

## LEVANTAMENTO DO USO E MANIPULAÇÃO DE AGROTÓXICOS POR PRODUTORES RURAIS NO MUNICÍPIO DE ANAHY – PR

SIMONETTI, Ana Paula Morais Mourão<sup>1</sup>  
RODRIGUES, Altair<sup>2</sup>  
TODESCHINI, Ariádine<sup>3</sup>  
VECCHIA, Rodrigo Dalla<sup>4</sup>

### RESUMO

Com sua grande possibilidade de aumentar a exploração de terras agricultáveis, o Brasil está na lista de ser o maior responsável pela alimentação da população mundial. O aumento gradativo de áreas agrícolas tem favorecido a incidência de pragas nas lavouras, e consequentemente o uso irracional ou excessivo de agrotóxicos, colocando em risco a saúde humana, animal e o meio ambiente. Esse fator muitas vezes é evidenciado devido ao simples descuido do agricultor, realizando aplicação exagerada, em condições ambientais inadequadas, com equipamentos desregulados e sem fazer uso dos equipamentos de proteção individual. Para avaliar a qualidade das informações e a conscientização dos produtores rurais do município de Anahy – Pr, foi realizada pesquisa com implantação de questionário. Os dados obtidos foram analisados utilizando estatística descritiva, com distribuição percentual dos resultados obtidos, demonstrados graficamente. Os resultados obtidos demonstraram que os agricultores possuem informações necessárias para o uso, manipulação, aquisição, armazenamento e destinação dos agrotóxicos, mas os mesmos não praticam tais informações, relevando o fato de que é preciso melhoria na assistência técnica, com acompanhamento das áreas agricultáveis, favorecendo o meio ambiente e a saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agroquímicos, saúde, ambiente.

### SURVEY OF THE USE AND HANDLING OF PESTICIDES BY FARMERS IN THE MUNICIPALITY OF ANAHY – PR

### ABSTRACT

With his great ability to increase the exploitation of arable land, Brazil is the list of being most responsible for feeding the world population. The gradual increase in agricultural areas has favored the incidence of pests in crops, and therefore irrational or excessive use of pesticides, endangering human and animal health and the environment. This factor is often due to simple carelessness shown by the farmer, performing over-treatment in poor environmental conditions, with and without equipment unregulated use of personal protective equipment. To assess the quality of information and awareness of the farmers in the municipality of Anahy - Pr, we performed a questionnaire survey of deployment. Data were analyzed using descriptive statistics, with the percentage distribution of the results, shown graphically. The results showed that farmers have information necessary for the use, handling, purchase, storage and disposal of pesticides, but they do not practice such information, emphasizing the fact that you need improvement in technical assistance, monitoring of agricultural areas, favoring the environment and health.

**KEYWORDS:** Agrochemicals, health, ambient

### INTRODUÇÃO

Durante anos, vemos notícias que o agronegócio brasileiro é responsável pelo saldo positivo da nossa balança comercial, e que o Brasil será o maior responsável pela alimentação da população mundial, já que é único país que tem possibilidade de aumentar a exploração de suas terras agricultáveis. Mas para que essas previsões se concretizem, temos cada vez mais que usar da produção em escala de alimentos, e para isso necessitamos de melhores tecnologias, para que as produções atinjam os níveis desejados e necessários, proporcionando lucratividade para o produtor, uma vez que sua rentabilidade está cada vez menor.

O ataque das lavouras por pragas corresponde a cerca de 40% das perdas na produção vegetal, sendo fungos, bactérias, fitoplasmas, nematóides e vírus responsáveis por aproximadamente 15% desses danos. No Brasil, por apresentar regiões de clima tropical, o número e severidade das pragas é maior, portanto, há necessidade de se utilizar medidas de manejo integrado de pragas (MIP), destacando-se o uso de defensivos agrícolas – herbicidas, inseticidas, fungicidas, etc., para a sustentabilidade da produção.

