

# Agroquímicos e impactos ambientais: análise das percepções ambientais de alunos de um curso técnico em Agropecuária

Suelen Bomfim Nobre  
Tania Renata Prochnow  
Maria Eloisa Farias

## RESUMO

O artigo apresenta uma análise das percepções ambientais e conhecimentos sobre a temática Agroquímicos, de estudantes do 3º ano do Ensino Politécnico em Agropecuária, de uma instituição pública localizada em uma área rural na região metropolitana de Porto Alegre/RS. A seleção do tema foi realizada em função de serem os agroquímicos, algumas das substâncias maiores causadoras de contaminação humana e ambiental e por se tratar de uma abordagem relevante em cursos da área agrícola. Foi aplicado um questionário semiestruturado, caracterizado pelo Método Misto. A análise dos dados foi baseada na análise de conteúdo. Os resultados indicaram que para 51% dos discentes, os agroquímicos são sinônimos de venenos. Foi constatado também, que a maioria dos alunos não compreende os desenhos e as tarjas presentes nos rótulos das embalagens dos agroquímicos. Cerca de 63% dos estudantes afirmaram que são favoráveis ao uso de agroquímicos. Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam defasagens nos processos de ensino e aprendizagem referentes ao conteúdo Agroquímicos.

**Palavras-chave:** Impactos ambientais. Agrotóxicos. Ensino técnico em Agropecuária. Ensino e aprendizagem.

## Agrochemicals and environmental impacts: Analysis of environmental perceptions of students of the polytechnic education in Agriculture

## ABSTRACT

The article presents an analysis of the environmental perceptions and knowledge on the subject of Agrochemicals, for 3rd year students of the Polytechnic Education in Agriculture,

---

**Suelen Bomfim Nobre** é Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Atualmente, é Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM – ULBRA) e Professora na Universidade FEEVALE. Endereço para correspondência: Av. Farroupilha, 8001, Prédio 14 – Sala 318. Bairro São José, 92425-900 – Canoas/RS. E-mail: suelennobre@feevale.br

**Tania Renata Prochnow** é Doutora em Ecologia. Atualmente, é Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil (PPGECIM – ULBRA). Canoas/RS. Endereço para correspondência: Av. Farroupilha, 8001 – Prédio 14 – Sala 318. Bairro São José, 92425-900 – Canoas/RS. E-mail: tania.pro@gmail.com

**Maria Eloisa Farias** é Doutora em Educação. Atualmente, é Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil (PPGECIM – ULBRA). Canoas/RS. Endereço para correspondência: Av. Farroupilha, 8001 – Prédio 14 – Sala 318. Bairro São José, 92425-900 – Canoas/RS. E-mail: mariefs10@yahoo.com.br

Recebido para publicação em 11/07/2015. Aceito, após revisão, em 15/10/2015.

Acta Scientiae	Canoas	v.17	n.2	p.526-539	maio/ago. 2015
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

in a public institution located in a rural area in the metropolitan region of Porto Alegre / RS. The subject of analysis was selected because agrochemicals are among the major group of substances that causes human and environmental contamination and because it is a relevant subject in courses of Agriculture. A semi-structured questionnaire, characterized by being a mixed method was applied. Data analysis was based on content analysis. The results indicated that for 51% of students, agrochemicals are synonymous with poisons. It was also found that most students do not understand the designs and stripes present on the labels of pesticides. About 63% of students said they favor the use of agrochemicals. We believe that the obtained results in this study indicate gaps in the teaching and learning process, with regard to the content of Agrochemicals.

Keywords: Environmental impacts. Pesticides. Technical education in Agriculture. Teaching and learning.

## INTRODUÇÃO

De acordo com o Decreto 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei 7.802/1989, em seu artigo 1º, inciso IV, define os agroquímicos como: produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e 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, bem como as substâncias de produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (VELASCO; CAMPANEMA, 2006).

Agrotóxico é o termo empregado para definir os produtos químicos direcionados aos processos de produção agropecuária (MOREIRA et al., 2002; VEIGA, 2007).

De acordo com Velasco e Campanema (2006), os agroquímicos são divididos nas seguintes classes de uso: acaricidas, fungicidas, herbicidas, inseticidas, raticidas.

