

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO
CIÊNCIAS DA NATUREZA

Carlos Eduardo S. Werpp

**AGROTÓXICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DO CAMPO
NA REGIÃO DAS NASCENTES DO RIO GRAVATAÍ**

Porto Alegre
8ºSemestre
2020

Carlos Eduardo S. Werpp

**AGROTÓXICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DO CAMPO
NA REGIÃO DAS NASCENTES DO RIO GRAVATAÍ**

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado(a) em Educação do Campo – Ciências da Natureza.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Tatiana Camargo

Porto Alegre
8º Semestre
2020

Carlos Eduardo S. Werpp

**AGROTÓXICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DO CAMPO
NA REGIÃO DAS NASCENTES DO RIO GRAVATAÍ**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Licenciado(a) em Educação do Campo – Ciências da Natureza” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza, obtendo conceito **X**.

Porto Alegre, 30 de Novembro de 2020

Prof. Antonio Marcos Teixeira Dalmolin, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Tatiana Camargo, Dra.
Orientador(a)
Universidade UFRGS

Prof. Saul Schirmer Dr.
Universidade UFRGS

Prof. Dilmar Luiz Lopes, Dr.
Universidade UFRGS

Dedico o presente trabalho a toda minha família e amigos que sempre estiveram ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela vida que me concedeu, pelas forças, sabedoria e entendimento para alcançar meus objetivos.

Pela minha família que sempre me apoiou em tudo.

Aos amigos e colegas que sempre estiveram presentes nesta caminhada, ajudando em todos os momentos que passei nesses quatro anos de curso. (Maíra Madrid, Andreia Santana, Pedro Kiekow, Bruna Rubenich, Caio Araujo, Greice de Souza, Aline Mendes, Suzana Aleixo e Lisiane Goulart).

Aos professores pelos conhecimentos adquiridos nestes anos de estudos e em especial a Orientadora Professora Tatiana Camargo.

E a UFRGS que abriu as portas para nos receber.

Bendito o varão que confia no Senhor, e cuja esperança é o senhor. Porque é como a árvore plantada junto às águas que estende as raízes para o ribeiro, e não receia quando vem o calor, mas a sua folha fica verde; e no ano de sequidão não se afadiga, nem deixa de dar fruto. (Jeremias 17:7, 8)

RESUMO

Este estudo teve como objetivo a realização de um diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem, tendo como eixo norteador o tema Agrotóxico. A importância desse trabalho se dá pela necessidade de pesquisas bibliográficas focadas na discussão acerca dos usos e dos impactos ambientais que os agrotóxicos causam na região do rio Gravataí. A Educação do Campo defende outro modelo de desenvolvimento para o campo e questiona o uso desenfreado de agrotóxicos na produção de alimentos e queremos auxiliar nessa reflexão ao pesquisar sobre o tema nesta região. Neste contexto, o objetivo geral do estudo é identificar e descrever os impactos ambientais e na saúde decorrentes do cultivo de arroz no município de Gravataí, Rio Grande do sul e relatar os índices de contaminação pelo o uso de agrotóxicos no Rio Gravataí. Conhecer as práticas de uso e manuseio de agrotóxicos na produção de alimentos na agricultura e buscar a pertinência da implantação de um material de estudo que auxilie no conhecimento sobre os efeitos dos agrotóxicos com o ensino da Educação do Campo e Ciências da Natureza.

Palavras-chave: Agrotóxicos, Impactos Ambientais, ensino em Ciências e Educação do Campo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.2 EDUCAÇÃO DO CAMPO	9
2 OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3. METODOLOGIA	11
3.1 RESULTADOS	11
4. USO DE AGROTÓXICOS E SEUS DANOS NA COMUNIDADE	16
5. CUIDADOS NO MANUSEIO DOS AGROTÓXICOS	19
6. A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRAVATAÍ	21
6.1 RIO GRAVATAÍ CARREGA COQUETEL DE VENENO NAS ÁGUAS	24
6.2 A LISTA DOS 17 VENENOS ENCONTRADOS NAS ÁGUAS DO RIO GRAVATAÍ	25
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
8. REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

O aumento da produção de alimentos agrícolas está diretamente relacionado à necessidade de consumo devido ao aumento da população no mundo nas últimas décadas. A necessidade de produzir muitos alimentos em pouco tempo, muitas vezes leva ao consumo desenfreado de agrotóxico, com a exposição da população e provocando impactos ao meio ambiente.

O uso de agrotóxicos é considerado um dos principais causadores da degradação ambiental no mundo, pois contaminam o solo, lagos, rios e o lençol freático, isso ocorre por causa das chuvas e os sistemas de irrigação fazendo com que os pesticidas escorrem pela terra poluindo os recursos hídricos da região. Além da contaminação dos alimentos plantados, também contaminam animais que necessitam do consumo de água e alguns desses animais fazem parte da cadeia alimentar humana tornando-se transportadores de produtos químicos por eles ingeridos. Os agrotóxicos dificultam a fixação de nitrogênio pelos microrganismos que habitam no solo, o tornando mais pobre. A saúde das pessoas também sofre com os agrotóxicos, responsável por diversos casos de intoxicação de trabalhadores na agricultura. Os principais sintomas de intoxicação para quem convive com esses produtos, são indisposição, crises respiratórias, náuseas, dores abdominais, queimaduras na pele, dores no corpo, desmaios e confusões, além disso, com o tempo pode provocar doenças mais graves como Alzheimer e câncer, devido os anos de exposição ao produto químico.

Eu me chamo Eduardo tenho 33 anos, nasci e me criei na cidade de Gravataí onde eu moro até hoje. A cidade de Gravataí é caracterizada por abrigar uma das principais bacias que abastecem a área de Proteção Ambiental do banhado grande, o rio Gravataí. Sua importância vai além do abastecimento de água para toda a cidade, sendo uma fonte inesgotável de vida, abrigando diversas espécies da Fauna e Flora Nativa do Rio Grande do Sul. O percurso das águas do rio possui uma ligação direta com a zona urbana, trazendo a biodiversidade presente no cotidiano da população de Gravataí, é de grande importância a nossa atuação na preservação e manutenção desses ambientes naturais. Outro ponto muito conhecido é o morro Itacolomi é a formação rochosa mais conhecida da cidade e abriga uma fauna e flora variada, em muitos trechos ainda nativos. O lugar costuma ser visitado pelos

praticantes de trilhas e também por ecologistas. O Morro Itacolomi é um dos marcos da cidade de Gravataí, constando inclusive no brasão da cidade.