Entre os mais importantes fatores de risco à saúde humana e ao meio ambiente destacam-se os agrotóxicos. Atualmente são utilizados em grande escala por vários setores produtivos, principalmente o agropecuário, também são utilizados no armazenamento de sementes e grãos, tratamento de madeiras, combate de endemias e epidemias, entre outros (Trapé, 2003).

Agrotóxicos são os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento dos produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de

<sup>1</sup> Coordenadora e professora do Curso de Agronomia da Faculdade Assis Gurgacz

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo

<sup>3</sup> Engenheira Agrônoma

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo [gov.br](http://gov.br)

florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos (Lei Federal 7.802 de 11.07.89) (EMBRAPA, 2003).

As novas tecnologias, as grandes extensões territoriais das fazendas, a falta de mão de obra e o surgimento de novas pragas, têm levado os produtores a usarem cada vez mais defensivos agrícolas, embora haja uma camada da sociedade que seja contra o uso dessa ferramenta para produção de alimentos. Mas será que conseguiremos atingir produções cada vez maiores sem utilizar esses produtos? A resposta para isso é complexa, pois além de atingir questões técnicas, passa por questões éticas e ideológicas de muitas pessoas. Além disso, esse é um mercado altamente lucrativo para as grandes corporações, que cada vez mais querem comercializar seus produtos e obter alta lucratividade.

Em 2009, foram comercializadas 725 mil toneladas de produtos formulados, sendo 59% herbicidas, 21% inseticidas e acaricidas, 12% fungicidas e outros com 8% (Menten *et. al.*, 2010).

A Lei Federal nº 7802, de 11 de julho de 1989, regulamenta todos os aspectos relativos à produção, comercialização, utilização, e destino final das embalagens, passando pela pesquisa, armazenagem, rotulagem e demais obrigações dos fabricantes, comerciantes e usuários de agrotóxicos no Brasil. Já a Norma Regulamentadora nº 31 tem por objetivo, estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança, saúde e meio ambiente do trabalho.

Mesmo com a legislação vigente, verificamos atualmente um uso indiscriminado de agrotóxicos por muitos produtores. Muitas vezes o agrotóxico é usado sem recomendação de um profissional habilitado, sendo recomendado por um vizinho ou por vendedor de uma casa agropecuária, sem nenhuma habilitação técnica para realizar tal atividade. E este uso sem técnica, está sendo julgado como o responsável pelo surgimento de pragas resistentes aos produtos presentes no mercado atual, o que está levando fabricantes a gastarem milhões de dólares em pesquisas para formulação de novos produtos com maior eficácia (Menten *et. al.*, 2010), sendo esses potencialmente mais agressivos ao meio ambiente e a saúde humana. Quanto à inovação e desenvolvimento científico-tecnológico, para que um novo defensivo chegue ao mercado são necessários cerca de doze anos de pesquisa, envolvendo as áreas de química, biológica, agrônômica, toxicológica e ambiental.

Recentemente, a biotecnologia entrou nesse mercado, lançou plantas com resistência a alguns grupos de herbicidas e, com proteínas que sejam capazes de controlar certos insetos (Silveira *et. al.*, 2005). Mas essas tecnologias devem ser utilizadas cuidadosamente, pois se o produtor não respeitar suas recomendações técnicas, e fizer o uso irresponsável desses materiais, há um risco muito grande de essas pragas tornarem-se ainda mais resistentes a determinados produtos, o que acarretaria num problema ainda maior. Fora esse fato, quando se faz uma aplicação sem necessidade, e sem consultar um profissional habilitado, estamos sujeitos a eliminar da área os inimigos naturais (principalmente dos insetos) presentes na cultura, que em muito ajudariam no controle das pragas podendo até eliminar ou controlar por si só os insetos da cultura (Barrigossi, 2008).

