

AGROTÓXICOS: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA DO CAMPO NO DISTRITO DE IPEZAL/MS

Stela de Almeida Soares¹
Airton José Vinholi Júnior²

RESUMO Este estudo teve como objetivo a realização de um diagnóstico do processo de ensino-aprendizagem, tendo como eixo norteador o tema Agrotóxico. A partir desta temática, foram propostas aulas que abordaram conteúdos elencados nos componentes curriculares de História, Geografia, Biologia, Química e Língua Portuguesa, visando oferecer aos estudantes e professores sugestões de aulas interdisciplinares. Inicialmente, foi realizado um diagnóstico dos conhecimentos prévios que os estudantes têm sobre os agrotóxicos. As demais etapas do projeto foram estruturadas após essa análise. Os sujeitos pesquisados são estudantes do Ensino Médio de uma escola localizada no distrito de Ipezal, município de Angélica, Mato Grosso do Sul (MS). A referida escola é considerada do campo e possui o eixo temático Terra, Vida e Trabalho (TVT), porém nunca abordou o tema Agrotóxico no âmbito da realização de uma pesquisa acadêmica junto à comunidade interna. Ademais, os estudantes convivem com o agronegócio intenso na região, uma vez que o município concentra lavouras ao redor e, também, seis usinas de álcool e açúcar em seu entorno. Por conta de tais fatores, foi realizado o diagnóstico supracitado para que, posteriormente, pudessem ser oferecidas sugestões de aplicação de metodologias didáticas que viessem a atender os interesses e os conhecimentos prévios dos estudantes. O trabalho alcançou pontos positivos, principalmente no que se refere aos danos causados por agrotóxicos na população, pois de acordo com as respostas dos estudantes, todos podem ser prejudicados quanto à saúde.

Palavras-chave: Percepção ambiental. Agronegócio. Defensivos agrícolas.

¹ Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (2006), mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal da Grande Dourados (2009) e Doutorado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná (2013). Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Entomologia, atuando principalmente nos seguintes temas: ecologia de comunidades de formigas, coocorrência e distribuição espaço/temporal, polinização por abelhas e etologia.

² Licenciado e bacharel em Ciências Biológicas, Mestre em Ensino de Ciências e Doutor em Educação pela UFMS. Tem experiência em projetos de pesquisa em áreas de Cerrado, Pantanal e Amazônia. É servidor docente do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul e atualmente exerce a função de Pró-Reitor de Extensão do IFMS. Participa do Grupo de Pesquisa Educação e Gestão Ambiental (GEPEA-MS) e é membro do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino de Ciências (GINPEC). Atua no Programa de Pós-Graduação (Mestrado) em Ensino de Ciências da UFMS como docente e orientador, por meio de cooperação técnica IFMS-UFMS. É docente do Programa de Pós-Graduação (Mestrado) em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do IFMS. Tem experiência na Educação Ambiental e no Ensino de Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: Aprendizagem Significativa (TAS), Modelagem Didática e Ensino de Biologia. Membro do Banco de Avaliadores do Pronatec/Bolsa-Formação (SETEC/MEC)..

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

AGROTÓXICOS: AN INTERDISCIPLINARY PROPOSAL IN MIDDLE SCHOOL IN A SCHOOL OF THE FIELD IN THE DISTRICT OF IPEZAL / MS

ABSTRACT The objective of this study was to carry out a diagnosis of the teaching-learning process, based on the theme Agro-toxicology. Based on this theme, classes were offered that addressed contents listed in the curricular components of History, Geography, Biology, Chemistry and Portuguese Language, aiming to offer students and teachers suggestions of interdisciplinary classes. Initially, a diagnosis was made of the previous knowledge that the students have about pesticides. The other stages of the project were structured after this analysis. The subjects studied are high school students from a school located in the district of Ipezal, municipality of Angélica, Mato Grosso do Sul (MS). The mentioned school is considered of the field and it has the thematic axis Earth, Life and Work (TVT), nevertheless never approached the subject Agrotóxico in the scope of the accomplishment of an academic research next to the internal community. In addition, the students coexist with the intense agribusiness in the region, since the municipality concentrates crops around and also, six sugar and alcohol plants in its surroundings. Due to these factors, the aforementioned diagnosis was made so that suggestions for the application of didactic methodologies could be offered to meet the interests and previous knowledge of the students. The work has reached positive points, especially with regard to the damage caused by pesticides in the population, because according to the students' responses, everyone can be harmed about health.

Keywords: Environmental perception. Agribusiness. Pesticides.

1 INTRODUÇÃO

A utilização dos agrotóxicos iniciou-se na década de 60 do século passado, fato associado ao aumento de produtividade agrícola, acarretando implicações ambientais e à saúde. A partir de então, sua utilização vem aumentando no mundo, constituindo-se em um grave problema para a saúde para os trabalhadores rurais e para o ambiente (BRASIL, 1999).

A bióloga norte-americana Rachel Carson, em 1962, publicou a obra Primavera Silenciosa, em que questiona o sentido de uma civilização que optou por travar uma guerra contra a vida, sendo um marco na utilização dos agrotóxicos ao desnudar publicamente os efeitos nocivos de uma tecnologia transplantada da indústria bélica para a agricultura e que se disseminou globalmente após a Segunda Guerra Mundial com o projeto político-ideológico da Revolução Verde. Desde o ano de 2008, o Brasil é considerado o maior consumidor de

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

agrotóxicos no mundo, estando à frente de grandes potências econômicas e agrícolas (CARNEIRO, 2015).

Os agrotóxicos não se restringem apenas ao âmbito da agricultura, mas há algo mais complexo, pois se relaciona com o modelo de inserção do papel que o Brasil exerce na economia mundial. Neste sentido, ressalta-se que o país é o maior exportador mundial de açúcar, gado, carne de frango, fumo, laranja, café, e um dos maiores exportadores de soja. Esse pacote monocultor, em grande escala, demanda muito agroquímico (TEIXEIRA, 2005).

A prática agrária realizada nas propriedades rurais é reflexo de um modelo de modernização agrícola que ficou conhecido como “revolução verde”, a qual deixou suas consequências ecológicas, sociais, econômicas e foram insustentáveis especialmente para as unidades produtivas familiares (SEIDEL, 2008). Neste sentido, a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA - LEI Nº 6.938/81) está pautada na descentralização das ações e na participação dos vários segmentos da sociedade na discussão e deliberação dos problemas ambientais locais.

A exploração do tema agrotóxico em sala de aula, enquanto trabalhada de forma interdisciplinar, pode favorecer a compreensão dos estudantes com relação aos benefícios e malefícios do uso excessivo de determinadas substâncias químicas utilizadas nas técnicas de cultivo, bem como favorecer o conhecimento sobre o desenvolvimento tecnológico em que estamos vivenciando atualmente. Esse avanço no conhecimento tecnológico fomenta que a ciência e a tecnologia possam desenvolver ainda mais de forma significativa na elaboração de novas alternativas nos diversos campos econômicos, sociais e, conseqüentemente, educacionais.