Vivemos tempos difíceis por causa da pandemia do novo coronavírus, tudo tem sido diferente. As aulas deixaram de ser presenciais e passaram a ser à distância. O contato, que anteriormente era físico, para tirar dúvidas, por exemplo, passou a ser através de uma tela do computador ou celular. No âmbito da educação, o momento é complicado para todos, tanto para quem está na escola, quanto para quem está na universidade, como também para os professores. Encontrei muitas dificuldades para a construção deste trabalho de conclusão de curso, uma delas foi às saídas de campo na região para fazer as coletas de dados a qual foram interrompidas pela pandemia, fazendo com que me limitasse na minha construção do trabalho. Sabe-se que um TCC nem sempre se resume a uma monografia, projetos audiovisuais também são uma alternativa. Deste modo, sair de casa para produzir seria essencial, mas diante da situação atual, foi impossível realizar.

1.2 EDUCAÇÃO DO CAMPO

A educação do campo nasce então como denúncia dessa situação, a partir de um processo de luta social, de reflexão coletiva e de práticas educativas coladas às lutas dos movimentos sociais do campo, em que a educação é parte de um projeto político e social maior. “Antes (ou junto) de uma concepção de educação, ela é uma concepção de campo [...]” (CALDART, 2005, p. 25), que não pode ser aquela da agricultura capitalista expressa hoje no agronegócio (que nada mais é senão o domínio da agricultura pelas empresas transnacionais e pelo capital financeiro): “Não há escolas do campo num campo sem perspectivas, com o povo sem horizontes e buscando sair dele.” (CALDART, 2003, p. 64). A educação do campo propõe que se estude no campo para viver no campo. Outro traço distintivo se refere ao protagonismo e à centralidade dos sujeitos do campo; trata-se de uma educação do e no campo, e não para o povo do campo: “No: o povo tem direito a ser educado no lugar onde vive; Do: o povo tem direito a uma educação pensada desde o seu lugar e com a sua participação, vinculada à sua cultura e às suas necessidades humanas e sociais.” (CALDART, 2005, p. 27). Isso contrasta frontalmente com a concepção tradicional que enxerga o campo como lugar do atraso, e seus sujeitos como

inferiores, incapazes. Esse protagonismo caracteriza toda a trajetória do movimento nacional por uma educação do campo, desde seu nascimento.

Assim, configura-se uma luta social pelo direito à educação pelos trabalhadores do campo, feita por eles mesmos e não apenas em seu nome. A Educação do Campo não é para nem apenas com, mas sim, dos camponeses, expressão legítima de uma pedagogia do oprimido”. (CALDART, 2012, p. 261).

Dessa forma, a escola, para a Educação do Campo, tem uma importante função social, que é a de sistematizar os conhecimentos historicamente reconhecidos e socialmente validados para essas populações, respeitando-os nos seus saberes, reconhecendo e valorizando seus conhecimentos, preparando-os para não perceberem e aceitarem, de forma acrítica, os saberes advindos de fora. Parte daí a importância de voltarmos nossa atenção às formações iniciais e continuadas de professores para o público rural.

A Educação do Campo não nasceu como teoria educacional. Suas primeiras questões foram práticas. Seus desafios atuais continuam sendo práticos, não se resolvendo no plano apenas da disputa teórica. Contudo, exatamente porque trata de práticas e de lutas contra hegemônicas, ela exige teoria, e exige cada vez maior rigor de análise da realidade concreta, perspectiva de práxis. Nos combates que lhe têm constituído, a Educação do Campo reafirma e revigora uma concepção de educação de perspectiva emancipatória, vinculada a um projeto histórico, às lutas e à construção social e humana de longo prazo. Faz isso ao se mover pelas necessidades formativas de uma classe portadora de futuro. Caldart (2012, 262):

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever e analisar o trabalho com agrotóxicos e seus impactos tanto no ambiente quanto na saúde humana e como esse tema poderá ser abordado nas Ciências da Natureza na educação do campo na bacia do rio Gravataí.

2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Descrever a partir da literatura quais os agrotóxicos utilizados nas plantações de arroz na região próxima do rio Gravataí e quais são os principais impactos ambientais causados pelo uso de agrotóxico nesta região.

B. Relacionar os conteúdos estudados ao projeto de desenvolvimento do campo defendido pela Educação do Campo e como ele parece nas Ciências da Natureza.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho foi a pesquisa bibliográfica de artigos relacionados ao tema agrotóxico, à fonte de pesquisa escolhida foi à Revista Brasileira de Educação do Campo.

A Revista Brasileira de Educação do Campo (RBEC), de publicação contínua, publica Artigos originais resultantes de pesquisas teóricas e empíricas, artigos especiais de pesquisadores renomados da área, revisões de literatura de pesquisa educacional, Dossiês Temáticos, Ensaio, Entrevistas e Resenhas de temas vinculados à Educação do Campo sob diferentes campos da pesquisa nacional e internacional. A Revista tem como missão ser um veículo de comunicação científica de qualidade internacional que fomente importantes debates no campo educacional, principalmente na área da Educação do Campo. Buscando a pertinência da implantação de um material de estudo que auxilie no conhecimento sobre os efeitos dos agrotóxicos no meio ambiente e na saúde, relacionado com o ensino da educação do campo e ciências da natureza.

3.1 RESULTADOS

Construção de uma tabela dos artigos de pesquisa que tiveram a palavra agrotóxico ou está relacionada ao tema.

Artigo	Palavra chave
Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas	A temática agrotóxica na Educação do Campo.
Quando o campesinato vira verbo: campesinar a escola!	O objetivo deste artigo é discutir a relação entre o campesinato, o processo educativo do trabalho camponês e a escola.
Educação do Campo e Educação Especial: interlocução entre modalidades inclusivas na contemporaneidade	O presente artigo aborda reflexões teórico-conceituais da interface entre Educação Especial e Educação do Campo no contexto das políticas públicas brasileiras na contemporaneidade.