No Brasil existem 1500 produtos comerciais registrados (424 i.a.), sendo 476 herbicidas (100 i.a.), 398 inseticidas (98 i.a.), 383 fungicidas (106 i.a.), 160 acaricidas (52 i.a.), 26 nematicidas (10 i.a.), 15 bactericidas (6 i.a.) e 18 inseticidas biológicos (7 i.a.) e 6 cupinicidas (3 i.a.). Destes, aproximadamente 673 estão no mercado e 56% são classificados como moderadamente (Classe III) ou pouco tóxicos (Classe IV) (Menten *et. al.*, 2010).

Após a definição pelo uso do agroquímico, começa uma série de questões que infelizmente não são respeitadas pelo produtor ou pelo empregado. O problema tem início quando o profissional que atende o produtor está mais interessado na venda de um agrotóxico, do que na resolução do problema, ou quando o produtor decide isoladamente pela compra e utilização do agrotóxico. Nesses casos faz o uso de um agrotóxico sem necessidade ou que não seria o ideal para a ocasião. Muitas vezes adquire o produto em agropecuárias que não possuem registro para comercialização de agroquímicos, muito menos mantém a disposição um profissional responsável para prestar assistência. Se na empresa não existe profissional habilitado, consequentemente não há emissão de nota fiscal de agrotóxicos nem receituário agrônômico, deixando o agricultor desprotegido em casos de produto adulterado, dificultando o acesso ao seguro agrícola, já que o mesmo não pode comprovar o gasto.

Se o produtor não possui receituário agrônômico deve fazer a leitura da bula para estar ciente dos riscos oferecidos pelo produto, as pragas controladas e, seu método de aplicação. A leitura da bula ou rótulo pelo produtor é um hábito raro na maioria dos casos, mesmo sabendo que é de grande importância.

A Lei 7.802, diz ainda que o produtor deve realizar a tríplice lavagem das embalagens vazias de agrotóxicos a fim de reduzir os impactos ambientais, mas ainda há casos, onde os produtores utilizam estas embalagens para outros fins, as queimam, enterram, ou jogam nos corpos d'água, o que causa grande contaminação e morte de seres aquáticos, tornando isso um dos motivos da diminuição da fauna e flora aquática em áreas com grandes índices de mecanização.

A instituição que gerencia a destinação adequada de embalagens vazias de defensivos agrícolas é o inPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), dispondo de 412 unidades de recebimento. No ano de 2009 foram recolhidas 28,7 mil toneladas de embalagens correspondendo a 94% das embalagens, colocando o Brasil

em 1º lugar no mundo. Após o recolhimento as embalagens descontaminadas são recicladas, gerando 14 diferentes produtos e as contaminadas são incineradas em locais adequados ao processo (Menten *et. al.*, 2010).

Outro fato que ocorre atualmente, principalmente no cultivo de frutas e hortaliças, é o desrespeito ao período de carência do produto, realizando a colheita antes do período determinado pela pesquisa, fornecendo ao consumidor final um produto com alto residual de agrotóxico. O consumo desses produtos com pequenas cargas de agrotóxicos pode levar a uma intoxicação crônica, já que o organismo armazena-os, e quando se encontram em níveis altos podem causar sérios problemas à saúde e até o óbito do indivíduo.

Para proteção do aplicador é obrigatório o uso de EPI – Equipamento de Proteção Individual, mas este fato ainda é muito desrespeitado por produtores e empregados, gerando transtornos por intoxicação dos mesmos. Devido a não utilização ou mau uso do EPI, todos os anos são relatados milhões de casos de intoxicações por agrotóxicos no mundo, por contato direto com produtos altamente tóxicos, levando o indivíduo a óbito ou mesmo por problemas crônicos, oriundos de contato direto ou indireto com produtos de baixa toxicidade e por longo período de tempo (Boletim Eletrônico Epidemiológico, 2008). Em 2007, no Brasil 4524 pessoas foram atendidas com sinais de intoxicação, sendo o Paraná o estado que apresentou a maior incidência, representando 1532 indivíduos (Netto, 2008). A toxicidade da maioria dos defensivos é expressa em termos de valor de Dose Média Letal (DL<sub>50</sub>), por via oral, representada por miligramas do produto tóxico por quilo de peso vivo, necessários para matar 50% de ratos e outros animais em testes (Barrigossi, 2008).

