

# O USO DE AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE: UMA PROPOSTA SOCIAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA

SILVA, Shirley Gomes; ROCHA, Márcia Santos da

[shygomes@gmail.com](mailto:shygomes@gmail.com)

Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão Oswaldo Cruz

**RESUMO:** *O tema da pesquisa é abrangente e polêmico, engloba aspectos econômicos, sociais e principalmente ambientais, focando na utilização da Química presente nos agrotóxicos e, conseqüentemente, nos alimentos consumidos diariamente. Por meio de pesquisa bibliográfica centrada na identificação de fatores que contextualizam o tema proposto em aulas de química, busca-se alcançar o objetivo geral em propor o Ensino da Química, a partir do uso de agrotóxicos na agricultura desde seu uso no meio rural as conseqüências de sua ingestão por meio dos alimentos para ser humano.*

**Palavras-chave:** Agrotóxicos, Meio ambiente, Ensino de química.

**Abstrat:** *The research theme is comprehensive and controversial, encompassing economic, social and especially environmental aspects, focusing on the use of Chemistry present in agrochemicals and consequently on foods consumed daily. Through a bibliographical research centered on the identification of factors that contextualize the theme proposed in chemistry classes, it is sought to reach the general objective in proposing the Teaching of Chemistry from the use of pesticides in agriculture since its use in the rural environment the consequences of Their intake through food to be human.*

**Keywords:** Agrochemicals, environment, chemical education.

## INTRODUÇÃO

Segundo Carvalho (2002), a Educação Ambiental transcende o universo escolar, onde o objetivo é tornar esses jovens multiplicadores das informações apreendidas na escola, sobre como preservar o meio ambiente.

A mudança do comportamento social é um fator primordial para o sucesso em projetos ambientais. Porém, não existe mudança de comportamento quando a mesma é imposta. Ela tem que partir do próprio homem, que precisa entender a necessidade da proteção daquele ambiente, do qual ele também faz parte. No ambiente urbano das médias e grandes cidades, a escola, além de outros meios de comunicação, é responsável pela educação do indivíduo e, conseqüentemente, da sociedade, uma vez que há o repasse de informações, isso gera um sistema dinâmico e abrangente à todos. A educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária. Educar é semear com sabedoria e colher com paciência. Educar é ser um garimpeiro que procura os tesouros do coração (CURY, 2003). Por isso queremos usar a arte da educação em favor do meio ambiente.

Neste enfoque as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio recomendam uma abordagem dos conhecimentos científicos sob essa perspectiva, enfatizando que,

“Ao se discutirem aspectos sociocientíficos, vão emergir em sala de aula diferentes pontos de vista, que deverão ser problematizados mediante argumentos coletivamente construídos, com encaminhamentos de possíveis respostas a problemas sociais relativos à Ciência e à Tecnologia. Esse diálogo cria condições para a difusão de valores assumidos como fundamentais ao interesse social, aos direitos e aos deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática. É necessário considerar, nesse sentido, que a abordagem de aspectos sociocientíficos, na base comum da área e do componente curricular, tem a função de desenvolver capacidades formativas específicas, aliadas aos conteúdos e aos conceitos, no tocante ao domínio da contextualização sociocultural” (BRASIL, 2006).

A alimentação é algo inerente em nosso dia a dia e por esse motivo é fundamental que haja mais estudos e pesquisas sobre o uso de agrotóxicos na agricultura brasileira, englobando seus aspectos econômicos, sociais e principalmente ambientais, focando a utilização da química em seu uso.

Agrotóxico na agricultura foi à forma escolhida de despertar a atenção do educador ao educando de química e às demais pessoas da comunidade escolar e porque não, do meio em que estão inseridos. Como essa disciplina pode alertar para as consequências do uso indiscriminado desses produtos bem como propor soluções para melhor utilização?