Os agrotóxicos representam atualmente “uma alternativa na busca de maior produtividade e qualidade dos alimentos. Assim, torna-se essencial a compreensão socialmente referida à ciência e à tecnologia” (SANTOS, 2007, p.6). Neste sentido, a proposta deste trabalho configura-se na realização de uma sequência didática sobre as contribuições e riscos dos agrotóxicos para a sociedade e para o ambiente, com estudantes do ensino médio na Escola Estadual do Campo Luís Vaz de Camões, Angélica-MS.

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

2 METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho teve como amparo teórico o referencial de Paulo Freire, cujo tema gerador é o aporte utilizado como embasamento da temática escolhida, relacionada aos agrotóxicos. A coleta de dados foi realizada por meio de textos, cartazes, questionários e mapas mentais, que foram norteados por meio de avaliação, baseando-se nos pressupostos esquemáticos de Kozel, Costa Silva e Gil Filho (2007).

2.1 *Lócus* da Pesquisa

A Escola Estadual Luís Vaz de Camões foi selecionada para o desenvolvimento da pesquisa, pois ela é uma unidade classificada como escola do campo e possui grade curricular diferenciada das demais escolas do Estado. Possui disciplinas direcionadas ao ensino do campo e/ou de temas relacionado à vida rural. Esta escola está situada no distrito de Ipezal, pertencente ao município de Angélica/MS. Atualmente, o quantitativo de funcionários da escola é de quarenta pessoas e o número de alunos é, aproximadamente, trezentos. O fluxo do alunado neste distrito é intenso, devido a grande quantidade de usinas, considerando que nelas há vasta rotatividade de empregados, influenciando, também, a rotatividade de seus filhos.

2.2 Etapas do desenvolvimento das sequencias didáticas

O trabalho foi realizado no ano de 2015 e consistiu em cinco etapas: percepção inicial (questionário diagnóstico); sequências didáticas (aulas); palestras (professores visitantes), entrevistas com algumas famílias e, por último, entrevistas com os estudantes e, posterior, avaliação.

1.^a Etapa: Levantamento das percepções dos estudantes

Na primeira etapa foi realizado levantamento da percepção inicial dos estudantes sobre os agrotóxicos, para isso, foi aplicado um questionário de cunho socioambiental e socioeconômico, visando delinear os principais temas a serem trabalhados nas fases posteriores do projeto. Aliado aos questionários, com o auxílio dos professores do componente curricular Língua Portuguesa (LP) e Produção Interativa (PI), foi explicado aos

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

alunos quais são as principais características de um texto de opinião. Foram utilizados textos como uma atividade avaliativa para cada componente curricular. Nesta etapa, os professores solicitaram outro texto de opinião inicial sobre os agrotóxicos nas seguintes áreas: economia – produção de alimentos, saúde humana e meio ambiente. Com o resultado da análise dos textos, o professor de Biologia pôde selecionar os principais conteúdos a serem trabalhados nas etapas seguintes.

2.^a Etapa: Elaboração e Aplicação da Sequência Didática

A segunda etapa foi composta por sequências didáticas em sala de aula, nas séries do Ensino Médio, proferidas pelos professores dos componentes curriculares de Biologia, eixo temático terra, vida e trabalho (TVT), História, Geografia, Matemática, Língua Portuguesa e Química. Para cada série foram utilizadas quatro aulas de cada componente curricular, com duração de 50 minutos cada. As sequências didáticas foram lecionadas com recursos midiáticos e contou com uma avaliação ao final das quatro aulas de cada componente, através de elaboração de textos e desenhos. As disciplinas, objetivos, conteúdos, estratégias e turmas trabalhadas nesta segunda etapa encontram-se descrita na tabela 1.

Tabela 1. Conteúdos em suas respectivas séries e componentes curriculares que foram trabalhados em sequências didáticas com o tema agrotóxico.

Disciplina	Objetivo	Conteúdos	Estratégias	Turmas
Biologia	Demonstrar as doenças causadas pelo uso e consumo dos agrotóxicos.	Doenças x Genética.	Slides e reportagens. Leitura de artigos e discussão de pesquisas atuais sobre o tema.	1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio.
Química	Compartilhar significados e informações inerentes aos elementos químicos e aos produtos nocivos dos agrotóxicos.	“Química dos Agrotóxicos”. Misturas: separação de misturas; Solubilidade; Nomenclatura de elementos químicos.	Aula prática e utilização de modelos, quadro e giz na gravura e nomenclatura dos componentes químicos dos agrotóxicos; Promover a resolução coletiva da lista de exercícios sobre o conteúdo proposto, visando a discussão em grupo.	1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio.
Língua Portuguesa	Compreender os textos, vídeos e documentos que	Interpretação de textos e conceitos	Apresentação em slides e vídeos de alguns conceitos:	1º, 2º e 3º anos do

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

	apresentam estes conceitos.	relacionados com o tema.	herbicida, fungicida, inseticida e pesticida.	Ensino Médio.
História	Conhecer a história do diclorodifeniltricloroetano DDT e sua toxicidade.	A História do DDT.	Documentário sobre o DDT e Pesquisa bibliográfica - Qual a ação do inseticida “DDT” quando lançado na água?	1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio.
Geografia	Conhecer os costumes alimentares da região e a Produção Interna Bruta do país, bem como a influência do PIB no setor econômico.	Produção e consumo de alimentos na região e PIB do Brasil.	Slides e discussões em grupo. Recortes de jornais e pesquisa na internet.	1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio.
Matemática	Conhecer os procedimentos de cálculo de área e produção.	Produção e o cálculo de áreas.	Quadro negro e giz. Resolução de problemas e estudo de caso envolvendo produção agrícola com o uso e não uso dos agrotóxicos.	1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio.
TVT (Eixo Temático Terra-Vida-Trabalho)	Planejamento e organização da horta escolar e identificação de alternativas ao uso de agrotóxicos	Alternativas ao uso de Agrotóxicos	Pesquisa bibliográfica; Entrevista com técnico agrícola para coleta de informações sobre o planejamento e organização de uma horta e as alternativas ao uso de agrotóxicos.	1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio.

3.ª Etapa: Palestras com professores visitantes

A terceira etapa ofereceu às turmas do ensino médio diálogos com profissionais convidados, tais como agrônomos, biólogos, nutricionistas, médicos e produtores rurais, que abordaram os seguintes temas: produtividade agrícola no país, efeitos dos defensivos no solo, riscos à saúde humana, taxas de suicídio e de intoxicação, respectivamente. Na ocasião, foram ministradas palestras aos estudantes, envolvendo outros conteúdos adjacentes dos componentes curriculares, tais como: Arte, Geografia, História, Educação Física e Matemática.