Educação do Campo no Rio de Janeiro: relato da experiência de implementação da Licenciatura em Educação do Campo na UFRRJ	Esse projeto visa registrar as experiências na implementação das Licenciaturas em Educação do Campo em diferentes Universidades Federais Brasileiras.
Alternância e Seus 50 anos: Uma Possibilidade Formativa da Educação do Campo	Formação por Alternância, Educação do Campo, Formação Integral e Desenvolvimento Sustentável.
O educar-se no campo: caneta, enxada e botânica camponesa.	Agricultura Camponesa, Educação do Campo, Educação Ambiental, Educação Popular, Desenvolvimento Rural.

Fonte: WERPP,2020.

1) O artigo O educar-se no campo: caneta, enxada e botânica camponesa

Trazem as experiências do projeto Troca de saberes sobre botânica Camponesa um grupo de mulheres da terra e a incubadora tecnologia de cooperativas populares, que foi realizado ao longo do ano de 2014 no Assentamento Filhos de Sepé /Viamão-RS. Guardiães de saberes e práticas ancestrais, o Grupo se faz atuante em todas as esferas de produção do assentamento. O projeto Troca de Saberes sobre Botânica Camponesa aconteceu teve seus encontros mensais realizados aos sábados, em diferentes locais do Assentamento. Tendo um total de 12 encontros realizados em 2014 durante os meses de março e dezembro. O grupo de mulheres idealizaram tais ações a partir de reuniões prévias, em que foram apresentadas demandas para as quais buscava apoio, que eram de ordem prática, como evitar os danos das formigas à horta, como aumentar a produção, como reconhecer e manter um solo fértil, como armazenar sementes, dentre outras

O tema agrotóxico só aparece no artigo uma vez falando de uma particularidade do Assentamento é que está localizado dentro da Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande. Os assentados têm a finalidade de conservação e preservação ambiental. Esta situação coloca as famílias em um contexto de adequação às exigências e normas previstas nos Planos de Manejo das referidas Unidades, com restrições frente ao uso de recursos naturais e preservação de recursos hídricos, impondo a necessidade de toda produção agrícola ser orgânica, sem o uso de agrotóxicos.

2) O artigo Alternância e Seus 50 anos: Uma Possibilidade Formativa da Educação do Campo

Aponta os resultados parciais de uma pesquisa sobre os principais aspectos teórico-práticos da alternância e sua potencialidade formativa na educação do campo.

A palavra agrotóxico foi citada em um trecho de Silva (2010), A falta de conhecimento técnico para a conservação e preservação ambiental; o rápido processo de desmatamento; o uso intensivo de agrotóxicos; o baixo uso de práticas conservacionistas nas áreas de cultivo.

3) Educação do Campo no Rio de Janeiro: relato da experiência de implementação da Licenciatura em Educação do Campo na UFRRJ

Fala do projeto que visa registrar as experiências na implementação das Licenciaturas em Educação do Campo em diferentes Universidades Federais Brasileiras. A Educação do Campo é resultado do acúmulo das experiências de diferentes sujeitos sociais em seus territórios e temporalidades. Que tem uma longa caminhada marcada por avanços e retrocessos, lutas e resistências dos trabalhadores/as camponeses, movimentos sociais e Universidades. Os agrotóxicos são falados no artigo quando o assunto é o desrespeito às identidades do sujeito do campo com os altos índices de contaminação pelo uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras.

4) O artigo Educação do Campo e Educação Especial: interlocução entre modalidades inclusivas na contemporaneidade

Traz as perspectivas de uma pesquisa bibliográfica das políticas públicas em educação especial no contexto da escola do campo, evidenciando os aspectos legais que amparam a inclusão escolar dos estudantes público-alvo da Educação Especial na interface com a Educação do Campo.

Santos (2017) afirma que historicamente as políticas públicas para a chamada “educação rural” estiveram vinculadas aos projetos conservadores e tradicionais de

ruralidades para o país, e que para a construção da “Educação do Campo” é preciso superar alguns desafios, tais como:

1) Localização geográfica das escolas, em sua maioria, distantes dos estudantes. 2) precariedade dos meios de transporte e das estradas. 3) baixa densidade populacional em alguns territórios rurais. 4) fechamento de milhares de escolas do campo na última década. 5) formação de educadores/as e organização curricular. 6) pouquíssima oferta de vagas para os estudantes do campo nas séries finais do ensino fundamental e médio. 7) poucos recursos utilizados na construção e manutenção das escolas do campo. 8) recuo da agricultura familiar e avanço do agronegócio. 9) utilização cada vez maior de agrotóxicos. 10) investimentos em sementes transgênicas, em detrimento das sementes crioulas. (Santos, 2017, p. 213).

5) Quando campesinato vira verbo: campesinar a escola

O objetivo deste artigo é discutir a relação entre o campesinato, o processo educativo do trabalho camponês e a escola. As pesquisas de Bombardi (2011, 2012) demonstram.

O uso de agrotóxicos pelo campesinato brasileiro como uma evidência da subordinação de classe ao capital financeiro internacional. O território camponês e o território do capital, nesse contexto, encontram-se em permanente disputa e se (des) (re) territorializam em sua dinâmica de “intenso processo de subordinação da renda da terra camponesa ao capital monopolista: mais de 1/3 das pequenas propriedades no Brasil utilizam venenos” (Bombardi, 2011, p. 1).

6) Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas

Abordagem dos agrotóxicos em relações com o ensino em ciências da natureza na Educação do Campo entende-se que a alimentação constitui um direito básico assegurado à população, que consiste no acesso físico e econômico de todas as pessoas aos alimentos e recursos, incluindo a água e as diversas formas de acesso à mesma. Quando se menciona que a alimentação deve ser adequada, entende-se que ela seja adequada às condições culturais, sociais, econômicas, climáticas e ecológicas de cada pessoa, etnia, cultura ou grupo social. (Brasil, 2014). Segundo o artigo 25, da declaração Universal dos direitos humanos, todos os seres

humanos têm direito a um padrão de vida capaz de assegurar a saúde e bem-estar de si mesmo e da sua família, incluindo alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis.