No Brasil, uma das técnicas mais usadas para o desenvolvimento da agricultura baseia-se na utilização de agrotóxicos e, por isso, o País é considerado, desde 2009, o maior consumidor mundial desses produtos, mesmo não sendo o maior produtor agrícola, além de ser um mercado promissor para a sua comercialização (BOMBARDI, 2011; PORTO; SOARES, 2012).

A utilização desses produtos químicos, no País, é cada vez maior, e o aumento da demanda de variedades gera dúvidas nos agricultores e profissionais que trabalham diretamente com essas substâncias. O trabalhador rural, muitas vezes com baixa escolaridade, tenta sobreviver com pouca mão de obra disponível no âmbito familiar e conta com os agrotóxicos para reduzir o trabalho pesado e aumentar a produtividade. Essa baixa escolaridade e as informações estritamente técnicas contidas nas embalagens dos produtos, por sua complexidade, são de difícil interpretação para esses agricultores, contribuindo para o aumento do risco de ocorrência de contaminações ambientais, intoxicações e doenças decorrentes da exposição (PROCHNOW et al., 2011).

Segundo Bombardi (2011), dentre as menores propriedades do Brasil, que são aquelas que têm entre zero a dez hectares, 27% lançam mão do uso de agrotóxicos. O SINITOX – Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas do Ministério da Saúde/Fiocruz – registrou, em 2011, um total de 11.106 casos de intoxicação por agrotóxicos (incluindo os de uso agrícola, veterinário e doméstico) no Brasil. Pesquisando esse tema, Bochner (2007) realizou trabalho baseado em levantamentos do SINITOX do período de 1985 a 2003, constatando que o número de casos registrados de intoxicação, apenas com o uso agrícola, passou de 1.749, para 5.945 casos no Brasil, havendo maior incidência na região sudeste, seguida pela região sul. Neste mesmo período, ocorreram no país 1.988 óbitos relacionados ao uso agrícola de agrotóxicos. Esses dados são referentes apenas às intoxicações agudas, não havendo registros para as intoxicações crônicas, que podem, ao longo do tempo, provocar outros danos à saúde.

Com o crescimento das atividades agrícolas no País, houve também um incremento nos impactos causados pelo uso dos agrotóxicos. Além dos impactos à saúde humana, os agroquímicos também acarretam impactos ambientais que ainda não são bem contabilizados, afetando solos, águas e ar. Segundo afirmam Soares e Porto (2007):

A política de modernização da agricultura, que subsidiou o crédito e estimulou a implantação da indústria de agrotóxicos no país, ignorou carências estruturais e institucionais, como o despreparo da mão de obra para os novos pacotes tecnológicos de difícil execução e a fragilidade das instituições voltadas à proteção ambiental e da saúde dos trabalhadores. (SOARES; PORTO, 2007, p.132)

Nesse contexto, Pignati et al. (2007) também observam que o modelo de agricultura vigente representa um processo de insustentabilidade ambiental, pois resulta em danos imediatos ou tardios ao meio ambiente e à saúde da população. Portanto, torna-se imprescindível praticar atitudes positivas para minimizar o impacto negativo desses produtos no meio ambiente e na saúde da população. Soares e Porto (2007) indicam que o uso dos agrotóxicos é um caso típico de externalidade negativa, onde um ou mais produtores são as fontes, e um ou mais indivíduos são os receptores das externalidades. Esses autores explicam que:

Externalidade é um importante conceito econômico utilizado para entendermos como a economia e a formação de preços frequentemente deixam de incorporar os impactos sociais, ambientais e sanitários consequentes das atividades produtivas que geram produtos e serviços. (SOARES; PORTO, 2007, p.132)

Além disso, eles ainda citam como externalidades produzidas pelo uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas: a) danos à saúde humana (trabalhador rural e consumidores); b) danos ambientais (biota, água, solo, ar, sedimentos e animais representados pelos peixes, aves, mamíferos e insetos).

As práticas agrícolas consistem, atualmente, em uma das maiores ameaças ao meio ambiente, devido ao potencial poluidor do uso de produtos químicos em larga escala, máquinas agrícolas e outras tecnologias (CAMPOS, 2008).