4.ª Etapa: Entrevistas com as famílias

Foram realizadas pesquisas a campo nas propriedades rurais por meio de entrevistas com as famílias dos estudantes participantes, seguida de orientações e sugestões para o uso e consumo dos agrotóxicos. Nesta etapa, também utilizou-se folders elaborados pelos

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

estudantes na primeira etapa, durante as práticas didáticas nas disciplinas de PI e LP e ofertados aos produtores rurais na região em que a Escola está inserida.

5ª Etapa: Questionário Avaliativo e Mapas Mentais

Após as quatro etapas supracitadas, a última consistiu na aplicação de um questionário para avaliar a aprendizagem de cada estudante participante. Para sua construção, o questionário foi baseado em informações obtidas por meio da análise do questionário diagnóstico. Tanto o questionário diagnóstico quanto o avaliativo indicam a mesma finalidade em suas perguntas, entretanto foram aplicados em diferentes momentos e com diferentes terminologias, porém sinônimas, à busca de verificar a ocorrência ou não de aprendizagem. Nesta etapa ficou esclarecido aos estudantes participantes que o questionário não culminaria em notas bimestrais, bem como não seria de cunho avaliativo de desempenho escolar, mas que seria essencial fazê-lo, tendo em vista que seria por meio das respostas do questionário que a proposta da docente pesquisadora poderia ter continuidade. Em outro momento foi oferecida a oportunidade para que eles realizassem, em sala de aula, sem auxílio de consultas, um desenho com o tema gerador agrotóxicos. Tal desenho, na verdade, seria a representação de um mapa mental (em forma de desenho) dos estudantes, para serem contrastados com as respostas do questionário avaliativo. Após recolher os desenhos, eles foram separados em 03 (três) grupos:

- 1º Grupo - contaminação do solo, água e outros recursos naturais;
- 2º Grupo - o avião ou o uso direto do agricultor na aplicação dos agrotóxicos;
- 3º Grupo - a indicação de benefícios (sentimento de alegria) e/ou de malefícios (sentimento de tristeza) dos agrotóxicos, como por exemplo, plantas com vigor ou plantas murchas, respectivamente.

3 RESULTADOS

3.1 Diagnóstico da percepção ambiental

A maioria dos estudantes respondeu ao questionário diagnóstico, totalizando um quantitativo de 46 questionários aplicados nas turmas do Ensino Médio, correspondendo a

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

92% do número de alunos matriculados na unidade escolar. No geral, a maior parte dos estudantes respondeu que os agrotóxicos eram utilizados nas propriedades rurais em que residem, que os trabalhadores utilizam Equipamento de Proteção Individual (EPI), que havia fiscalização do uso do produto e que sabiam da existência de legislação inerente ao tema. Entretanto, em outros momentos durante o diagnóstico, foi detectado que os mesmos estudantes que fizeram estas afirmações não conheciam o órgão responsável pela fiscalização. Desta forma, conclui-se que havia um conhecimento prévio, mas que havia necessidade de aquisição de conhecimento com maior embasamento, uma vez que as informações apontadas estavam desconexas e pouco sistematizadas.

Visando apresentar de maneira objetiva e consistente os resultados relacionados às respostas apresentadas no questionário diagnóstico, foi realizado levantamento de vários pontos e, a partir deles, construímos gráficos em barra para indicar quais eram os mais ou menos frequentes. A partir disso, as sequências didáticas foram implementadas a fim de potencializar os pontos fortes e minimizar os fracos.

Os pontos analisados no questionário diagnóstico, cujos itens de resposta eram SIM ou NÃO, foram:

- 1 - Conhecimento sobre a aplicabilidade dos agrotóxicos;
- 2 - Conhecimento sobre os tipos de agrotóxico;
- 3 - Utilização de agrotóxicos nas propriedades;
- 4 - Utilização do EPI na aplicação do agrotóxico;
- 5 - Fiscalização em relação ao destino das embalagens;
- 6 - Conhecimento sobre as diferenças entre pesticida e agrotóxico;
- 7 – Reconhecimento sobre os principais alimentos que são produzidos com agrotóxicos;
- 8 - Destino das embalagens;
- 9 – Benefícios e malefícios causados pelos agrotóxicos;
- 10 - Situação do país em relação aos agrotóxicos, sob vários aspectos;
- 11 - Legislações que regulam/controlam o uso de agrotóxicos;
- 12 - Riscos à saúde pelo uso de agrotóxicos;

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

13 - Resíduos de agrotóxicos em alimentos.

Os estudantes do Ensino Médio, em sua maioria, responderam “sim” para os três primeiros pontos questionados e “não” para os itens correspondentes aos números 4 a 7. Assim, de acordo com as respostas atribuídas ao questionário diagnóstico, a maioria conhece agrotóxico, sabe como se aplica e utiliza na propriedade em que reside, mas não utiliza EPI, não sabe a respeito da legislação, não distingue os conceitos de agrotóxico e pesticida e nem reconhece os alimentos com agrotóxicos (Figura 1). Quando questionados sobre o destino das embalagens, a maioria respondeu que as mesmas são destinadas em lixo comum, seguida de buracos ou que são reutilizadas (Figura 2); sobre os males ocasionados pelos agrotóxicos, as respostas que tiveram mais expressividade foram: intoxicação, alergias ou câncer, em ordem decrescente (Figura 3).

Figura 1. Gráfico que representa os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os agrotóxicos.