Os agrotóxicos são um dos principais insumos agroquímico utilizado na agricultura, de acordo com o decreto nº 4.074, de 4 de Janeiro de 2002, Os agrotóxicos e afins - produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou 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 e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento. A agricultura vem utilizando há muito tempo os agrotóxicos no combate a organismos que afetam a produção de alimentos, porém seus efeitos não se limitam a esses organismos, podendo causar graves danos ao meio ambiente e à saúde humana.

7) A Educação do Campo e a relação dos agrotóxicos no ensino em ciências

A discussão em sala de aula sobre o uso de pesticidas na agricultura é uma boa oportunidade para os alunos aprenderem sobre diferentes modos de produção de alimentos e os seus impactos. As discussões em sala de aula vão provocar uma observação e investigação científica, estimular a capacidade crítica dos alunos e gerar conhecimento dentro dos componentes curriculares das ciências da natureza, (Química, Física e Biologia).

Em química poderá ser trabalhado os conceitos do mundo microscópico (universo molecular), onde estudará as transformações químicas, as classes toxicológicas e os modelos atômicos, essenciais para o entendimento das ações dos agrotóxicos e dos seus efeitos nos organismos vivos. Fazer um estudo das fórmulas químicas dos principais agrotóxicos utilizados na região na Comunidade.

Em física podemos abordar o tema movimentos, suas variações e conservações, visando os parâmetros para a aplicação de agrotóxicos, levar em consideração a velocidade do vento e as variações climáticas locais.

Em biologia estudar a diversidade da vida, considerando-se os princípios de um ecossistema natural em comparação aos agroecossistemas e os impactos ambientais causados pelos pesticidas, as atividades agrícolas têm uma estreita relação com o meio ambiente.

“É dever de o educador demonstrar ao cidadão esse vínculo, para que ele si detenha acesso à Ciência, auxiliando-o a submergir do conhecimento e estimulando-o para capacitar-se ao exercício e participação de promover mudanças significativas no meio em que atua, assumindo o real papel de cidadão na sociedade em que vive.”(SEC.1993:p.09).

4 USO DE AGROTÓXICOS E SEUS DANOS NA COMUNIDADE

O uso de agrotóxicos nas plantações de alimentos tem se mostrado um problema de ordem global e pouco problematizado nos meios de comunicação em massa, especialmente na educação formal, nos diferentes níveis em que atua. A mídia televisiva e impressa argumenta que os agrotóxicos são prejudiciais à saúde humana, mas não abordam o problema a fundo, mascarando até mesmo a gravidade do uso de agrotóxicos nos alimentos. Portanto, cabe aos processos formativos problematizar a temática que envolve questões não só de cunho conceitual, social, econômico, político, tanto de saúde pública e ambiental, quanto de segurança alimentar.

A problemática do uso de agrotóxico tem se tornado cada vez mais preocupante, como relata uma reportagem publicada em setembro de 2012 na revista Ciência Hoje:

O Brasil é a lixeira tóxica do planeta. Desde 2008, somos os maiores consumidores globais de insumos químicos para a agricultura. Mas, diante de uma balança comercial envaidecida por números sedutores, discutir os reveses desse modelo agrário tornou-se tabu. A eterna e robusta economia agroexportadora, baseada em bens primários de baixo valor agregado, insiste em se reafirmar - ainda que assombrada por uma crise de percepção e acompanhada de temerosas dívidas sociais e ambientais (Kugler, 2012, p. 21).

De acordo com o autor, o problema do uso incontrolado de agrotóxicos está relacionado com diferentes dimensões de difícil manejo. Com base no exposto, os agrotóxicos podem ser caracterizados como um problema grave, isto é, atingem os sujeitos do campo enquanto produtores e consumidores e os sujeitos do meio urbano enquanto consumidores os produtos, este problema é de difícil solução já que, o que está em jogo, é o valor mercadológico do produto. Pouco importa os problemas sociais vividos pela população, diante do uso intensivo dos agrotóxicos no Brasil, é possível considerar que a maior parte da população está exposta a esses produtos de alguma forma.

Os agrotóxicos estão relacionados com as questões sociais e tendo aspectos de cunho econômico, político, cultural e de projeto de sociedade, intimamente inter-relacionados, em sua maioria, são problemas sociais e de concepção de sociedade e desenvolvimento. De modo geral, se disseminou que os agrotóxicos garantem o aumento na produtividade de alimentos (Veiga, 2007), mas esta aparente vantagem tem trazido sérios riscos ao ambiente e, por consequência, à saúde humana. No âmbito do ensino de Ciências os agrotóxicos são vistos como um tema científico controverso, em razão das distintas visões sustentadas em relação às suas vantagens e desvantagens. Sendo, portanto, um produto do avanço científico e tecnológico, engloba na discussão relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Essa preocupação em discutir o tema na dimensão social e ética constitui a compreensão dos graduandos da Licenciatura em Educação do Campo:

O uso de agrotóxico deveria ser conteúdo tanto de escolas do campo quanto para os que ficam nos centros urbanos. Pois as consequências do uso desses produtos atingem tanto a população do campo quanto da cidade, consumidor deste produto. No campo ou nas escolas do campo esse tema deveria ser tratado de certeza, com mais importância, é no campo que se pulveriza os agrotóxicos e é no campo que se produz a comida para toda a população, seja ela rural ou urbana (Licenciando M). Nas vivências de campo podemos perceber que os povos estão adoecendo pelas novas doenças do séc. XXI como câncer, depressão profunda entre outras. Talvez por falta de informação, mas principalmente pela maldade das multinacionais que os fabricam e a ignorância do governo que as

lideram. Temos que através da educação combater este massacre invisível ao povo brasileiro que em doses homeopáticas estão morrendo pela boca (Licenciando H).