O objetivo geral deste trabalho é propor o Ensino da Química com base no uso consciente e racional de agrotóxicos na agricultura, desde seu uso no meio rural às consequências de sua ingestão por meio dos alimentos consumidos pelos seres humanos. Para alcançar o objetivo geral tem-se como objetivos específicos a utilização de informações técnicas por meio de pesquisa bibliográfica para subsidiar os mais relevantes aspectos para compreensão do tema; trabalhar o tema de modo a sensibilizar a sociedade para a importância do uso racional de agrotóxicos na agricultura; utilizar o contexto agrícola de conservação dos alimentos para ensinar conceitos químicos de forma integrada a realidade dos envolvidos; enfatizar a importância e as consequências da intervenção humana na utilização de agrotóxicos para conservação de alimentos; perceber que muitas doenças estão associadas às consequências da intervenção humana na utilização de agrotóxicos para conservação de alimentos.

A Constituição Federal de 1988 em seu artigo 225, capítulo VI estabelece a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino e a educação pública para a preservação do meio ambiente. Dessa forma, contextualizando as ações educacionais brasileiras referentes à educação ambiental em particular o de química foco deste trabalho são poucas as ações que relacionam diretamente o conceito químico de sua aplicação no cotidiano do indivíduo.

O espaço ocupado pela Educação Ambiental nas instituições de ensino pode ser observado nas palavras do professor e pesquisador em Educação Ambiental, Irineu Tamaio (2002):

“(…) Nas últimas décadas houve institucionalização, ou seja, a Educação Ambiental saiu do estágio de ‘conhecimento em nebulosa’, na década de 80 e 90, para um momento de ‘área de conhecimento em institucionalização’ no início deste século”.

Seguindo essa tendência da Educação Ambiental em ambientes educacionais tais como Fóruns Nacionais de Educação Ambiental, a criação pelo Ministério do Meio Ambiente do PRONEA (Programa Nacional de Educação Ambiental, 2005), e dos PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais, 1999) criados pelo MEC (Ministério da Educação), a temática ambiental foi inserida em todas as disciplinas como conteúdo transversal. Houve ainda a aprovação no Senado da Lei Federal 9795/99, que objetiva tornar oficial a presença da educação ambiental em todas as modalidades de ensino.

Diante de importantes ações apresentadas para a Educação ambiental é realçada a importância do tema no cenário atual não apenas no apontamento de problemas, mas também na busca de soluções para os mesmos. Estados e municípios têm desenvolvido ações que contemplam a problemática ambiental, não apenas pela Educação Ambiental, mas, também por atividades semelhantes e de igual importância.

A educação ambiental não deve ser vista como uma disciplina isolada já que, é desenvolvida em praticamente todas as disciplinas integrando o indivíduo ao meio em que vive. Analisada a importância da educação ambiental a escola é notada como principal instituição capacitada a influenciar e capacitar alunos e comunidade tornando-os atores principais na responsabilidade ambiental.

## **1 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Todo ser vivo busca sua sobrevivência no ambiente em que vive priorizando a perpetuação da espécie ou suas características hereditárias.

“Educação ambiental vai além de fornecer informações sobre questões de degradação ambiental. O conhecimento trabalhado deve favorecer a análise e a compreensão das relações entre ser humano e natureza em sua complexidade” (SANTOS et al, 2010, p. 263).

Superar as dificuldades do ambiente em que vive é um desafio para o homem, porém, ele leva vantagem sobre os demais animais por meio de sua inteligência interferindo diretamente neste meio. Dessa maneira, é necessário informar ao homem as possíveis consequências de sua intervenção no meio ambiente, além de educá-lo para que assuma seus compromissos consciente das consequências causadas por sua irresponsabilidade ou porque não dizer, ignorância, por suas intervenções na agricultura.

A qualidade de vida é melhor observada quando se nota a harmonia existente entre o homem e a natureza. Para ampliar essa harmonização faz-se necessário a educação ambiental que não trata apenas do ambiente, mas, também da postura e atitudes do ser humano em seu cotidiano.

A problemática da degradação do meio ambiente tem tido espaço cada vez mais ampliado nos mais diversos segmentos sociais, na mídia em geral e também tem sido observada ações públicas voltadas para o processo educacional.

“A educação ambiental surgiu como uma nova forma de encarar o papel do ser humano no mundo. Na medida em que parte de reflexões mais aprofundadas, a educação ambiental é bastante subversiva. Na busca de soluções que alteram ou subvertem a ordem vigente, propõe novos modelos de relacionamentos mais harmônicos com a natureza, novos paradigmas e novos valores éticos” (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1999).