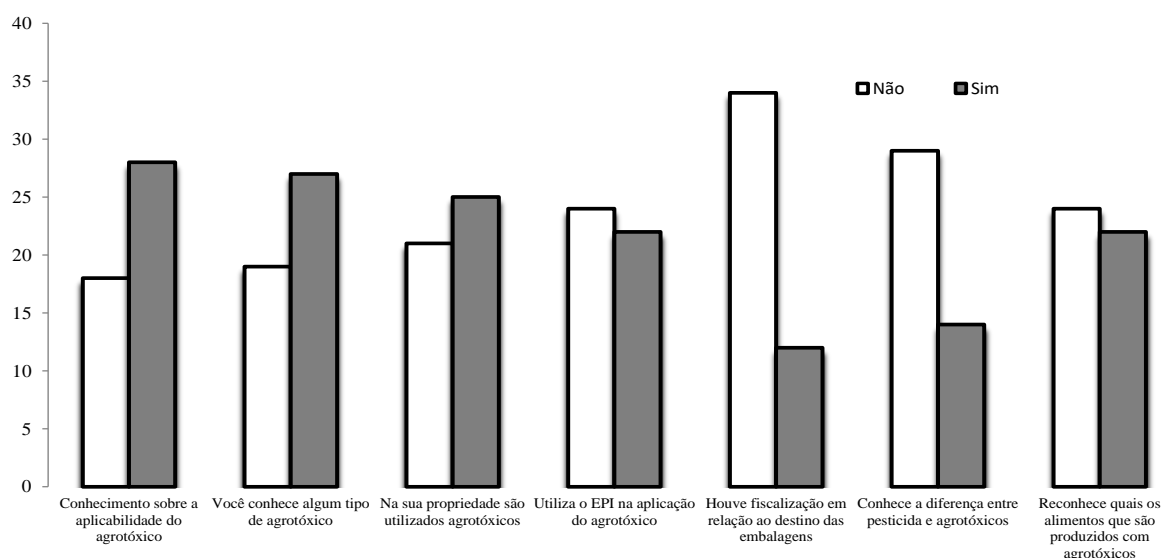


Figura 2. Gráfico que representa as respostas dos estudantes acerca da destinação das embalagens de agrotóxicos.

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

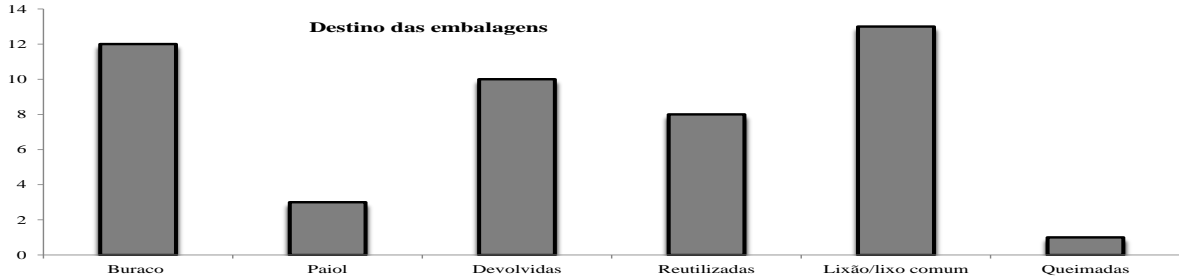
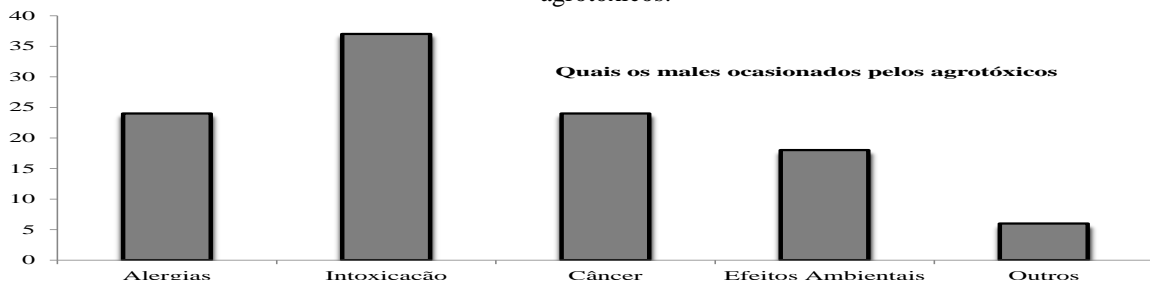
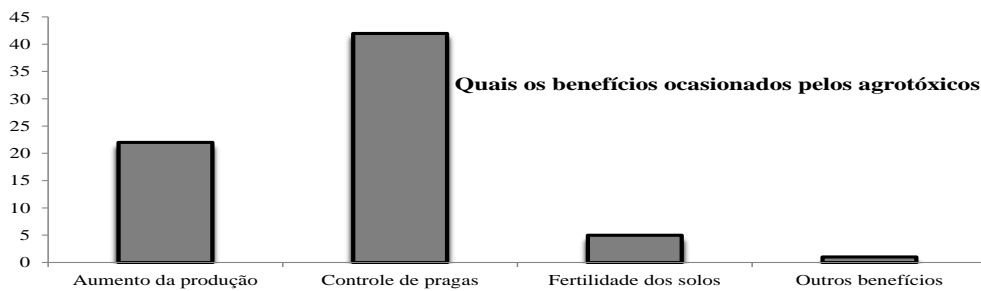


Figura 3. Gráfico que representa as respostas dos estudantes acerca dos males ocasionados pelos agrotóxicos.



Ainda na 1ª. Etapa, quando indagados a respeito dos benefícios oferecidos pelo uso dos agrotóxicos no campo, o item controle de pragas obteve a maior parte das respostas (Figura 4).

Figura 4. Gráfico que representa as respostas dos estudantes acerca dos benefícios ocasionados pelos agrotóxicos.



Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

Sobre a situação do país em face aos agrotóxicos, em relação à sua utilização e sobre a legislação, as duas respostas mais preponderantes foram a de que o país usa muito agrotóxico e que existe legislação, mas não se conhece, respectivamente (Figuras 5 e 6). Além dessas respostas, a maioria dos estudantes respondeu que quem corre mais riscos, quanto à saúde, no uso de agrotóxicos são os consumidores finais e que é a ANVISA o órgão responsável pela fiscalização, bem como de que o tomate é o alimento com maior quantidade de resíduos de agrotóxicos (Figuras 7, 8 e 9).

Figura 5. Gráfico que representa as respostas dos estudantes sobre a situação do país em relação aos agrotóxicos.

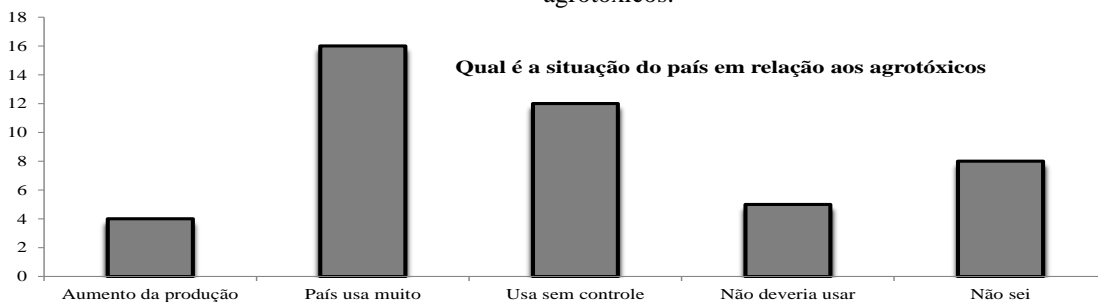


Figura 6. Gráfico que representa as respostas dos estudantes acerca da existência e conhecimento de legislação específica concernente aos agrotóxicos.



Figura 7. Gráfico que representa as respostas dos estudantes acerca dos riscos quanto à saúde em função do uso de agrotóxicos.