Imagine tomar um galão de cinco litros de veneno a cada ano. É o que os brasileiros consomem de agrotóxico anualmente, segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA). "Os dados sobre o consumo dessas substâncias no Brasil são alarmantes", disse Karen Friedrich, da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

Desde 2008, o Brasil ocupa o primeiro lugar no ranking mundial de consumo de agrotóxicos. Enquanto nos últimos dez anos o mercado mundial desse setor cresceu 93%, no Brasil, esse crescimento foi de 190%, de acordo com dados divulgados pela ANVISA. Segundo a ABRASCO o impacto dos agrotóxicos na saúde atinge a 70% dos alimentos consumidos no país, estão contaminados por agrotóxicos.

Segundo um levantamento da ANVISA, o pimentão é a hortaliça mais contaminada por agrotóxicos (segundo a Agência, 91,8% pimentões estudados estavam contaminados), seguido do morango (63,4%), pepino (57,4%), alface (54,2%), cenoura (49,6%), abacaxi (32,8%), beterraba (32,6%), Couve (31,9%) e mamão (30%). Há diversos estudos que apontam que algumas substâncias estão presentes, inclusive, no leite materno.

Não se tem muitos métodos de diminuir a ingestão de agrotóxicos nos alimentos, pois muitos alimentos absorvem o veneno, mas com a lavagem é possível reduzir as quantidades de resíduos das cascas de frutas e legumes. A retirada das folhas externas e de partes com dobras onde o veneno pode se acumular ajudam na eliminação das partes mais contaminadas.

A lavagem dos alimentos pode diminuir a quantidade de veneno, deixar os alimentos de molho no hipoclorito de 15 a 30 minutos e após enxaguá-los bem finaliza a lavagem. Apesar da preocupação, o INCA (Instituto nacional do Câncer) deixa claro que as pessoas não devem diminuir o consumo de frutas, legumes e verduras, fundamentais para uma alimentação saudável.

Devemos defender a redução do uso de agrotóxicos nos alimentos e o aumento da produção de alimentos orgânicos, para que toda a população tenha acesso a esse tipo de alimento que na maioria das vezes é vendido mais caro nos mercados devido aos cuidados necessários para a sua produção sem pragas e sem venenos.

Estudos apontam que oito brasileiros se intoxicam com agrotóxicos por dia devido à permissividade da lei brasileira, em comparação com a legislação da União Europeia a uma enorme diferença sobre o limite aceitável de resíduos na água e nos alimentos. A contaminação da água é um dos fatores mais agravantes no Brasil, a lei permite 5 mil vezes mais do que o máximo permitido na água potável da Europa.

Os alimentos também passam pelo mesmo, como o caso do feijão e da soja, a lei brasileira permite o uso no cultivo de quantidade 400 e 200 vezes superior ao permitido na Europa.

Esses são dados de resultados do estudo Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia, da pesquisadora Larissa Mies Bombardi, do Laboratório de Geografia Agrária da Universidade de São Paulo. Infelizmente, ainda não é possível banir os agrotóxicos. “Por isso, é importante questionar por que o governo brasileiro não usa parâmetros observados no exterior”, afirma Bombardi, para quem a permissividade em relação à água é uma barbárie”. Enquanto a União Europeia limita a quantidade máxima que pode ser encontrada do herbicida glifosato na água potável em 0,1 miligramas por litro, o Brasil permite até 5 mil vezes mais.

5 CUIDADOS NO MANUSEIO DOS AGROTÓXICOS

Antes de qualquer procedimento a pessoa que for fazer o manuseio dos produtos fitossanitários tem que ter conhecimento deles. Este manuseio deve ser realizado por pessoas adultas, alfabetizadas e bem informado dos riscos. A melhor fonte de informação sobre o produto está no rótulo ou na bula. Segue abaixo uma tabela da classificação do nível de toxinas separada por cores.



Fonte: ANDEF - Associação nacional de defesa vegetal

Os equipamentos de proteção individual (EPI), são indispensáveis no manuseio dos defensivos agrícolas, servem para reduzir o risco de absorção do produto tóxico pelo organismo, protegendo a saúde do trabalhador. As principais vias de contaminação são, oral (boca), dérmica (pele), respiratória (pulmões) e ocular (olhos). A legislação trabalhista prevê o uso obrigatório do empregador para fornecer os EPIs adequados para o trabalho, instruir e treinar o uso dos EPIs, a fiscalização e exigir o uso dos equipamentos e a manutenção.

Uso dos EPIs deve ser feito com muita atenção, pois serve para proteção de seu corpo, as vestimentas calça e jaleco, deve ser tratada com hidrorrepelentes, para aplicação com equipamentos pulverização costal ou mangueira, a calça deverá ter um reforço extra na perna com material impermeável (perneira), para aumentar a proteção, vestir sobre a roupa comum bermudas e camisa de algodão para aumentar o conforto e permitir a retirada em locais abertos, os cordões da calça e do jaleco devem estar bem ajustado e guardado para dentro da roupa.

As botas devem ser de PVC, e preferência branca são recomendadas por serem impermeáveis, a bota deve ser usada com meia e a barra da calça deve ficar para fora do cano, para o produto não escorrer para os pés. O avental tem o objetivo de proteger o corpo durante o preparo da calda e durante a pulverização com equipamento costal ou mangueira. Tem que ser de material impermeável e de fácil fixação nos ombros, o comprimento deve ser na altura dos joelhos. Respirador e máscara tem o objetivo de evitar a inalação de vapores orgânicos, névoas e partículas finas através das vias respiratórias. Existem basicamente dois tipos de