Embora ações importantes possam ser notadas, infelizmente em algumas instituições de ensino as práticas pedagógicas limitam-se a ações isoladas de alguns educadores, por meio de datas comemorativas algumas vezes revertidas em projetos pedagógicos que raramente ultrapassam a mídia em que estão registrados e, quando saem, na maioria dos casos são aplicados pelos professores de Ciências e Biologia sem enfoque de interdisciplinaridade. (PEGORARO, 2008, p.66). Essas ações são importantes, porém, insuficientes para atingir os objetivos educacionais.

Tamaio (2002), apresenta uma pesquisa realizada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo realizada no ano de 2004, sobre 496 experiências de Educação Ambiental, entre os anos de 1980 a 2000. Nessa pesquisa, algumas subjacentes concepções eram notadas quanto ao entendimento de Educação Ambiental. O primeiro grupo considerou a Educação Ambiental as atividades ligadas a uma data comemorativa ligadas diretamente ou não ao meio ambiente como, por exemplo: dia dos pais, dia das mães, dia da árvore, aniversário da cidade, etc. O segundo relaciona a Educação Ambiental a atividades práticas voltadas para

problemas concretos por eles vivenciados tais como coleta seletiva de lixo, desmatamento, poluição dos rios, agricultura, etc. Em contrapartida o terceiro grupo focou-se nos problemas ambientais próximos e a busca de soluções levando em consideração os aspectos econômicos, sociais e o ponto de vista histórico.

Tendo como base a distinção dos três grupos para o entendimento de Educação Ambiental, o professor Irineu Tamaio (2002, p. 39), inicia suas reflexões salientando a problemática da interpretação e ação das atividades além da incoerência e atividades de algumas dessas concepções de Educação Ambiental, para Tamaio (2002):

“A Educação Ambiental não pode se resumir às críticas sobre o processo de ocupação “degradante” que o homem promove na natureza, mas deve analisá-lo dentro de uma teia de relações sociais em que a prática pedagógica desenvolvida na escola é parte integrante de uma sociedade multifacetada por interesses ideológicos e culturais”.

A educação ambiental não deve ser vista como uma disciplina isolada já que, é desenvolvida em praticamente todas as disciplinas integrando o indivíduo ao meio em que vive. Analisada a importância da educação ambiental a escola é notada como principal instituição capacitada a influenciar e capacitar alunos e comunidade tornando-os atores principais na responsabilidade ambiental.

Conforme menciona Reigota (2008, p. 27): “o desafio da educação ambiental é sair da ingenuidade e do conservadorismo (biológico e político) a que se viu confinada e propor alternativas sociais, considerando a complexidade das relações humanas e ambientais”.

Reigota (2008, p.10) entende que a Educação Ambiental não se sustenta apenas na prática pedagógica direcionada para a transmissão de conhecimentos sobre meio ambiente e ecologia. O autor registra que “(...) é uma educação que visa a utilização racional de recursos naturais, onde cidadãos participam nas discussões e decisões sobre questões ambientais”.

A prática da Educação Ambiental depende do ambiente onde será desenvolvida envolvendo aspectos científicos, artísticos, religiosos, políticos, profissionais, etc. de cada ser envolvido na ação. E conforme relata Marcos Reigota (2006):

“(...) um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relações dinâmicas e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Essas relações acarretam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e políticos de transformação da natureza e da sociedade”.

## 1.1 AFINAL, O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com o ecologista americano Garrett Hardin (1999, p.6), todo cidadão além de saber ler, escrever, compreender e usar números é fundamental que compreenda e use de maneira sustentável.