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

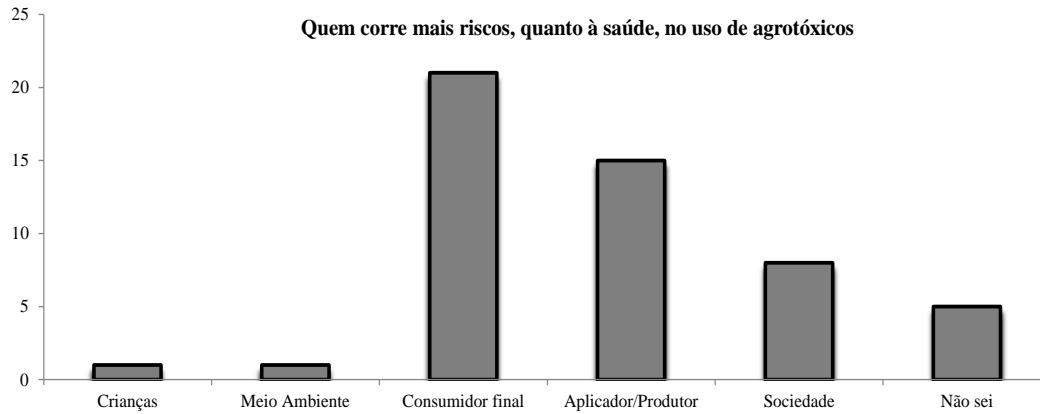


Figura 8. Gráfico que representa as respostas dos estudantes sobre os órgãos públicos responsáveis pela fiscalização e orientação da utilização dos agrotóxicos.

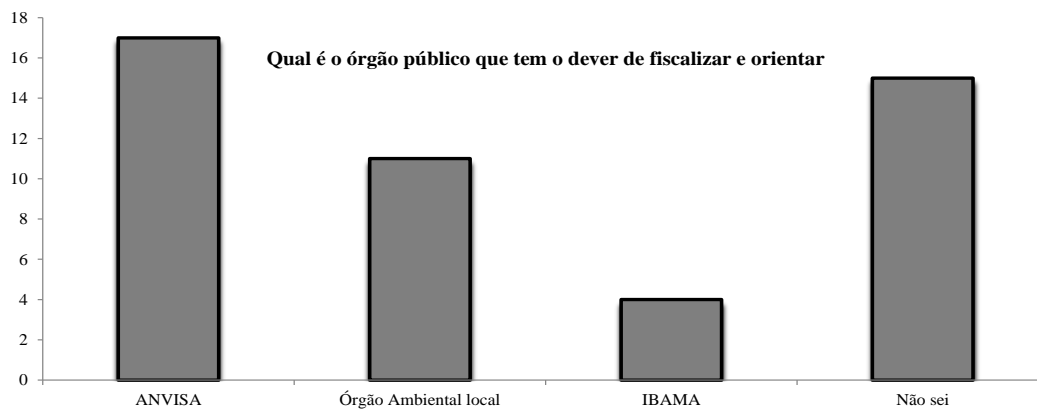
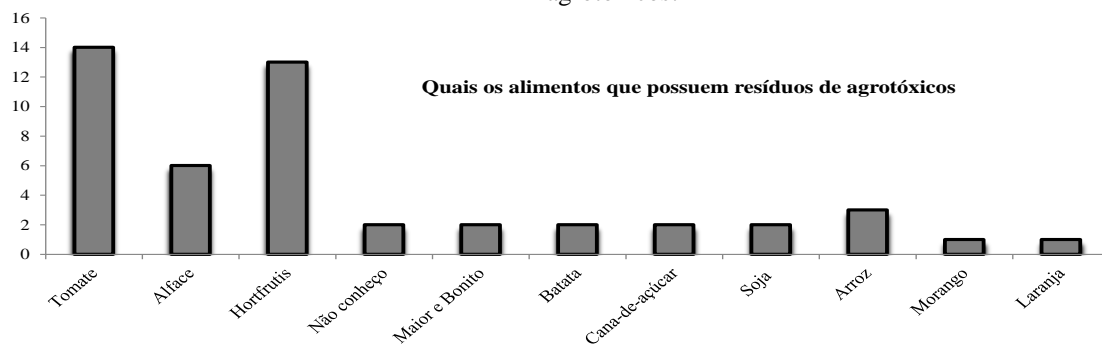


Figura 9. Gráfico que representa as respostas dos estudantes sobre os alimentos que possuem resíduos de agrotóxicos.



Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

Por meio da observação dos questionários, verificou-se a existência de conhecimentos prévios relevantes sobre agrotóxicos, uma vez que os alunos demonstraram várias indicações de nomes/tipos dos defensivos agrícolas, bem como seus benefícios e malefícios à saúde e ao meio ambiente. Contudo, eles também apresentaram conhecimentos alguns equivocados quanto à legislação, aos órgãos públicos reguladores e aos efeitos nocivos à saúde e ao meio ambiente. Ao final das ações educativas executadas estudantes, alguns não responderam adequadamente sobre o destino das embalagens e sobre o reconhecimento dos alimentos produzidos com agrotóxicos, assim como também identificou-se deficiências no reconhecimento de alimentos com resíduos de agrotóxicos.

3.2 Sequência Didática

Nessa etapa foram utilizados recursos midiáticos e as aulas ocorreram em consonância com dados apontados na tabela 1.

3.2.1 Palestras

Além das aulas ofertadas nas respectivas disciplinas elencadas na tabela 1, foi oportunizado aos estudantes uma palestra proferida professora pesquisadora, primeira autora deste artigo. A palestra foi realizada na Sala de Tecnologia e Educação (STE) para todas as turmas do Ensino Médio, sendo uma turma por vez, durante as aulas do Eixo Terra, Vida e Trabalho (TVT). Na oportunidade de apresentação do tema Agrotóxicos na referida palestra, foram abordados os seguintes conteúdos: história, classificação, utilização, benefícios e malefícios causados pelos agrotóxicos. Nesse sentido, foi criado um círculo na sala de aula para que a palestra se tornasse um diálogo e oportunizasse discussões entre os alunos do ensino médio e a professora palestrante.

3.3 Entrevistas

No ano de 2016, após a aplicação dos questionários diagnósticos aplicados em 2015 na 3ª série do Ensino Médio, as famílias de alguns estudantes foram entrevistadas. Desta forma,

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

foi possível também verificar, através da oralidade, se houve aprendizagem para os alunos egressos de 2015. As questões realizadas durante as entrevistas também visavam obter as mesmas informações do questionário diagnóstico, mas com outras palavras.