Outro grave problema encontrado são os pulverizadores, sejam eles mal regulados ou quase inutilizados devido a sua vida útil. Pulverizadores com problemas de bicos (velhos, gastos ou entupidos), mangueiras depreciadas e manômetros com defeito são alguns dos problemas mais comuns encontrados nos pulverizadores. E quando os manômetros estão desregulados, não há como regular com exatidão o tamanho das gotas, o que pode gerar uma aplicação com gotas extremamente pequenas, ocasionando deriva e consequentemente contaminação ambiental (Barrigossi, 2008).

Não se pode deixar de avaliar também que muitos produtores realizam suas aplicações com condições climáticas adversas, resultando em baixa eficiência do agrotóxico desperdiçando produto e dinheiro, afetando o custo de produção da cultura instalada.

A utilização de agrotóxicos nas lavouras brasileiras está cada vez maior, e o número de produtores que utilizam esta tecnologia aumenta a cada dia. Mesmo diante de tamanha problemática, ainda é insuficiente a fiscalização no Brasil quanto ao uso racional de produtos químicos na agricultura. Para isso, é importante o desenvolvimento de ações técnicas na área da saúde, educação e na agricultura, a fim de reduzir o impacto que esta prática vem causando a saúde pública e ao meio ambiente.

Para avaliar o conhecimento de agricultores quanto ao uso e manipulação de agrotóxicos, foi elaborado um questionário para coleta de dados e posterior análise destes para compor os resultados do presente estudo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Anahy, Estado do Paraná, nos meses de setembro e outubro de 2011, através de uma pesquisa direta com 41 agricultores selecionados aleatoriamente. Utilizou-se a técnica da entrevista estruturada por meio de aplicação de questionário fechado onde as questões elaboradas eram exploratório-descritiva, com variáveis quantitativas e qualitativas. De acordo com Gil (1999), esse tipo de entrevista se dá a partir de uma relação fixa de perguntas e de ordem invariável para todos os entrevistados, possibilitando a análise estatística dos dados, já que as respostas obtidas são padronizadas.

O número de agricultores entrevistados foi determinado através da metodologia citada por Martins (2002), utilizando-se da regra dada pela equação 01 que determina a amostra de uma população finita, com uma margem de erro de 5%.

$$n = \frac{Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot N}{d^2 (N - 1) + Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q}} \quad (01)$$

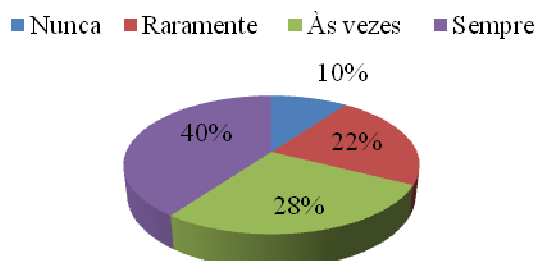
onde:  $N$  = tamanho da população;  $Z$  = abscissa da normal padrão;  $\hat{p}$  = estimativa da proporção;  $\hat{q} = 1 - \hat{p}$ ;  $d$  = erro amostral e  $n$  = tamanho da amostra.

Os dados obtidos sobre o uso e manipulação de agrotóxicos por produtores rurais foram compilados e analisados utilizando-se da estatística descritiva, com distribuição percentual dos resultados obtidos, representados graficamente. O software utilizado foi o Excel versão 2007.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

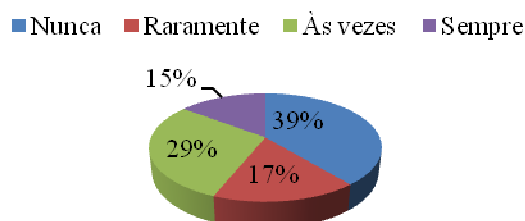
Com base no questionário aplicado aos 41 produtores rurais, pode-se avaliar os seguintes questionamentos:

Figura 1: Percentual de respostas relacionadas as alternativas da questão: “Após a compra dos agrotóxicos, faz leitura da bula e do receituário agrônômico seguindo as orientações contidas no mesmo?”.