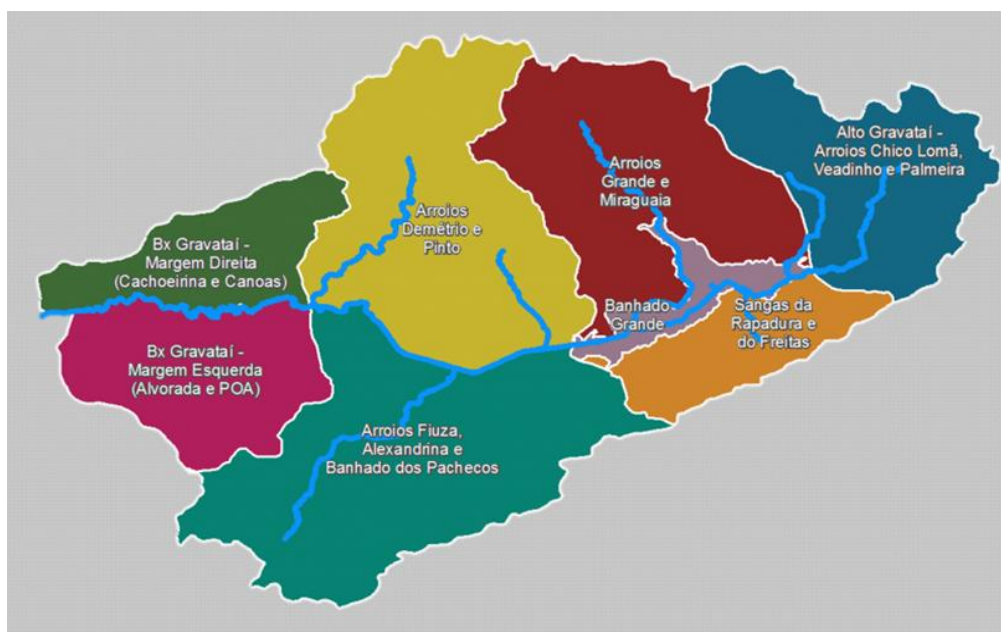
respiradores, os sem manutenção, chamados de descartáveis e os de baixa manutenção que possuem filtros especiais para reposição. A viseira deve ser usada para proteger os olhos e o rosto das gotas ou névoas de pulverização. O boné árabe é feito em tecido de algodão tratado para tornar-se hidro repelente, serve para proteger o couro cabeludo e o pescoço contra respingos. As luvas protegem a parte do corpo com maior risco de exposição às mãos, as luvas mais recomendadas são de borracha nitrílica.

Segurança no preparo da calda, o preparo da calda exige muito cuidado, pois é um momento em que o trabalhador está manuseando o produto concentrado. A embalagem deve ser aberta com cuidado para evitar derramamento do produto, é utilizado balanças, copos graduados, baldes e funis específicos para o preparo da calda, nunca utilize esses mesmos equipamentos para outras atividades. Faça lavagem da embalagem vazia logo após o esvaziamento da embalagem. Após o preparo da calda, lave os utensílios e sequem ao sol, use apenas o agitador do pulverizador para misturar a calda, utilize sempre água Limpa para preparar a calda e evitar o entupimento dos bicos do pulverizador verifique se todas as embalagens usadas estão fechadas e guarde os no depósito manuseio os produtos longe de criança animais e pessoas desprotegidas. O destino final das embalagens vazias segundo a legislação brasileira o agricultor deve devolver todas as embalagens vazias dos produtos na unidade de recebimento de embalagem indicadas pelo revendedor. Antes de devolver, o agricultor deverá preparar as embalagens, ou seja, separar as embalagens lavadas das Embalagens contaminadas.

6 A Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí

A Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí localiza-se ao leste do Estado do Rio Grande do Sul, seu curso de água é formado no Banhado Grande, que abrange os municípios de Santo Antônio da Patrulha, Glorinha, Gravataí, Cachoeirinha, Alvorada e Viamão, Canoas e Porto Alegre. O banhado grande recebe as águas de toda a bacia hidrográfica compreendida nestes municípios, se situando entre a serra Geral e a coxilha das Lombas. Deságua no delta do Jacuí percorrem pelo lago Guaíba, as águas seguem para a lagoa dos Patos e, daí termina no oceano Atlântico. Os principais afluentes no Banhado Grande são o Rio Gravataí e os arroios Veadinho,

Três Figueiras, Feijó, Demétrio, Arroio da Figueira e Arroio do Vigário. A Bacia do Gravataí ainda abrange os banhados do Chico Lomã, Grande e dos Pachecos, importantes ecossistemas naturais. Os principais usos da água são abastecimento público, diluição de esgotos domésticos e efluentes industriais e irrigação de lavouras de arroz.



Unidades de Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí

Fonte: SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA

O Decreto nº 38.971, de 23 de outubro de 1998, cria a Área de proteção Ambiental, (APA) do Banhado Grande, contida nos limites da bacia de drenagem do banhado. O Decreto prevê a preservação do conjunto de banhados, compatibilizando o desenvolvimento socioeconômico com a proteção dos ecossistemas naturais ali existentes, conservar os recursos hídricos e o solo, a recuperação das áreas degradadas visando à regeneração dos ecossistemas naturais. Segundo a associação o Eco (2015):

A Área de Proteção Ambiental (APA) é uma extensa área natural destinada à proteção e conservação dos atributos bióticos (fauna e flora), estéticos ou culturais ali existentes, importantes para a qualidade de vida da população local e para a proteção dos ecossistemas regionais. O objetivo principal de uma APA é a conservação de processos naturais e da biodiversidade, através da orientação, do desenvolvimento e da adequação das várias atividades humanas às características ambientais da área. Como unidade de conservação da categoria uso sustentável, a APA permite a ocupação humana. (O ECO, 2015, p. 01).

Área do banhado grande se caracteriza por uma paisagem única e exuberante que compõe um mosaico de ecossistemas urbanos, cenários de lavouras de arroz, campos e matas de restinga. A região possui grande diversidade de plantas e animais, constituindo importante refúgio e local de reprodução de diversas espécies, além de ser indicado como área de significativa importância para conservação global de aves aquáticas e ponto de parada ou passagem para aves migratórias.

Atualmente a região que abrange a bacia hidrográfica do Rio Gravataí encontra-se significativamente alterada. Desde os anos 40, a bacia vem sendo densamente ocupada por áreas agrícolas para o cultivo do arroz, as drenagens das áreas inundadas do banhado vão transformando os cursos d'água em uma malha de canais de irrigação para as lavouras de arroz. A falta de controle do aproveitamento da água dos rios para a lavoura é um dos problemas. Os agricultores na época de maior demanda geralmente no mês de janeiro e fevereiro, bombeiam ininterruptamente a água dos rios para a lavoura de arroz, interferindo significativamente na vazão e na distribuição dos seres vivos do rio.

A rizicultura ocupa uma área plana com cerca de 23.832 hectares na área da APA do Banhado Grande.