Sobre esse fato, Alves Filho (2002) destaca, em sua pesquisa, que menos de 10% dos agrotóxicos aplicados por pulverização atingem seu alvo, enquanto que o restante pode contaminar o solo e as águas subterrâneas, causando grandes impactos ambientais. Pignati et al. (2007) relatam o caso ocorrido em Lucas do Rio Verde-MT, em março de 2006, quando a população urbana observou que névoas de agrotóxicos oriundas de pulverizações aéreas danificaram hortaliças e plantas ornamentais de ruas e quintais da cidade. Esse caso foi caracterizado como “acidente rural amplificado”, de caráter ocupacional e ambiental, com provável contaminação de diversos compartimentos ambientais e riscos à saúde da população.

De acordo com Souza Junior (2007), a utilização de agroquímicos em excesso pode resultar em danos ao meio ambiente por intermédio da acidificação dos solos, contaminação dos reservatórios de água e eutrofização, podendo causar não só alterações significativas nos ecossistemas, mas também prejuízos à saúde da população. Diversos pesquisadores têm trabalhado sobre esse tema, relatando danos à saúde dos agricultores, utilização dos agrotóxicos de forma inadequada, desinformação do agricultor, descarte de embalagens, acúmulo de agrotóxicos em alimentos, contaminação de recursos hídricos superficiais e subterrâneos (LACERDA et al., 2006; VEIGA et al., 2006; FRANZ; LINK, 2011).

O trabalho de Grützmacher et al. (2008), acerca dessa problemática, constata que a demasiada impregnação dos agrotóxicos no meio ambiente pode afetar a saúde humana, pois são produzidos metabólitos, que se tornam ainda mais tóxicos do que os agrotóxicos originais.

Dessa forma, torna-se essencial estabelecer uma relação entre a utilização de agroquímicos e as consequências ambientais e de saúde pública, que resultam do seu uso. Essa associação, muitas vezes, não é realizada, devido à falta de conhecimentos sobre os impactos socioambientais, tanto por parte dos agricultores, quanto dos profissionais que atuam na área agrícola. Existe, portanto, uma problemática relacionada ao nível de conhecimento sobre essas práticas, ou seja, de percepção desses possíveis impactos ao meio ambiente.

Em trabalho realizado junto a fruticultores, Botelho (2012) discorre sobre a necessidade de serem realizadas campanhas educativas que considerem o nível educacional e intelectual dos trabalhadores rurais. Dessa forma, a educação para a cidadania representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação na defesa da qualidade de vida, no uso responsável dos recursos naturais, investindo no indivíduo como um cidadão. Para isso, é necessário conhecer e adotar algumas práticas de uso racional dos recursos naturais e preservá-los, minimizando os impactos socioambientais provocados pelos agrotóxicos (BOTELHO, 2012).

Realizando estudos sobre as práticas na utilização de agrotóxicos adotados pelos produtores que exercem a Agricultura Familiar no município de Colorado do Oeste/RO, Teixeira et al. (2014) comentam que é clara a necessidade de mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de promover, sob um modelo de desenvolvimento sustentável, a compatibilização de práticas econômicas e conservacionistas, com reflexos positivos evidentes junto à melhoria na qualidade de vida para todos.

A partir das considerações apresentadas, este estudo tem por objetivo identificar e analisar as percepções ambientais e os conhecimentos de alunos de um curso técnico em Agropecuária, quanto ao uso de agroquímicos em atividades agrícolas.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O estudo foi desenvolvido na região metropolitana de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul. Para alcançar os objetivos estabelecidos, realizou-se um estudo exploratório, pois, de acordo com as lições de Gil (2008), as pesquisas exploratórias proporcionam uma visão geral de determinado fato, tendo como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições.

A abordagem deste estudo caracterizou-se pelo enfoque qualitativo, seguindo os preceitos apontados por Flick (2009, p.37). Esse autor afirma que a pesquisa qualitativa se torna relevante em tempos modernos quando conduz à análise de casos concretos e suas especificidades locais e temporais, “partindo das expressões e atividades de pessoas em seus contextos locais”.

Participaram desta pesquisa dezesseis alunos do 3º ano do Curso Técnico em Agropecuária, com faixa etária entre 17 e 21 anos, com condições socioeconômicas variadas.

Foi aplicado um questionário semiestruturado contemplando os seguintes aspectos: biossegurança, aplicação e descarte de agroquímicos. O instrumento de coleta de dados continha sete indagações, apresentadas posteriormente de forma explícita, em Resultados e Discussão.