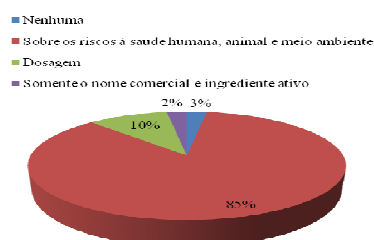
O resultado da pesquisa, mostrou que a maioria dos produtores realiza a leitura das bulas e receituários antes da aplicação dos produtos. Apesar dos números animadores, muitas deles durante a entrevista admitiram que só leem a bula ou receituário quando adquirem um produto novo ou quando tem dúvidas quanto a dosagem e/ou a praga a ser controlada por determinado produto, e que mesmo assim preferem consultar um profissional da área que ler a bula e o receituário agrônômico.

Figura 2: Percentual de respostas relacionadas as alternativas da questão: “No momento da aplicação de agrotóxicos, há acompanhamento de profissional legalmente habilitado?”.



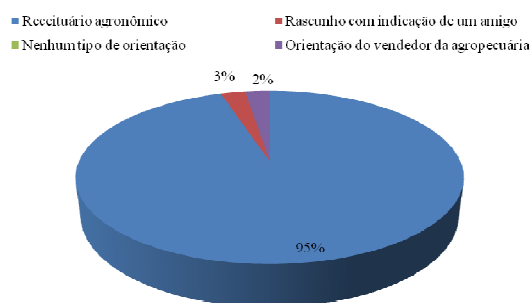
O acompanhamento de profissionais no momento da aplicação, é um dos problemas referentes ao uso de agrotóxicos no Brasil. A grande maioria dos agricultores entrevistados, admitiu que aplicam os produtos por conta própria, e que quando há acompanhamento, é devido a passagem de um profissional da área agrônômica nas proximidades da propriedade onde realizava-se a aplicação dos agroquímicos, acompanhando então o processo, mas na maioria das vezes a aplicação é realizada sem acompanhamento técnico.

Figura 3: Percentual de respostas relacionadas as alternativas da questão: “Quais advertências devem conter em uma propaganda de agrotóxico?”.



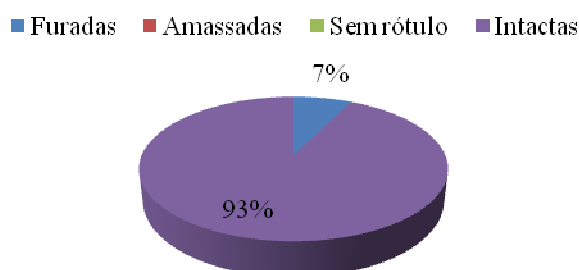
Segundo a Lei 7.802/89, revogada pelo Decreto 2.018 de 01 de outubro de 1996, a propaganda de agrotóxicos deverá conter além de advertências sobre os riscos a saúde humana, animal e ao meio ambiente, informações sobre: leitura da bula, orientação para a consulta a um profissional habilitado, destacar a importância do MIP (Manejo Integrado de Pragas), e informar sobre a devolução das embalagens vazias. Para os entrevistados, a informação mais relevante é referente à saúde humana, animal e meio ambiente. Ainda, segundo os resultados, para os produtores rurais outras informações poderão ser adquiridas nas vendas, agropecuárias ou com profissional da área agrônoma.

Figura 4: Percentual de respostas relacionadas as alternativas da questão: “Para uso de agrotóxico o que devemos ter além da nota fiscal?”.