3.4 Questionário Avaliativo

Foram aplicados 40 questionários avaliativos para os mesmos estudantes que participaram das três primeiras etapas do trabalho (Etapas 1, 2 e 3). Os pontos questionados tiveram embasamento no questionário diagnóstico e estão listados abaixo:

- 1 - Utilização de agrotóxico na propriedade.
- 2 – Conhecimento sobre as funções e importância do EPI.
- 3 – Possíveis benefícios ou não dos agrotóxicos.
- 4 – Posição do Brasil frente ao consumo de agrotóxicos.
- 5 - Reconhecimento de alimentos desenvolvidos por meio de agrotóxicos.
- 6 - Legislações que tratam dos agrotóxicos.
- 7 – Conhecimento sobre alimentos com resíduos de agrotóxicos.
- 8 - A utilização geral de agrotóxicos.
- 9 – Possíveis produtos que podem ser denominados agrotóxicos.
- 10 - Faixas etárias de risco para uso de agrotóxicos.
- 11 – Destino das embalagens vazias de agrotóxicos.
- 12 - Objetivo dos órgãos fiscalizadores de agrotóxicos.
- 13 - Doenças causadas por agrotóxicos.
- 14 - Função dos órgãos públicos, tais como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); e
- 15 - Diferenças entre pesticidas e agrotóxicos.

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

De acordo com as respostas atribuídas pelos estudantes do Ensino Médio, a maioria concedeu resposta afirmativa para os seguintes pontos: utilização de agrotóxico na propriedade; conhecimento sobre as funções e importância do EPI; posição do Brasil frente ao consumo de agrotóxicos; legislações que tratam dos agrotóxicos; possíveis benefícios ou não dos agrotóxicos e conhecimento sobre alimentos com resíduos de agrotóxico. Entretanto, este último ponto não ficou muito esclarecido, pois quando foi exposto, como exemplo, o questionamento sobre reconhecer um tomate produzido com agrotóxico, a maioria respondeu que não reconhece (Figura 10).

A maioria dos estudantes respondeu que a utilização de agrotóxicos no Brasil é para o combate de pragas e que *Padron* e *Roundp* são exemplos de produtos classificados como agrotóxicos, contudo uma quantidade relativa de estudantes confundiu o medicamento denominado *Terramicina* com agrotóxico (Figuras 11 e 12).

Figura 10. Gráfico indicando a maioria das respostas dos estudantes sobre os sete primeiros pontos elencados no item 4.4.

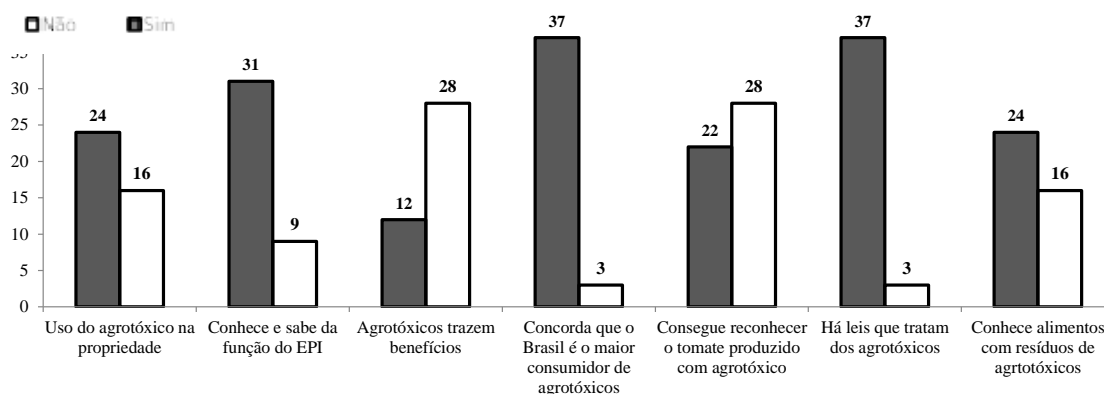


Figura 11. Gráfico indicando afirmação dos estudantes de que o uso dos agrotóxicos é para o combate de pragas.

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

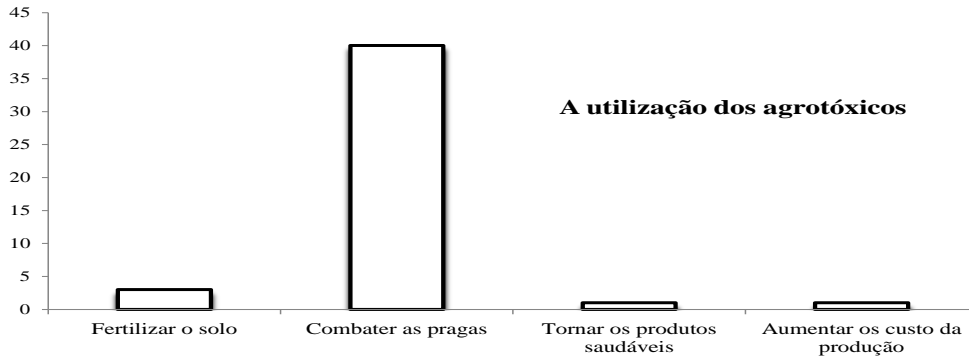
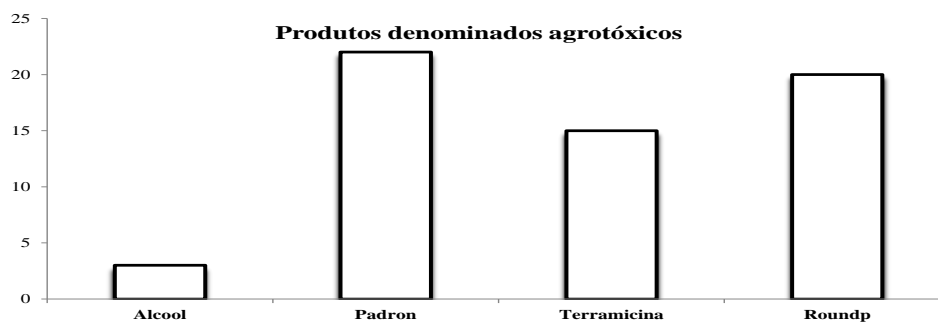
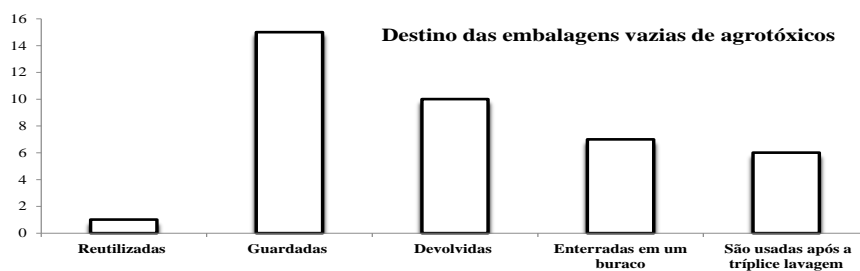


Figura 12. Produtos considerados agrotóxicos pelos estudantes participantes da pesquisa.