Os resultados obtidos foram organizados, tabulados e analisados, sendo representados em tabelas, com o percentual de ocorrência para cada questão, através de estatística descritiva no Microsoft Excel, versão 2003.

Ainda que diferentes autores proponham diversificadas descrições do processo da análise de conteúdo, no presente artigo, cuja metodologia de análise fundamenta-se em Moraes (1999), que a concebe como constituída de cinco etapas: 1 – Preparação das informações; 2 – Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3 – Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4 – Descrição e 5 – Interpretação.

Neste sentido, os dados qualitativos foram analisados por categorias que emergiram durante o processo, porquanto, segundo leciona Moraes (1999), em uma abordagem

qualitativa, as categorias poderão ir surgindo ao longo do estudo, pois há diferentes formas de categorizar-se o conteúdo apresentado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionamento inicial foi elaborado com o intuito de analisar os conhecimentos prévios dos estudantes do curso técnico a respeito do significado da palavra “agroquímicos”. Os resultados evidenciaram predominância do termo “produtos tóxicos” (Tabela 1). Em vista disso, acreditamos que essa associação seja decorrente da palavra “agrotóxicos”, já que na área ambiental há muita confusão sobre os significados corretos dos termos e de suas designações. Observamos também nos resultados o termo “remédios”, o qual é muito utilizado por pequenos produtores agrícolas. Essa informação foi obtida nas pesquisas de (BOHNER et al., 2014), em que ficou evidenciado o uso do termo por agricultores da região de Chapecó, em Santa Catarina.

TABELA 1 – Dados obtidos através do questionamento: Você sabe o que significa a palavra “Agroquímicos”?

Resposta	Ocorrência (%)
Não sei.	3
Venenos.	51
Produtos químicos.	14
Remédios.	10
Produtos tóxicos.	22

Fonte: a pesquisa.

A segunda pergunta trata de uma afirmação, a qual deveria ser interpretada e avaliada pelo aluno: “Segundo Alves filho (2002), menos de 10% dos agroquímicos, aplicados por pulverização, atingem seu alvo. Qual é a sua posição a respeito?”.

Os resultados evidenciaram que 45% dos alunos, ou seja, o mais alto percentual entre os participantes da pesquisa acredita que o método de pulverização não é eficaz, porque menos de 10% dos agroquímicos atingem os vegetais, devendo ser substituído por outra técnica. Esse dado mostra que a maioria dos alunos soube analisar e ponderar a questão proposta, consequentemente conseguiu respondê-la de forma satisfatória (Tabela 2). Os demais resultados presentes na tabela 2 emergiram da análise de conteúdo realizada a partir das respostas dos estudantes.

Essa percepção é de elevada importância, pois futuros profissionais que vão atuar com agrotóxicos precisam ter essa consciência e pesquisar métodos mais eficientes de aplicação, diminuindo a contaminação ambiental e evitando, dessa forma, acidentes rurais como o descrito por Pignati et al. (2007).

TABELA 2 – Dados obtidos através do questionamento: “Segundo Alves filho (2002), menos de 10% dos agroquímicos aplicados por pulverização atingem seu alvo. Qual é a sua posição a respeito?”.

<b>Categorização</b>	<b>Ocorrência (%)</b>
<i>“Por falta de equipamentos adequados não se realiza a aplicação correta de agroquímicos”</i>	17
<i>“Devido à escassez de pessoal especializado para aplicar os agroquímicos, não é possível fazer o controle efetivo das pragas”</i>	22
<i>O método de pulverização não é eficaz, porque menos de 10% dos agroquímicos atingem os vegetais; deve ser substituído por outra técnica”</i>	45
<i>“Não souberam ou não quiseram responder”</i>	16

Fonte: a pesquisa.

O terceiro questionamento fez referência à opinião pessoal do aluno, concatenado aos conhecimentos químicos e biológicos dos discentes. A maioria dos discentes posicionou-se favorável ao uso de agroquímicos, contudo não souberam argumentar o motivo da sua opinião (Tabela 3).

TABELA 3 – Dados obtidos através do questionamento: “Você é a favor do uso de agroquímicos? Justifique sua posição”.