A emissão do reituário agrônomo é obrigatória, conforme a Lei 7.802/89, art. 64, revogada pelo Decreto 4.074 de 04 de janeiro de 2002. Neste quesito, os agricultores estão conscientes quanto a obrigatoriedade deste documento, embora nem todos façam sua leitura e seguem suas orientações, conforme resultado da questão 01.

Figura 5: Percentual de respostas relacionadas as alternativas da questão: “Em qual situação deverão ser encontradas as embalagens de agrotóxicos adquiridos na cooperativa?”.



Segundo resultados demonstrados na Figura, nota-se que a maioria dos agricultores conhecem as condições adequadas que devem ser encontradas as embalagens de agrotóxicos no comércio de insumos agrícolas. É importante salientar que devidas condições devem ser mantidas até a entrega na propriedade, incluindo o transporte até a área onde será aplicado o agrotóxico.

Figura 6: Percentual de respostas relacionadas as alternativas da questão: “Os agrotóxicos vindos de outros países poderão ser utilizados no Brasil?”.





Na opinião dos entrevistados, um agrotóxico importado dentro das exigências fiscais e legais, poderá ser comercializado no Brasil. Ainda, segundo os entrevistados, o uso de produtos contrabandeados não deve ocorrer, embora essa ilegalidade ocorra no Brasil, no Paraná e na região. A regulamentação de produtos oriundos de outros países está descrita no artigo 8º do Decreto 4.074 de 04 de janeiro de 2002.

Tabela 1: Percentual de respostas relacionadas as alternativas da questão sobre embalagens vazias de agrotóxicos, aplicada em entrevista a produtores rurais.

<b>Qual o destino dado as embalagens vazias de agrotóxicos?</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Realiza a tríplex lavagem e utiliza para transporte de água	2	5
Realiza a tríplex lavagem e utiliza para plantio de flores	0	0
Realiza a tríplex lavagem e queima as embalagens	0	0
Após seu uso joga e queima as embalagens	0	0
Realiza a tríplex lavagem e armazena as embalagens em local adequado para posterior devolução nas unidades de recebimento	39	95

Segundo resultados obtidos na Tabela 1, pode-se verificar que a maioria dos agricultores realiza a tríplex lavagem de forma correta e consciente, tomando sempre os cuidados necessários com o meio ambiente e saúde, sendo uma pequena porcentagem que faz o uso incorreto das embalagens vazias de agrotóxicos.

Tabela 2: Percentual de respostas relacionadas as alternativas da questão sobre período de carência de agrotóxicos, aplicada em entrevista a produtores rurais.

<b>O que você entende por período de carência relativo ao uso de agrotóxicos?</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Intervalo de tempo onde é proibida a entrada de pessoas na área aplicada	6	14
Intervalo de tempo entre a aplicação e a colheita	16	40
Intervalo de tempo onde é permitida a entrada de pessoas na área aplicada	4	10
Intervalo de tempo entre a aplicação de um produto e outro	15	36

Na Tabela 2 verifica-se uma grande variação de opiniões quanto ao questionamento relativo ao período de carência de agrotóxicos. Nota-se que restam dúvidas quanto ao conceito que é de extrema importância na agricultura, sendo este um tema que deve ser focado, informando corretamente o agricultor seu significado. Ainda, durante a entrevista, diversos agricultores responderam que se trata do intervalo de tempo que o produto age no interior da planta, antes de ter conhecimento de todas as alternativas.

Tabela 3: Percentual de respostas relacionadas as alternativas da questão sobre armazenamento de agrotóxicos na propriedade, aplicada em entrevista a produtores rurais.

<b>Em que local são armazenados os agrotóxicos na sua propriedade?</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
No galpão, junto com outros equipamentos	9	22
No galpão, junto com rações, medicamentos para animais e outros produtos	0	0
Em local separado, onde se armazenam apenas agrotóxicos	32	78
Em qualquer lugar	0	0

Na Tabela 3 estão expressas porcentagens de respostas com relação ao armazenamento de agrotóxicos na propriedade, e verifica-se que a maioria dos entrevistados faz o armazenamento correto e consciente. Ainda apresenta um percentual de indivíduos que guardam os agrotóxicos juntamente com equipamentos, sendo esta considerada uma forma inadequada de armazenar tais produtos.