Os agrotóxicos é um dos principais poluidores na rizicultura, visto o potencial poluidor gerado pelos defensivos agrícolas quando em proximidades dos cursos de água, de propriedades vizinhas e nascentes, a quantidade de agrotóxicos usados nas lavouras arrozeiras cresceu em ritmo acelerado, gerando grandes impactos em diversas áreas no meio ambiente.

A pulverização de agrotóxicos, que é feita pelos aviões agrícolas nas lavouras de arroz, protege as plantações e o futuro dos grãos, mas também provoca um grande impacto ambiental em uma área de prevenção permanente. Esta cena se repete com frequência na área do Banhado Grande, poluindo as águas da região. Os fertilizantes, pesticidas, herbicidas e inseticidas que são usados no combate às pragas, quando usados de forma indevida, acabam sendo arrastados para os rios com as chuvas. Os contatos desses poluentes com o solo ou com a água podem contaminar os lençóis freáticos. Deste modo, Barrigossi, Lanna e Ferreira (2004)

relatam que as chuvas e a irrigação também podem influenciar o movimento dos agrotóxicos:

Movimentos de agrotóxicos são mais intensos quando a chuva ocorre logo após a sua aplicação. Tanto a água da chuva como a da irrigação removem os produtos da superfície das plantas para o solo, reduzindo a eficiência da aplicação e dificultando a decomposição do produto pela luz solar. Desta forma, em ambientes de alta pluviosidade, os agrotóxicos podem contaminar mais facilmente as fontes de água. O tipo de solo da área onde o agrotóxico é aplicado tem muita influência no impacto causado pelo produto ao ambiente, especialmente sobre a água. Solos arenosos possuem muito espaço entre as suas partículas e pouca matéria orgânica. Nesses tipos de solo, os agrotóxicos podem percolar facilmente e atingir o reservatório de água do subsolo. Solos mais argilosos possuem muitas partículas com compostos ativos que funcionam como sítios de captura dos agrotóxicos. Por outro lado, alguns tipos de solo possuem estruturas conhecidas como macroporos que facilitam o movimento de agrotóxicos no solo. Essas estruturas são formadas devido a rachaduras na superfície, atividade de minhocas e artrópodes e espaços vazios deixados pela decomposição de raízes mortas. Esses espaços permitem que os agrotóxicos atravessem a camada de solo sem ser submetido ao processo de filtração natural do solo, podendo alcançar o reservatório subterrâneo com mais facilidade. (BARRIGOSI, LANNA, FERREIRA, 2004, p. 06-07)

6.1 RIO GRAVATAÍ CARREGA COQUETEL DE VENENO NAS ÁGUAS

Relatório do Ministério da Saúde aponta presença de 17 tipos de agrotóxicos nas águas coletadas pela CORSAN em Gravataí. Substâncias proibidas no país foram encontradas em níveis alarmantes. Já não basta a poluição dos esgotos sanitários, efluentes industriais e os lixos jogados nas margens do rio, também a presença de mais um inimigo invisível engrossa a lista de problemas que vem castigando o rio Gravataí. Entre 2014 e 2017 foram feitos vários estudos nas águas do rio Gravataí listando pelo menos 17 tipos de agrotóxicos alguns deles de uso proibido no país, uma série de testes de qualidade da água bruta foi realizado antes do tratamento feito pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) em Gravataí ao longo desse período é que formaram o banco de dados do sistema de informação de vigilância da qualidade da água para o consumo humano (SISAGUA), do Ministério da Saúde. O fato é que o Brasil em relação com a União Europeia é mais flexível quando o assunto é agrotóxicos na lista dos 17 defensivos agrícolas encontrado no rio Gravataí 9 são Associados a doenças crônicas mas somente um dos produtos foi atestado em volume acima do aceitável na água. O caso glifosato é um dos casos mais emblemáticos que foi encontrado em um de cinco testes feitos

em Gravataí, mas raramente sua como um alarme de detenção desse veneno nas águas brasileiras.

6.2 A lista dos 17 venenos encontrados nas águas do rio Gravataí

O grau de toxicidade desses pesticidas é muito grande e preocupante dos 17 tipos de agrotóxicos encontrados nas águas do rio Gravataí, a maioria está na lista da Rede de Ação contra Agrotóxicos (PAN, na sigla em inglês).

Tabela construída por meio dos relatórios do Ministério da saúde

Nome:	Observações
Aldrin:	Tendo seu uso proibido no Brasil desde 1985.
Alaclor:	Este herbicida é usado para combater ervas daninhas no plantio de arroz, ele consta na lista da Pesticide Action Network (PAN) ele é avaliado como altamente perigoso, mas no Brasil consta como mediante toxicidade.
Atrazina:	Herbicida que consta na lista do Pan como altamente perigoso mas no Brasil é medianamente tóxico.
Carbendazim:	Este fungicida é usado para combater a chamada pinga preta no arroz. Ele consta na lista do (PAN) como altamente perigoso e no Brasil ele tem a sua classificação mediante tóxico. Esse produto causa danos no DNA e no sistema reprodutivo.
Clordano:	Praguicida na lista do (PAN) altamente perigoso e considerado extremamente tóxico no Brasil. Relacionado a danos endócrinos e hormonais.
DDT:	DDT: Na lista do (PAN) este inseticida é altamente perigoso e extremamente tóxico para os padrões brasileiros, ele é altamente cancerígeno em humanos além de afetar o sistema imunológico e reprodutivo.

Glifosato:	Este herbicida consta na lista do (PAN) como altamente perigoso, mas pelos padrões brasileiros é pouco tóxico, é o mais comercializado no Brasil e provavelmente cancerígeno.
Lindano:	Pesticida é altamente perigoso e extremamente tóxico pela legislação brasileira, está presente na lista do (PAN).
Permetrina:	O inseticida é altamente perigoso na lista do (PAN) e no Brasil é altamente tóxico.
Trifluralina:	Herbicida na lista do (PAN) como altamente tóxico, o mesmo padrão considerado na legislação brasileira.
Endossulfan:	Inseticida presente na lista da (PAN) como altamente perigoso e no Brasil é considerado extremamente tóxico.
Endrin	Um praguicida que faz parte dos POPs, de uso proibido no Brasil desde 1985.
Metamidofós	Consta na lista do (PAN) como altamente tóxico, e no Brasil é considerado extremamente tóxico.
Metolclolo	Herbicida com alta persistência no ambiente, considerado tóxico no Brasil.
Molinato:	Suspeito de causar câncer e afetar o sistema reprodutivo, este herbicida está presente na lista da (PAN) como altamente perigoso e considerado altamente tóxico no Brasil.
Pendimetalina:	No Brasil ele é classificado como tóxico, mas está na lista da (PAN) como altamente perigoso.
Simazina	Este herbicida no Brasil é altamente tóxico, estudos norte-americanos se mostraram diretamente relacionados a problemas no sistema reprodutivo de ratos.