<b>Resposta</b>	<b>Ocorrência (%)</b>
Sim.	63
Não.	8
Às vezes (depende da situação).	29

Fonte: a pesquisa.

Segundo defende Ferrari (1986), o uso de agrotóxicos gera um círculo vicioso: quanto mais intenso for seu uso, maiores serão os desequilíbrios provocados e maior será a necessidade de usos, em quantidades maiores e mais tóxicas.

Nessa mesma linha, Adaime et al. (2014) destacam que os jovens que vivem no meio rural, convivendo direta ou indiretamente com a agricultura, na maioria das vezes, trabalham na plantação e na colheita, no entanto não possuem o hábito de questionar a forma como esses procedimentos são realizados. Em trabalho realizado com estudantes em escola frequentada por filhos de agricultores, um dos alunos colocou, após o desenvolvimento da atividade: *“Aprendi que não pensamos nas consequências que causamos no meio ambiente”* (ADAIME et al., 2014, p.253).

Em trabalho realizado por Noro (2010) com alunos de uma escola em área agrícola no Paraná, em que realizou uma pesquisa junto aos agricultores da região, 75% dos entrevistados dizem não fazer uso de veneno no cultivo de suas hortas caseiras, 10% não opinaram, e apenas 15% afirmaram manipular veneno nas verduras. Os alunos que participaram desse trabalho eram quase todos eles filhos de agricultores.

O autor enfatiza, ademais, que tais aspectos devem ser trabalhados em sala de aula, com o objetivo de investigar-se a percepção a respeito das questões ambientais e sua importância no contexto escolar, sempre atentos a todos os lados dos fatos a serem analisados (NORO, 2010). E sustenta, ainda:

Neste sentido, enquanto educador de uma escola rodeada por áreas agrícolas, com vários alunos filhos de agricultores, verifico que o uso de agrotóxico deve ser melhor pensado e orientado, porque é algo que está comprometendo a natureza e a saúde dos envolvidos. [...] Mas sendo este um assunto complexo, e que têm muitos “olhares”, sempre deverá estar em reflexão. Esta constante reflexão é o alicerce fundamental para uma Escola que se propõe: “contribuir para a formação de cidadãos críticos e atuantes frente aos problemas ambientais causados pelos agrotóxicos”. (NORO, 2010, p.26-27)

A quarta questão fez referência ao destino final das embalagens de agroquímicos. Os resultados evidenciaram: 52% dos alunos acreditam que devemos devolver as embalagens desses produtos para a indústria que o produziu. Mas 23% afirmaram que o correto seria enterrar ou queimar as embalagens em um lugar afastado de sua residência (Tabela 4).

TABELA 4 – Dados obtidos através do questionamento: Qual o destino final dos agroquímicos?

<b>Categorização</b>	<b>Ocorrência (%)</b>
<i>“Devolver as embalagens para a indústria”</i>	52
<i>“Realizar a lavagem simples das embalagens”</i>	13
<i>“Realizar a lavagem triplíce das embalagens”</i>	12
<i>“Enterrar ou queimar as embalagens em um lugar afastado de sua residência”</i>	23

Fonte: a pesquisa.

O Decreto 4.074, de 04 de janeiro de 2002, regulamenta a Lei 7.802, que dispõe sobre agrotóxicos e afins, onde encontramos, na Seção II, da destinação final de sobras e embalagens:

Art. 53. Os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Art. 54. Os estabelecimentos comerciais deverão dispor de instalações adequadas para recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas respectivas empresas titulares do registro, produtoras e comercializadoras, responsáveis pela destinação final dessas embalagens.

§ 1º Se não tiverem condições de receber ou armazenar embalagens vazias no mesmo local onde são realizadas as vendas dos produtos, os estabelecimentos comerciais deverão credenciar posto de recebimento ou centro de recolhimento, previamente licenciados, cujas condições de funcionamento e acesso não venham a dificultar a devolução pelos usuários.

Brum e Henkes (2014) acreditam que uma boa campanha de divulgação dos problemas, alertando sobre as terríveis consequências que o uso indiscriminado dos agrotóxicos pode causar, esses produtos serão usados com maior responsabilidade, e novas formas de cultivo poderão ser adotadas. Quem utiliza o produto e participa do processo até o seu final é responsável pelo correto manuseio da embalagem, que vai desde a lavagem, o armazenamento temporário e a entrega no local já discriminado (BRUM; HENKES, 2014, p.403).