(...)os complexos sistemas ambientais dos quais fazemos parte (...) é a preparação de pessoas para sua vida enquanto membros da biosfera, (...) é o aprendizado para compreender, apreciar, saber lidar e manter os sistemas ambientais na sua totalidade (...) significa aprender a ver o quadro global que cerca um problema específico – sua história, seus valores, percepções, fatores econômicos e tecnológicos, e os processos naturais ou artificiais que o causam e que sugerem ações para saná-lo, (...) educação ambiental é a aprendizagem de como gerenciar e melhorar as relações entre a sociedade humana e o ambiente, de modo integrado e sustentável, (...) aprender a empregar novas tecnologias, aumentar a produtividade, evitar desastres ambientais, minorar os danos existentes, conhecer e utilizar novas oportunidades e tomar decisões acertadas (...) é fundamentalmente uma educação para a resolução de problemas, a partir das bases filosóficas do holismo, da sustentabilidade e do aprimoramento. A sua

meta é a resolução de problemas de modo global, permanente, de forma a encontrar soluções melhores (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1999)

Desde o nosso primeiro contato com a natureza, já estamos adquirindo a consciência ambiental. A infância diz muito sobre isso. A maneira como a criança se relaciona com a natureza mostra a relação de respeito com o meio ambiente.

Ao chegar na escola, a criança deve receber novas instruções de relação com o meio para que não seja desastrosa. Desta forma a interdisciplinaridade vem apresentar às crianças e jovens como interagir com a natureza, o meio em que vive, para não o prejudicar e conseqüentemente se prejudicar.

Apesar da relação entre o homem e o meio ambiente ter ultrapassado a relação de sustento, agora é visto de forma agressiva, a ser explorada retirando dela todos recursos quanto possíveis. O homem trata mal a natureza e ela o devolve da mesma ou maior proporção.

Estes apontamentos mostram a importância de se trabalhar temas de relevância social e ambiental em sala de aula, visto que o ser humano, como parte integrante do meio ambiente, deve refletir sobre as relações socioambientais para tomar decisões que se tornem úteis ao dia a dia numa perspectiva de ação do sujeito em uma interação entre este e o meio em que vive, natural e social. Percebemos claramente certa dificuldade para o educador em se criar uma conexão entre o conhecimento escolar e o cotidiano dos estudantes. Sobretudo nesta nova realidade tecnológica, onde os próprios estudantes têm seus meios de buscarem recursos nas palmas de suas mãos. Cabe ao educador mediar e apresentar formas de fazer com que os alunos se interessem pelo conteúdo e possa se sentir mediador de conhecimento, favorecer o estabelecimento de vínculos entre o conteúdo e a realidade dos alunos:

“O ser humano é uma espécie entre milhares que depende do todo para sua sobrevivência neste planeta. É a única que tem esta consciência e o poder de intervir benéfica ou maleficamente no ambiente e, portanto, sua responsabilidade é inigualável” (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1999).

Se faz necessário que

“(…)conheçam como utilizar as substâncias no seu dia-a-dia, bem como se posicionarem criticamente com relação aos efeitos ambientais da utilização da química e quanto às decisões referentes aos investimentos nessa área, a fim de buscar soluções para os problemas sociais que podem ser resolvidos com a ajuda do seu desenvolvimento” (SANTOS E SCHNETZLER, 2003).

## **2 AGROTÓXICOS**

Os agrotóxicos podem ser definidos em sua maioria como produtos químicos utilizados na agricultura e até mesmo em ambiente doméstico, tais como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos, além de solventes, tintas, lubrificantes, produtos para limpeza e desinfecção, entre outros. Apesar de muito utilizados para combater as pragas das lavouras, seu uso constante e inadequado acarreta diversas reações aos seres humanos, intoxicações, além de doenças a médio e longo prazo de exposição ao produto.

Devido a uma necessidade de criação de inseticidas orgânicos, para proteger o exército, que surgiu, na época da Segunda Guerra Mundial, acabou impulsionando a criação de novos tipos de agrotóxicos que sejam menos nocivos ao ser humano e ao meio ambiente.

Por meio do uso inteligente de fontes naturais gratuitas de nutrientes, conseguem obter altos rendimentos sem precisar gastar com fertilizantes industrializados, além do mais não deixam resíduos de veneno.

O homem moderno vem buscando diversas alternativas para melhorar as condições ambientais nas lavouras corroborando com melhor qualidade de vida das pessoas que nelas trabalham ou consomem seus produtos.