A respeito das embalagens dos agrotóxicos utilizados, a maioria dos estudantes respondeu que: são “guardadas”; seguido de “devolvidas”; “enterradas em um buraco” e “reutilizadas após a tríplice lavagem” ou apenas “reutilizadas” em ordem decrescente, respectivamente. (Figura 13). Cabe ressaltar que essas respostas atribuídas pelos alunos estão em consonância com as respostas que foram dadas pelas famílias nas propriedades visitadas.

Figura 13. Gráfico representando o destino das embalagens de acordo com as respostas dos estudantes.



Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

Quanto às funções e responsabilidades dos órgãos públicos reguladores e/ou fiscalizadores dos agrotóxicos, foi solicitado aos estudantes que assinalassem uma das seguintes opções:

A - Cuidar dos direitos das plantas e dos animais;

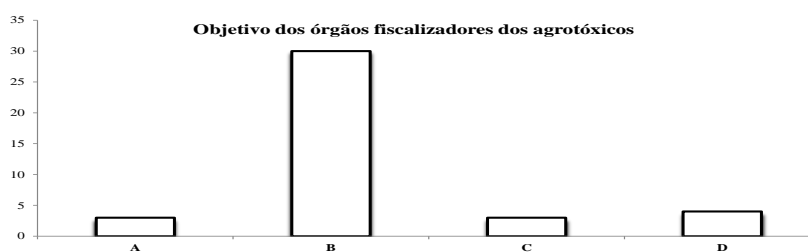
B - Fiscalizar a qualidade dos produtos e se eles seguem as especificações que foram responsáveis pela classificação toxicológica do produto e pelas medidas de segurança que foram estabelecidas para utilização daquele produto;

C - Fiscalizar os produtos e medicamentos que o produtor rural ingere e compra para suas propriedades;

D – Somente multar, quando necessário.

A maioria dos estudantes apontou a alternativa (B), sendo considerada a resposta mais adequada ao principal objetivo dos órgãos públicos fiscalizadores dos agrotóxicos (Figura 14).

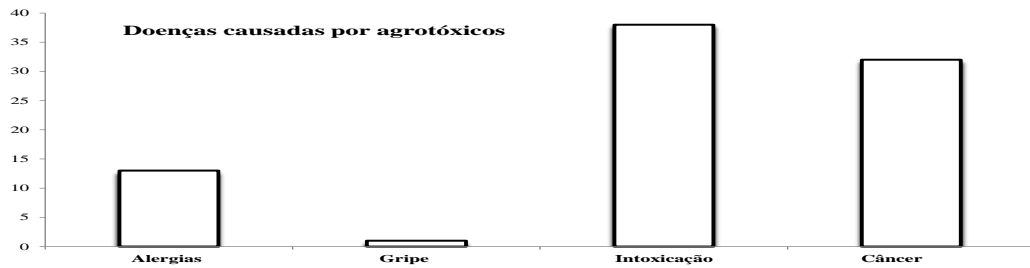
Figura 14. Gráfico indicando que a maioria dos estudantes do Ensino Médio respondeu corretamente sobre os objetivos dos órgãos fiscalizadores dos agrotóxicos.



Além desses resultados, outro bastante satisfatório foi a de que nenhum estudante assinalou a alternativa dada como “Sarampo” para as doenças causadas por agrotóxicos, e que todos os estudantes indicaram doenças, exceto para “Gripe”. A análise concernente a esses dados está sintetizada na Figura 15.

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

Figura 15. Gráfico indicando que a maioria dos estudantes apontou a intoxicação e o câncer como doenças relacionadas ao uso de agrotóxicos.



Juntamente com os dados dos questionários avaliativos, obtivemos o acesso aos desenhos realizados pelos estudantes, que indicam: a aplicação direta, ou seja, o próprio agricultor aplicando o agrotóxico (composto por 9 desenhos); aplicação com avião (composto por 17 desenhos), indicativos de sentimento de satisfação e alegrias, tais como árvores frutíferas, sorrisos em árvores, sol bastante colorido, etc. (composto por 13 desenhos), e também demonstração de sentimento de tristeza e insatisfação com o uso de agrotóxicos (composto por 13 desenhos). Em alguns desenhos foi possível perceber que o(a) estudante quis indicar dois lados preenchidos por imagens (dividindo a folha), geralmente representando o lado bom e o ruim sobre o uso de defensivos agrícolas (Figura 16); em outros desenhos ficou nítido que seus desejos em demonstrar as consequências negativas do uso dos agrotóxicos, tais como morte e doenças (Figura 17).

Figura 16. Desenhos feitos pelos estudantes do E.M. que demonstram o lado bom e o lado ruim dos agrotóxicos, bem como as consequências do uso.



Figura 17. Desenhos feitos pelos estudantes do E.M. que demonstram as consequências dos agrotóxicos, tais como perda de dedos na terceira foto (da esquerda para a direita).

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.



4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A partir dos dois questionários aplicados, tanto o diagnóstico como o avaliativo, pode-se observar a presença de elementos de que os estudantes convivem com a presença dos agrotóxicos em suas propriedades, além disso, os desenhos com aviões realizando as aplicações se configura em um forte indicativo do agronegócio intenso na região. Tanto na fase de diagnóstico quanto na fase de avaliação foi possível considerar, por meio do quantitativo de respostas, que a maioria dos alunos desconhece a legislação e não demonstram hábitos corretos de destinação das embalagens.

Aproximadamente 87% dos estudantes que responderam o questionário avaliativo indicaram que, embora não conheçam a legislação inerente aos agrotóxicos, sabem que ela existe no Brasil. Ainda nesta fase, foi apontado que as embalagens são guardadas, por isso é necessário nos remeter à Gadotti (2000), que indaga que um planeta vivo requer de nós uma consciência e uma cidadania planetária sustentável, isto é, reconhecemos que somos parte da Terra e que podemos viver nela em harmonia, participando do seu devir ou podemos perecer com a sua destruição. Só por meio desta consciência é que há possibilidades frutíferas de mudanças positivas no mundo em que vivemos de forma satisfatória, mas é necessário, sobretudo, a mudança de ações a partir do preceito de que se agirmos de forma sustentável, poderá haver garantia de vida das presentes e futuras gerações.

O principal motivo para dar destinação final correta para as embalagens vazias de agrotóxicos é diminuir o risco de saúde das pessoas e de contaminação do meio ambiente. Como a maioria das embalagens é lavável, é fundamental a prática da lavagem para a devolução e destinação final correta. As embalagens vazias devem ser devolvidas juntas com

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

suas tampas e rótulos quando o agricultor reunir uma quantidade que justifique o transporte, respeitando o prazo para a devolução das embalagens de agrotóxicos.