A quinta questão do instrumento de coleta de dados abordou a utilização e o manuseio de agroquímicos: “*Você já utilizou agroquímicos?*”. Por intermédio dos resultados obtidos, foi possível verificar que 66% dos alunos já haviam tido contato ou manusearam algum tipo de agroquímico; já 34% dos discentes nunca tiveram contato com essas substâncias químicas.

No trabalho de Adaime e colaboradores (2014), encontramos que:

O agricultor despreparado comete erros ao fazer uso incorreto dos agrotóxicos, promovendo a contaminação do solo, das águas de superfície e subterrâneas, levando ao comprometimento da saúde e do meio ambiente. A inserção de crianças e adolescentes no processo de agricultura familiar e a vocação agrícola observada na região influenciam fortemente a opção profissional das crianças e adolescentes, tornando-se imprescindível investir na educação para a saúde e na formação da consciência ambiental destes alunos, favorecendo a troca entre o conhecimento científico e o saber popular. (ADAIME et al., 2014, p.256)

O sexto questionamento realizou a seguinte abordagem: “*Utiliza algum EPI para manusear agroquímicos? Quais?* “. Através dessa pergunta, constatou-se que os Equipamentos de Proteção Individual – EPI – mais utilizados para trabalhar com agroquímicos são: luvas (76%), máscaras (11%), botas (10%) e calça (3%).

Em trabalho realizado por Bohner et al. (2013) em Chapecó/SC, onde entrevistaram 30 agricultores da região, 83,7% dos entrevistados declararam que utilizam algum tipo de equipamento de proteção individual (EPI), enquanto que 16,3% não utilizam nenhum tipo de EPI. Deste total que utiliza EPI, 99% dos produtores usam botas; 95% usam máscaras; 87,5% usam luvas; 63,6% usam calça e jaleco; 51,7% usam boné; 43,7% usam avental e 43,7% usam viseira. Mesmo os agricultores que utilizam EPI, nem sempre o empregam adequadamente, ou o fazem apenas em parte. Muitos trabalhadores atribuem essa deficiência ao desconforto, dificuldade de locomoção e excessivo calor do EPI.

O uso incorreto dos EPI é extremamente preocupante, pois mesmo em baixos níveis de exposição, os agrotóxicos podem causar sérias doenças e distúrbios na saúde, incluindo câncer, dano ao sistema nervoso, doenças mentais, danos ao sistema reprodutivo, malformações em outros órgãos, anormalidades no desenvolvimento e comportamento, tendência ao suicídio, disfunção hormonal e disfunção do sistema imunológico, como descrevem Siqueira e Kruse (2008).

A sétima pergunta era a seguinte: “*Compreendes os desenhos e as tarjas presentes nos rótulos dos agroquímicos?* “. Nessa questão verificou-se que 14% dos alunos do curso técnico em Agropecuária não compreendem os desenhos e as tarjas presentes nos rótulos dos agroquímicos; em torno de 69% entendem parcialmente as informações fornecidas pelo fabricante; já 12% não observam os rótulos, e 5% entendem sempre as instruções presentes nas embalagens de agroquímicos.

O Decreto-Lei 4074, de 04 de janeiro de 2002, determina que os rótulos dos agrotóxicos tenham função de propiciar segurança e alertar o usuário desses produtos sobre os riscos inerentes ao manejo desses produtos químicos.

Em seu trabalho junto a produtores rurais, Santos e Santos (2009) constataram que o aplicador desses produtos convive com a falta de informação associada à falta de assistência técnica destinada à sua utilização e, a grande maioria compra o produto de forma equivocada, utiliza as proporções erradas e não se protege adequadamente. A rotulagem dos agrotóxicos deve conter todas as informações necessárias para a sua utilização correta, no entanto as condições socioculturais interferem nessa comunicação visual, por trazer um conteúdo muito abrangente, técnico e de difícil entendimento por parte do consumidor (SANTOS; SANTOS, 2009; PROCHNOW et al., 2011).

Recena e Caldas (2008) também observaram que muitos agricultores também identificaram facilmente produtos com faixa verde como pouco tóxico, mas não souberam hierarquizar as outras cores com o grau de toxicidade.