“Por exemplo, muitos fazendeiros devolvem sistematicamente os resíduos orgânicos ao solo e intercalam as plantações, ou fazem rodízio com leguminosas, cujas raízes abrigam bactérias *Rhizobium*, que fixam nitrogênio. Através do uso inteligente dessas fontes naturais gratuitas de nutrientes, conseguem obter altos rendimentos sem precisar comprar fertilizantes industrializados. Outros fazendeiros estimulam os inimigos naturais das pragas, conseguindo com isso mantê-las sob controle; em consequência, gastam muito pouco ou nada mesmo com agrotóxicos comerciais” (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1999).

Além destes, existem muitos outros exemplos para elucidar a momento de conscientização ambiental que a população de forma geral tem vivido.

De acordo com Santos e Schnetzler (2003, p. 47):

“...é necessário que Os cidadãos conheçam como utilizar as substâncias no seu dia-a-dia, bem como se posicionarem criticamente com relação aos efeitos ambientais da utilização da química e quanto às decisões referentes aos investimentos nessa área, a fim de buscar soluções para os problemas sociais que podem ser resolvidos com a ajuda do seu desenvolvimento” (SANTOS E SCHNETZLER, 2003).

Contudo,

“Admite-se, hoje, que, além de propiciar conhecimentos para compreender os fenômenos da natureza, as Investigações em Ensino de Ciências – V20(1), pp. 1-14, 2015 5 disciplinas científicas devem desenvolver a capacidade dos alunos para assumirem posições face a problemas controversos e agirem no sentido de resolvê-los” (KRASILCHIC, 1985).

Conta-se com uma nova realidade para tratar e cultivar os alimentos por meio de adubos ou insumos orgânicos.

## 2.1 MALEFÍCIOS (EFEITOS NOCIVOS) DA UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICO PARA OS SERES HUMANOS

Por meio do ensino de química os estudantes serão capazes de perceber que muitas doenças dos seres humanos estão associadas às consequências da intervenção humana na natureza bem como; desenvolver a consciência cidadã; estimular conhecimento de conceitos básicos na utilização de agrotóxicos para conservação de alimentos.

Atualmente fala-se muito sobre alimentação saudável, opção por alimentos orgânicos, mas, se questiona se os jovens do Ensino Médio, estudantes de química, tem algum conhecimento prévio no que se diz respeito ao cultivo dos alimentos que saem do campo para a sua mesa. O que será que pensam estes jovens sobre a intervenção humana na agricultura?

A resposta para essa pergunta talvez esteja atrelada à maneira como a Química é abordada nas escolas, em que os conceitos são apresentados de modo puramente teórico e sem relação com o contexto social, o que exige a memorização dos alunos. Dessa forma, a química é vista como algo entediante e de pouca relevância (ARROIO et al., 2006)

Para elucidar de forma singela o contexto, toma-se como parâmetro o questionário para sondagem de conhecimento prévio sobre o tema agrotóxicos, em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, de uma escola estadual da cidade de Ponta Grossa/PR (área rural). Participaram da pesquisa 30 estudantes com faixa etária de 17 e 18 anos de idade.

Dentre as questões abordadas podemos citar uma de suma importância para análise do posicionamento dos adolescentes em relação ao uso de agrotóxicos.

a) “O que você entende por agrotóxicos?”

Constatou-se que 36% possuem conhecimento sobre o que é agrotóxicos, sua ação na agricultura, bem como seus malefícios. Um pequeno grupo (3%) acredita que o produto seja benéfico para preservar a agricultura e oferecer durabilidade aos alimentos; 25% definiu

agrotóxico como produtos utilizados na agricultura ou na planta; 25% acreditam que seja produto usado em plantações e lavouras, como veneno ou produto químico/tóxico; 3% não responderam a esta questão.

b) “Agrotóxicos devem ou não ser utilizados na agricultura?”

Observou-se 36% a favor, 25% contra e o restante não souberam responder.

c) “Se você pudesse escolher entre um alimento com o uso de agrotóxico e um orgânico qual você escolheria?”

A maioria dos alunos (77%) preferem alimentos orgânicos, 3% preferem alimentos tratados com agrotóxicos; 7% não observaram diferença e 13% não souberam ou não responderam.