Fonte: WERPP,2020

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de agrotóxicos nas plantações de alimentos tem se mostrado cada vez mais um problema de ordem mundial acarretando diversos danos no meio ambiente e na saúde. Um assunto que deveria ser bem discutido e pouco problematizado nos meios de comunicação e especialmente na educação formal, nos diferentes níveis.

Percebe-se e se constata que a temática dos agrotóxicos ainda é pouco explorada no ensino. Por exemplo, na revista Brasileira de Educação do Campo, existem apenas seis artigos que mencionam o termo, sendo que um tem um foco maior sobre o assunto. O artigo (Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas) e o aborda de forma explícita a questão dos agrotóxicos. Portanto, se faz imperativa a abordagem dessa temática nos diferentes níveis de ensino, especialmente no ensino de Ciências.

No ensino de Ciências podem ser explorados aspectos ligados a conteúdos conceituais e de cunho social, ambiental, político, econômico, histórico e ético, como também outros igualmente importantes para a formação de professores mais críticos e ativos na sociedade.

Por isto, a educação para a “domesticação” é um ato de transferência de “conhecimento”, enquanto a educação para a libertação é um ato de conhecimento e um método de ação transformadora que os seres humanos devem exercer sobre a realidade (FREIRE, 2007 P.105)”.

8 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Jalcione. **Significados sociais, desafios e potencialidades da agroecologia**. A Ferreira & A Brandenburg. **Para pensar em outra agricultura**. Editora da UFPR, Curitiba, p. 239-247, 1998.

BARRIGOSI, José Alexandre Freitas; LANNA, Anna Cristina; FERREIRA, Evane. Agrotóxicos no cultivo do arroz no Brasil: análise do consumo e medidas para reduzir o impacto ambiental negativo. **Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica**, 2004.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto editora, 1994.

BOMBARDI, LARISSA MIES. Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. 2017. **São Paulo, FFLCH-USP**, 2017.

BOMBARDI, Larissa Mies. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. **Boletim Dataluta**, v. 45, p. 1-21, 2011.

Brasil, 1997. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Organização Pan-Americana de Saúde/Organização Mundial de Saúde. Brasília.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2002.

CADERNOS, P. D. E. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. 2015.

CALDART, Roseli Salete. Teses sobre a Pedagogia do Movimento. Educação Básica de Nível Médio nas áreas de Reforma Agrária: Textos de Estudo. Boletim da Educação (MST), São Paulo, n. 11, p. 137-149, set. 2006.

CALDART, Paulo Roberto et al. Adequação das hipóteses atuariais e modelo alternativo de capitalização para o regime básico do RPPS: o caso do Rio Grande do Sul. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 25, n. 66, p. 281-293, 2014.

CARRARO, Gilda. Agrotóxico e meio ambiente: uma proposta de ensino de ciências e química. **Porto Alegre: Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, 1997.

COSTA, Maria Lemos; DE OLIVEIRA CABRAL, Carmen Lúcia. Da Educação Rural à Educação do Campo: uma luta de superação epistemológica/paradigmática. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 1, n. 2, p. 177-203, 2016.

DA FONSECA, Eril Medeiros; DUSO, Leandro; HOFFMANN, Marilisa Bialvo. Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 2, n. 3, p. 881-898, 2017.

DE SIQUEIRA, Camila Zucon Ramos; MARTINS, Maria de Fátima Almeida. Quando campesinato vira verbo: campesinar a escola!. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 5, p. e9157-e9157, 2020.

DOS ANJOS, Taiana Furtado; DAMASCENO, Allan Rocha. Educação do Campo e Educação Especial: interlocução entre modalidades inclusivas na contemporaneidade. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 5, p. e8274-e8274, 2020.

Experiências em ensino em ciências- instituto de física /UFMT
<https://if.ufmt.br/eenci/index.php?go=artigos&idEducao=13>.
Acessado:12/07/2020.

Eco (2015) COTA, Marcello Vitor Rocha. Os organismos geneticamente modificados e a rotulagem dos alimentos-uma análise a partir dos direitos dos consumidores. **Revista do Curso de Direito do UNIFOR**, v. 6, n. 2, p. 01-25, 2015.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Editora Paz e Terra, 2014.p 105

<http://www.mst.org.br/2014/12/23/agrotoxicos-o-lucro-que-mata-a-terra-e-quem-dela-vive.html/> acessado: 15/04/2019

<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/contaminacao-ambiental-por-agrotoxicos.htm>
acessado: 15/03/2019

https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wpcontent/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf/ acessado: 23/05/2020

<HTTPS://SEMA.RS.GOV.BR/G010-BH-GRAVATAI> / acessado: 09/07/2020

http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/GSV/Agrotoxicos/lf_2_decreto_4074_de_2002.pdf. Acesso em 21/01/2019.

<https://diariodecanoas.com.br/noticias/regiao/2019/04/2405947-rio-gravatai-carrega-coquetel-de-veneno-do-campo-para-a-cidade.html>.

KUGLER, Maurice; VERHOOGEN, Eric. Prices, plant size, and product quality. **The Review of Economic Studies**, v. 79, n. 1, p. 307-339, 2012.

SANTOS, Josiane Soares. "**Questão social**": particularidades no Brasil. Cortez Editora, 2017.

TRINDADE SOUZA, Jorge Raimundo et al. Ilha interdisciplinar de racionalidade: o potencial do complexo do Ver-o-Peso como contexto para aprendizagem de Ciências Naturais.

VEIGA, Marcelo Motta. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, p. 145-152, 2007.