Em trabalho realizado em Londrina, Yamashita (2008) constatou que 60% dos entrevistados tenham afirmado entender o conteúdo dos rótulos, mas quando certos termos presentes nos mesmos lhes foram apresentados, apenas 11,11% dos que afirmaram

compreender esse conteúdo souberam descrever o significado de cada termo apresentado. Os agricultores entrevistados citaram como problemas na leitura e compreensão nos rótulos o tamanho reduzido das letras e o uso de termos técnicos; sugeriram que as informações sobre os riscos e dados importantes, como carência e validade, recebessem maior destaque. Também recomendaram que os pictogramas fossem impressos em tamanho maior que o atual e que os textos fossem escritos em uma linguagem simples e acessível (YAMASHITA, 2008).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os dados analisados nesta pesquisa evidenciaram que os conhecimentos dos alunos do curso técnico em Agropecuária, referentes aos aspectos relacionados à compreensão das informações sobre a manipulação, o armazenamento, o descarte e à legislação fitossanitária de agroquímicos, são inadequados e/ou insuficientes.

Os resultados indicaram que mesmo os cursos técnicos voltados para a área agropecuária não conseguem contemplar a problemática pesquisada de maneira satisfatória.

Constatou-se, nesse sentido, a necessidade de informações frequentes sobre a utilização correta dos agroquímicos, seguindo o padrão estabelecido pela área de Biossegurança. Essas informações podem ser fornecidas aos alunos por meio de diferentes estratégias docentes em aulas de Ciências (Química, Biologia e afins).

Nessa perspectiva, a ausência de políticas de fiscalização e de aconselhamento técnico adequado, juntamente com o desconhecimento de outras técnicas produtivas, são fatores que contribuem para os atuais níveis de contaminação à saúde humana e ao meio ambiente.

Assim, considera-se que é pertinente e necessário o desenvolvimento de ações de esclarecimento e um trabalho efetivo de conscientização dos estudantes, onde possam ser realizados alertas sobre a Bioética e os riscos eminentes de toxidez ambiental.

## **AGRADECIMENTOS**

À Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio Grande do Sul.

## **REFERÊNCIAS**

- ADAIME, M. B.; BOTEGA, M. P.; OSMAR DAMIAN PRESTES, O. D.; ZANELLA, R. Agrotóxicos e meio ambiente: inserção do tema na escola através de uma abordagem interdisciplinar. *Ciência e Natura*, v.36 n.2, p.250-257, 2014.
- ALVES FILHO, J. P. *Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos*. São Paulo: Annablume, FAPESP, 2002. 188p.

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

BOHNER, T. O. L.; ARAÚJO, L. E. B.; NISHIJIMA, T. O impacto ambiental do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores rurais. *Revista Eletrônica do Curso de Direito – UFSM – Edição Especial – I Congresso Internacional de Direito Ambiental e Ecologia Política – UFSM*, p.329-341, 2013.

BOHNER, T. O. L.; VARGAS, L. P.; LIMA, F. A. X.; NISHIJIMA, T.; WIZNIEWSKY, J. G. Reflexões sobre os efeitos dos agrotóxicos no meio ambiente e na saúde humana: uma análise sobre a conscientização dos agricultores de Chapecó, SC. *Revista Educação Ambiental em Ação*, n.46, 2014.

BOMBARDI, L. M. A intoxicação por agrotóxicos no Brasil e a violação dos direitos humanos. *Direitos Humanos no Brasil – Rede Social de Justiça e Direitos Humanos*. São Paulo, SP, p.71-85, 2011.

BOTELHO, M. C. A influência da educação ambiental na percepção do fruticultor familiar de morangos no manejo integrado de pragas. III CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO – Transformação Organizacional para a Sustentabilidade. *Anais...* Niterói, RJ, 2012.

BRUM, R.; HENKES, A. J. Manejo, armazenamento e destino final das embalagens de agrotóxicos, em São Borja/RS. *Revista Gest. Sust. Ambient.*, Florianópolis, v.2, n.2, p.385-406, out. 2013/mar. 2014.

CAMPOS, A. V. *Os desafios da ecologia social frente ao aquecimento global*. Complexidade e conhecimento: tempos e espaços de educação. Frederico Westphalen: URI, 2008.