Cabe ao professor levar os estudantes a se envolverem com o tema, dentre suas estratégias e metodologias, poderá promover pesquisas acerca dos males que os agrotóxicos podem causar ao meio ambiente e também ao ser humano e outros animais, principalmente, quando são usados de forma inadequada pelos agricultores. Os agrotóxicos causam problemas a natureza, a água, ao meio ambiente, ao solo, aos alimentos e a saúde dos animais e principalmente dos seres humanos.

De acordo com a bióloga Garibotti, do Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS)

“...o Brasil desde o ano de 2009 lidera o ranking dos países que mais consomem agrotóxicos no mundo – são em média 7,5 litros de veneno consumido por cada brasileiro ao ano...o aumento do uso desses produtos não ocorre apenas na agricultura, mas também em espaços domésticos, a exemplo a pulverização aérea de veneno nas áreas urbanas para combater o mosquito *Aedes aegypti*, autorizada por uma lei sancionada em junho deste ano pelo interino Michel Temer (PMDB)” (GARIBOTTI, 2016).

Salientou ainda sobre os principais malefícios, como

Depressão, dermatoses, alergias, pneumonites, insuficiência renal, catarata, conjuntivite, redução de fertilidade, mutagêneses, diarreia, salivação, dor de cabeça, dor no peito e dor abdominal. Os agrotóxicos são considerados ainda desreguladores endócrinos e causam alterações comportamentais, falência ovariana, entre outros problemas de saúde (GARIBOTTI, 2016).

De acordo com Peres e Moreira (2003), os principais sintomas de intoxicação por agrotóxicos são mostrados no quadro abaixo:

Quadro 1. Principais sintomas de intoxicação por agrotóxicos

Classificação	Sintomas da intoxicação aguda	Sintomas da intoxicação crônica
INSETICIDAS	Fraqueza, cólica abdominal, vômito, espasmos musculares, convulsão, náusea, contrações musculares involuntárias, irritação das conjuntivas, espirros, excitação.	Efeitos neurológicos retardados, alterações cromossomais, dermatites de contato, arritmias cardíacas, lesões renais, neuropatias periféricas, alergias, asma brônquica, irritação das mucosas, hipersensibilidade.
FUNGICIDAS	Tonteira, vômito, tremores musculares, dor de cabeça, dificuldade respiratória, hipertermia, convulsão.	Alergias respiratórias, dermatites, doença de Parkinson, cânceres, teratogênese, cloroacnes.
HERBICIDAS	Perda de apetite, enjoo, vômito, fasciculação muscular, sangramento nasal, fraqueza, desmaio, conjuntivites.	Indução da produção de enzimas hepáticas, cânceres, teratogênese, lesões hepáticas, dermatites de contato, fibrose pulmonar.

Fonte: Peres e Moreira, 2003.

## CONCLUSÃO

A consideração do conceito de natureza deve ser encarada com importância no contexto de Educação Ambiental. Diante das ideias apresentadas nessa etapa do trabalho fica mais acessível

a concepção de Educação Ambiental de modo que, vários setores da sociedade e diversas disciplinas podem se envolver com o tema em especial a Química foco deste trabalho.

De acordo com Santos (2007), é necessário que o aluno perceba além, ao refletir sobre questões econômicas, políticas, sociais, culturais, éticas e ambientais; tenha uma visão crítica.

É fundamental ao educador propor um ensino de qualidade no qual o aluno possa utilizar a Química como uma ferramenta para o entendimento das situações em que está envolvido (MARCONDES et al., 2009)

“É com a visão do global e com um desejo de colaborar para um mundo melhor, que se pode propor um agir local. Daí a importância de integrar conhecimentos, valores e capacidades que podem levar a comportamentos condizentes com este novo pensar. Em um mundo mais ético, todas as espécies têm direito à vida e as relações humanas são mais justas”. (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1999)

A conscientização sobre as implicações da utilização dos agrotóxicos e sua relação com os demais conceitos de química proposto no currículo escolar é fundamental para todos estudantes, mas principalmente os de regiões agrícolas, que sofrem exposições diárias por agrotóxicos, assim, proporcionando-se a aproximação do ensino de química à realidade que os cerca, em suas infinitas manifestações.

