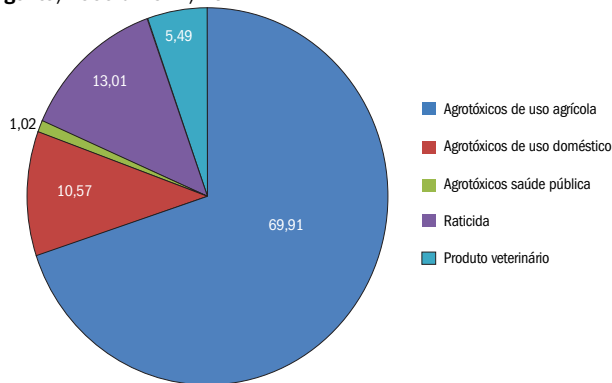
**Figura 5 - Registros de atendimentos por agrotóxicos segundo faixa etária, 2010, RS.**



Fonte: CIT/RS - Relatório Anual 2010.

No SINAN, foram notificadas, nos anos de 2009 a 2011, 492 intoxicações por agrotóxicos, com coeficiente médio anual de 1,53 casos/100.000 habitantes (344 por agrotóxicos/uso agrícola, 52 por agrotóxicos/uso doméstico, 5 por agrotóxicos/saúde pública, 64 por raticida e 27 por produto veterinário) (Figura 6).

**Figura 6 - Percentual de intoxicações por agrotóxicos por tipo de agente, 2009 a 2011, RS.**



Fonte: SINAN/MS.

O sexo masculino apresentou o maior número de notificações, porém o elevado número de intoxicações que atingiu mulheres, bem como o preocupante número de internações de menores de 19 anos apontam a necessidade de ações de prevenção voltadas para essas populações específicas.

Em relação às mortes, dados informados pelo Instituto de Saúde Coletiva da Bahia (SANTANA et al., 2012) indicaram a ocorrência no Brasil de 2.052 óbitos por intoxicação por agrotóxico entre 2000 e 2009, sendo que 743 (36,2%) não dispunham de registro da ocupação e 679 (51,9%/1.309) eram acidentes de trabalho relacionados a agrotóxicos. Apenas 38 (5,6%) foram registrados como acidente de trabalho na Declaração de Óbito. No RS, esse estudo mostrou que um número ainda menor (1,97%) foi registrado como acidente de trabalho. O baixo número de óbitos identificados como relacionados ao trabalho aponta para a necessidade de implantação de rotinas de investigação de óbitos.

Estima-se que os registros de intoxicações por agrotóxicos no SINAN têm sido escassos em todo o Brasil, embora existam diferenças regionais. Analisando os dados do SINAN em âmbito nacional para o período 2006-2010, foi encontrado um coeficiente médio anual de 2,58 casos/100.000 habitantes (MALASPINA; ZINILISE; BUENO, 2011). No RS, esse coeficiente está abaixo da média nacional (1,53 casos/100.000 habitantes). Os dados do CIT/RS apontam um coeficiente de 16,57 registros/100.000 habitantes. O CIT/RS possui uma enorme importância como retaguarda diagnóstica aos profissionais de saúde, por meio de consultas telefônicas sobre casos de intoxicações, que são registradas no seu banco de dados. Porém, os profissionais com mais experiência no diagnóstico e tratamento dos casos acabam não acessando o CIT/RS e os dados não são captados.

A dificuldade de acesso dos agricultores às unidades de saúde, o despreparo das equipes de saúde para relacionar problemas de saúde com o trabalho e a exposição aos agrotóxicos de forma particular, os diagnósticos incorretos, a escassez de laboratórios de monitoramento biológico e a inexistência de biomarcadores precoces e/ou confiáveis são alguns dos fatores que influem o subdiagnóstico e o subregistro. (SILVA et al., 2005).