FERRARI, A. *Agrotóxicos: A praga da dominação*. 2.ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1986.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANZ, A.; LINK, D. Um olhar sobre a utilização de agrotóxicos no município de Novo Barreiro/RS, através do projeto de educação ambiental. *Monografias Ambientais*, v. 4, n.4, p.672-695, out. 2011.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRÜTZMACHER, D. D.; GRÜTZMACHER, A. D.; AGOSTINETTO, D.; LOECK, A. E.; ROMAN, R.; PEIXOTO, S. C.; ZANELLA, R. Monitoramento de agrotóxicos em dois mananciais hídricos no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.12, n.6, p.632-637, maio 2008.

LACERDA, J. R. M.; LACERDA, M. R. M.; SOUZA, M. M. A. Percepção do agricultor sobre a utilização do agrotóxico em São Miguel, Mauriti, CE. *Cadernos de cultura e ciência*, v. 1, n.1, p.2-10, nov. 2006.

MORAES, R. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, v.22, n.37, p.7-32, 1999.

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*, Rio de Janeiro, v.7, n.2, p.299-311, 2002.

NORO, V. Trabalhando com projetos e problemáticas na formação de alunos reflexivos: o uso de agrotóxicos e seus impactos. *O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense*. Governo do Estado do Paraná – Secretaria da Educação. Vol. 1, 2010.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. *Ciência e Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, v. 12 n.1, p.105-114, jan./mar. 2007.

PORTO, M. F.; SOARES, W. L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. *Rev. Bras. Saúde Ocup.* São Paulo, v.37, n.125, p.17-31, jan./jun.2012.

PROCHNOW, T. R.; FARIAS, M. E.; FERNANDES, A. S. Educação ambiental não formal voltada ao uso de agroquímicos na agricultura familiar. V ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL) e IV SIMPÓSIO LATINO AMERICANO E CARIBENHO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DO INTERNATIONAL COUNCIL OF ASSOCIATIONS FOR SCIENCE EDUCATION (ICASE). *Anais...* Londrina, PR, 2011.

RECENA M. C. P.; CALDAS, E. D. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. *Ver. Saúde Pública*, v.42, n.2, p.294-301, 2008.

ROCHA, D.; DEUSDARÁ, B. Análise de conteúdo e análise do discurso: o linguístico e seu entorno. *Revista DELTA* [online]. v.22, n.1, p.29-52, 2006.

SANTOS, C. Z. G.; SANTOS, J. E. G. Rótulos de embalagem de agrotóxico: uma abordagem ergonômica. In: PASCHOARELLI, L. C.; MENEZES, M. S. (Orgs.). *Design e ergonomia: aspectos tecnológicos* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 279p. ISBN 978-85-7983-001-3. Disponível em SciELOBooks <<http://books.scielo.org>>. Acessado em 04 maio 2015.

SINOTOX – Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – *Casos registrados de intoxicação e/ou envenenamento por agrotóxicos em geral* Ministério da Saúde/Fiocruz, 2011.

SIQUEIRA, L. S.; KRUSE, M. H. L. Agrotóxicos e saúde humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. *Rev. Esc. Enferm.* USP, v.42, n.3, p.584-590, 2008.

SOARES, W. L.; PORTO, M. F. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.12, n.1, p.131-143, 2007.

TEIXEIRA, V. M.; PEREIRA, E. S.; ROCHA, M. S. A importância da educação ambiental na gestão de agrotóxicos na agricultura familiar no município Colorado do Oeste, RO. V CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. IBEAS – INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTUDOS AMBIENTAIS E DE SANEAMENTO Belo Horizonte/MG – 24 a 27/11/2014. *Anais...*

VEIGA, M. M. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p.145-152, mar. 2007.

VEIGA, M. M.; SILVA, D. M.; VEIGA, L. B. E.; FÁRIA, M. V. C. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v.22, n.11, p.2391-2399, nov. 2006.

VELASCO, L. O. M.; CAMPANEMA, L. X. L. Panorama da indústria farmacêutica veterinária. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n.24, p.69-96, set. 2006. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2403.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2403.pdf)

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 Desenho Industrial), Programa de Pós-Graduação da UNESP/FAA. Bauru, SP, 2008, Disponível em: [http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89745/yamashita\\_mgn\\_me\\_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89745/yamashita_mgn_me_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y)