Com relação ao questionamento quanto a prática do MIP (Manejo Integrado de Pragas) na propriedade, antes de fazer o uso de agrotóxicos, verificou-se que o agricultor não realiza tal método de controle, uma vez que faz aplicações sequenciais de pesticidas não observando o nível de infestação da praga, a presença de dano econômico na área ou até mesmo a presença de inimigos naturais.

## CONCLUSÃO

A análise geral dos dados obtidos indicou que a maioria dos agricultores entrevistados possui informações necessárias com relação ao uso, manipulação, aquisição, armazenamento e destinação dos agrotóxicos, mas a realidade encontrada a campo não condiz com as respostas obtidas pela pesquisa, pois os mesmos não seguem as informações adquiridas. Causa disso é a falha na fiscalização e a falta de conscientização de profissionais legalmente habilitados em comercializar irracionalmente os agrotóxicos sem realizar monitoramento das áreas.

Portanto, o caminho a ser buscado é a assistência técnica, juntamente com profissionais habilitados e o monitoramento de cada área, fazendo uso adequado dos agroquímicos, favorecendo o meio ambiente e a saúde humana e animal.

## REFERÊNCIAS

BARRIGOSI, J.A.F. Cultivo de Arroz de Terras Altas no Estado do Mato Grosso. Disponível em [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltasMatoGrosso/normas\\_gerais\\_uso\\_agrotoxicos.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltasMatoGrosso/normas_gerais_uso_agrotoxicos.htm), acessado em 15 de setembro de 2011.

BOLETIM ELETRÔNICO EPIDEMIOLÓGICO. Disponível em [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ano08\\_n13\\_surto\\_intox\\_piretroides\\_go\\_completo.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ano08_n13_surto_intox_piretroides_go_completo.pdf), consultado em 14 de setembro de 2011.

DECRETO 2.018 de 01 de Outubro de 1996. Disponível em <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/110540/decreto-2018-96>. Acesso em 13 de Nov. de 2011.

DECRETO N 4.074 de 04 de Janeiro de 2002 – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2011. Disponível em <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=16764>. Acesso em 13 de Nov. de 2011.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2003. Disponível em <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaTabCosteiros/agrotoxicos.htm>, consultado em 23 de setembro de 2011.

GIL, A. C. Métodos e técnicas em pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.

LEI FEDERAL 7.802/89 – Coletânea de Legislação Estadual e Federal de Agrotóxicos; SEAB/DEFIS. Curitiba – PR, 1998.

MARTINS, G. A. Estatística geral e aplicada. São Paulo: Atlas, 2002. 305 pag.

MENTEN J.O.M., SAMPAIO I. A., MOREIRA, H., FLÔRES, D., MENTEN, M., O setor de defensivos agrícolas no Brasil, 2010. Disponível em [http://www.sindag.com.br/dados\\_mercado.php](http://www.sindag.com.br/dados_mercado.php), consultado em 16 de setembro de 2011.

NETTO, F.G., ROHLFS, B.D.. Vigilância em Saúde Ambiental – Dados e Indicadores Seleccionados – 2008. Disponível em [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/folder\\_cgvam\\_agrotoxicos\\_2008.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/folder_cgvam_agrotoxicos_2008.pdf), consultado em 16 de setembro de 2011.

SILVEIRA, L.M.F.J., BORGES, I.C., BUAINAIM, A.M. Biotecnologia e Agricultura da Ciência e Tecnologia aos Impactos da Inovação, 2005. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392005000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392005000200009&script=sci_arttext), consultado em 19 de setembro de 2011.

TRAPÉ, A. Z., Uso de agrotóxicos e a saúde humana. Workshop tomate na Unicamp: Perspectivas e pesquisas. Campinas – SP, 2003.