Assim, apesar das limitações desses sistemas oficiais de registro, é notória a necessidade de análises e divulgações periódicas das informações para que o setor de saúde possa qualificar as ações tanto de enfrentamento do problema como de melhoria do próprio processo de diagnóstico e notificação dos casos.

## Referências

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Programa de Análise de Resíduo de Agrotóxico em Alimentos (PARA)**. Brasília, DF: ANVISA, 2011. Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 21 set. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília/DF, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília, DF: OPAS, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação Hospitalar. **Morbidade hospitalar por causas externas**. Brasília, DF: DATASUS, [20--]. Disponível em: <www.datasus.gov.br>. Acesso em: 21 set. 2012. a

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação sobre Mortalidade. **Mortalidade por causas externas**. Brasília, DF: DATASUS, [20--]. Disponível em: <www.datasus.gov.br>. Acesso em: 21 set. 2012. b

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

FARIA, Neice Müller Xavier. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: prioridades para uma agenda de pesquisa e ação. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 37, n. 125, jun. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 21 set. 2012.

INTERNATIONAL LABOR ORGANIZATION. World Day for Safety and Health at Work: a background paper. In: **Focus Programme on SafeWork**. Geneva: ILO, 2005.

MALASPINA, Fabiana Godoy; ZINILISE, Michael Laurence, BUENO, Priscila Campos. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 425-34, out. 2011.

MOREIRA J.C. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência e Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual da Saúde. Fundação Estadual de Produção e Pesquisa em Saúde. **Relatório Anual 2010: dados de atendimento**. Porto Alegre: CIT/RS, 2011.

SANTANA, V. et al. Acidentes de trabalho devido à intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores da agropecuária 2000-2011. **Boletim epidemiológico dos acidentes do trabalho**, Salvador, v. 2, n. 4, p. 1-6, mar. 2012.

SEMINÁRIO MERCADO DE AGROTÓXICOS E REGULAÇÃO, 2., 2012, Brasília, DF. **Sala de imprensa**. Brasília, DF: ANVISA, 2012. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/ANVISA/home>. Acesso em: 21 set. 2012.

SILVA, Jandira Maciel da et al. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, dez. 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Public health impact of pesticides used in agriculture**. Geneva: WHO, 1990.

## Palavras-chave:

Rio Grande do Sul. Praguicidas. Saúde do Trabalhador.

### Secretaria Estadual da Saúde

Centro Estadual de Vigilância em Saúde/RS  
Rua Domingos Crescêncio, 132  
Bairro Santana | Porto Alegre | RS | Brasil  
CEP 90650-090  
+55 51 3901.1071 | +55 51 3901.1078  
boletim epidemiologico@saude.rs.gov.br



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DA SAÚDE



### EXPEDIENTE

**Editor** Jádere da Cruz Cardoso | **Coeditor** Ana Claudia Tedesco Zanchi | **Conselho Editorial**  
Ana Luiza Trois Miranda, Bruno Arno Hoernig, Edmilson dos Santos, Luciana Nussbaumer,  
Luciana Sehn, Mariana Aparecida Porto e Virgínia Dapper | **Jornalista Responsável** Antão  
Sampaio (Coordenador da Assessoria de Comunicação Social/SES) | **Bibliotecária Responsável**  
Geisa Costa Meirelles | **Projeto Gráfico** Raquel Castedo e Carolina Pogliessi | **Editoração Eletrônica**  
Kike Borges | **Tiragem** 20 mil exemplares

O Boletim Epidemiológico é um instrumento de informação técnica em saúde editado pelo Centro Estadual de Vigilância em Saúde, vinculado à Secretaria Estadual da Saúde do Rio Grande do Sul, com periodicidade trimestral, disponível no endereço eletrônico [www.saude.rs.gov.br](http://www.saude.rs.gov.br). As opiniões emitidas nos trabalhos, bem como a exatidão, a adequação e a procedência das referências e das citações bibliográficas são de exclusiva responsabilidade dos autores.