Em relação às doenças, a maioria dos estudantes, tanto na fase de diagnóstico, quanto na fase de avaliação, apontou que a intoxicação, câncer e alergias são doenças, possivelmente, causadas por agrotóxicos. Este cenário, de má destinação das embalagens, doenças causadas por agrotóxicos e falta de conhecimento sobre as leis cria as condições para a composição de um quadro bastante desfavorável para o ambiente e para saúde dos estudantes rurais e não rurais, uma vez que já é discutida na literatura científica que os defensivos podem acarretar danos ambientais e à saúde humana, principalmente a comunidade rural (SILVA et al. 2005).

Baseando-se nos resultados observados, fica perceptível que os estudantes possuem um conhecimento prévio sobre o tema agrotóxico (fase de diagnóstico), mas que esse conhecimento precisa ser mais sistematizado e confrontado com outros saberes populares e científicos. Isso pode ser reforçado, por exemplo, quando um estudante indica que o sarampo não é causado por agrotóxico, indicando ser resultado da construção de um conhecimento satisfatório, no entanto, quando um estudante afirma que a gripe é causada por agrotóxicos, é necessário refletir sobre a construção do conhecimento deste aluno, e enquanto professor, perguntar-se: o que levou ele a pensar desta forma?

Para alguns pontos, pode-se considerar que houve forte indicativo de aprendizagem, ou um princípio de uma construção de conhecimento satisfatório sobre os órgãos fiscalizadores dos agrotóxicos, pois na fase de diagnóstico a maior parte dos estudantes não apontaram o IBAMA nem o MAPA como órgãos responsáveis pela fiscalização e/ou regulamentação dos agrotóxicos. Já na fase de avaliação, esses órgãos foram indicados como órgãos reguladores ambientais, se configurando como produto objetivo de conhecimento a partir das práticas pedagógicas e palestras realizadas.

Outro ponto considerado positivo na aquisição de conhecimento foi sobre as pessoas que correm mais riscos quanto à saúde em face ao uso de agrotóxicos. Na fase de diagnóstico, os estudantes destacaram que o “consumidor final” era o que corria mais riscos. Já na fase de avaliação enfatizaram que somente os consumidores finais são atingidos. Alguns também escreveram que todos são atingidos, pois muitas vezes a contaminação ocorre pelo vento e

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

que tanto as crianças como idosos correm riscos. Em alguns questionários foram descritos que todos são iguais, pois o veneno não escolhe faixa etária nem classe social.

A percepção que permanece ao longo do trabalho é a de que os estudantes precisam adquirir mais conhecimento sobre sua realidade. Rachel Carson já mencionava, em 1962, a ausência de conhecimento sobre os agrotóxicos. Mesmo considerando que da década de 60 do século passado até os dias atuais ocorreram muitas descobertas, bem como que o caminho à informação tornou-se muito acessível se comparado com décadas anteriores, a autora advertia sobre as problemáticas da utilização de produtos químicos para o controle pragas, enfatizando que a população permite que os produtos químicos sejam utilizados com pouca ou nenhuma pesquisa prévia sobre seu efeito no solo, na água, animais selvagens e sobre o próprio homem (CARSON, 1962). Neste sentido, há convergência entre os pressupostos de Carson com os resultados encontrados na comunidade escolar rural estudada neste trabalho, pois os estudantes convivem com agrotóxicos e indicam algumas “ausências” de conhecimento científico sobre os efeitos deles, bem como a destinação correta das embalagens desses produtos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudantes participantes do trabalho em questão possuem conhecimento prévio e empírico sobre os agrotóxicos, mas ainda existem lacunas na construção desse conhecimento e, para preenchê-las, deve-se primar pelo conhecimento científico, visando, por exemplo, esclarecer as doenças que realmente são causadas pelos agrotóxicos. Outro exemplo se resume sobre quais são as bases legais para a aplicação e destinação das embalagens de agrotóxicos utilizadas.

O trabalho alcançou pontos positivos na aquisição de conhecimento por parte dos estudantes, principalmente no que se refere aos danos causados na população, uma vez que os defensivos agrícolas são nocivos a todos e tanto consumidores finais como crianças e idosos podem ser prejudicados quanto à saúde.

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

Outro ponto positivo alcançado por meio da intervenção e comprovado pelos questionários avaliativos foi a função dos órgãos públicos, que apesar de aplicarem multas, os estudantes perceberam que eles são órgãos públicos reguladores ambientais.

A respeito da classificação dos agrotóxicos, foi perceptível que ainda é necessária a realização de mais ações educativas, pois observamos muitos estudantes confundindo agrotóxico com medicamento. Por fim, sobre as embalagens, apesar dos esforços durante as práticas pedagógicas, foi detectado que os estudantes podem estar descartando/guardando em locais impróprios ou utilizando elas para outras finalidades. Desta forma, esperamos que mais ações dentro da escola rural estudada sejam voltadas para o destino correto das embalagens e sobre o conhecimento tácito das legislações vigentes sobre agrotóxicos.

Por fim, revolvendo o objetivo central do trabalho, concluímos que foi fomentada a discussão sobre o uso de agrotóxicos no âmbito da escola e que as informações oriundas desse estudo serviram como subsídio à realização da sequência didática envolvendo informações significativas sobre os agrotóxicos.

6 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Disponível : <http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/legisla%C3%A7%C3%A3o%20ambiental/lei%20fed%201981_6938.pdf>. Acesso em: 11 set. 2016.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Brasília: Ministério da Educação: 1999.

CARNEIRO, F. F. *et al (org.)* 2015. **Dossiê ABRASCO:** um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015, 624 p.

GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra.** São Paulo: Petrópolis. 2000.

CARSON R. - **História do Agrotóxico** - Primavera Silenciosa (Silent Spring). Disponível:<<http://www.planetaorganico.com.br/agrothist1.htm>>. Acesso em: 11 set. 2016.

KOZEL, S.; COSTA SILVA, J.; GIL FILHO, S. F. **Da percepção e cognição à representação:** reconstruções teóricas da geografia cultural e humanista. São Paulo: Terceira Margem; Curitiba: NEER, 2007.

Volume, 14, n, 1, ano, 2018.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, p.1-12, 2007.

SEIDEL, V. S.; FOLETO E. M.. Propostas de ações em educação ambiental visando a efetivação da legislação ambiental em áreas rurais no município de Santa Maria. **Geografia**, v. 17, n. 1, jan./jun. 2008.

SILVA, J. M.; NOVATO-SILVA, E.; FARIA, H. P. & PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciências & saúde coletiva**, v. 10, p. 891-903, 2005.

TEIXEIRA, J. D., 2005. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas**, v.2, n.2, p. 21-42, 2005.