## REFERÊNCIAS

ARROIO, A. et al. O ensino de química quântica e o computador na perspectiva de projetos. *Química Nova*, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 360-363, mar -abr 2005. Disponível em <<http://www.teses.usp.br>> Acesso em 13 dez 2016

ARROIO, A. et al. O show da química: motivando o interesse científico. *Química Nova*, 29(1),173-178. (2006). Disponível em <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID380/v20\\_n1\\_a2015.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID380/v20_n1_a2015.pdf)>. Acesso em 25 mar 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*, Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Departamento de Políticas de Ensino Médio. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. *Pronea - Programa Nacional de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental*; 3 ed. Brasília: MMA, DF, 2005.

CARVALHO, I. C. M. O 'ambiental' como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da educação ambiental. In: Sauv , L. Orellana, I. Sato, M. Textos escolhidos em Educa o Ambiental: de uma América   outra. Montreal, *Publications ERE-UQAM*, 2002, Tomo I, pp 85-90 (versão em português). O "Ambiental" como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da EA. Disponível em <<http://www.apoema.com.br/ArtigoEA.htm>>

CURY, Augusto Jorge. *Pais Brilhantes, Professores Fascinantes*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

GARIBOTTI, Wanda. Na maioria das vezes os danos causados pelos agrotóxicos são irreversíveis. *Revista Movimento dos trabalhadores Rurais Sem Terra*. Disponível em



<<http://www.mst.org.br/2016/08/18/na-maioria-das-vezes-os-danos-causados-pelos-agrotoxicos-sao-irreversiveis-alerta-tenente-de-partulha-ambiental.html>> Acesso em 04 fev 2017.

KRASILCHIK, M. (1985). Ensinando ciências para assumir responsabilidades sociais. *Revista de Ensino de Ciências*, (14), 8-10.

MARCONDES, M. E. R. et al. *Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação*. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, 2009.

MENEZES, H.C. e FARIA, A.G. Utilizando o monitoramento ambiental para o ensino de química. *Pedagogia de Projeto, Química Nova*, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 287-290, 2003

MORTIMER, E.F. e MACHADO, A H. *Química para o Ensino Médio*. São Paulo: Scipione, 2002

PEGORARO, J. L. *Educação ambiental: a temática da flora, da fauna e dos ambientes naturais (expressões da biodiversidade) a partir da educação formal*. 1998 174p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). SP/ESALQ/CF Piracicaba-SP. Disponível em: <>. Acesso em: 11 de novembro de 2011.

PERES, F e MOREIRA, J. C. *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

REIGOTA, Marcos. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 2006.

\_\_\_\_\_. *Meio Ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 1994.

ROSKOSZ, Karine Ariele; KRAUSHAAR, Aleksandra e SAUE, Elenise. *Concepções de estudantes do ensino médio sobre agrotóxicos e transgênicos*. Artigo apresentado ao Simpósio V SINECT Disponível em <<http://www.sinect.com.br/2016/down.php?id=3694&q=1>>. Acesso em 04 fev 2017.

SANTOS, W. L. P., & SCHNETZLER, R. P. *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003. Disponível em <<http://www.sinect.com.br/2016/down.php?id=3694&q=1>>. Acesso em 24 mar 2017.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, (1), número especial, 1-12, 2007. Disponível em <<http://www.sinect.com.br/2016/down.php?id=3694&q=1>>. Acesso em 24 mar 2017.

SANTOS, W. L. P. et al. (2010). Práticas de Educação Ambiental em aulas de química em uma visão socioambiental: perspectivas e desafios. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, n. extraordinário, 260-270. Disponível em <<http://www.sinect.com.br/2016/down.php?id=3694&q=1>>. Acesso em 24 mar 2017.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Coordenadoria de Educação Ambiental. *Conceitos para se fazer educação ambiental*. 3ª ed. São Paulo: A Secretaria, 1999 – (Série educação ambiental, ISSN 0103-2658); p. 04-06. Disponível em <[http://faa.edu.br/portal/PDF/livros\\_eletronicos/medicina/8\\_Conceitos\\_para\\_se\\_fazer\\_educacao\\_ambiental.pdf](http://faa.edu.br/portal/PDF/livros_eletronicos/medicina/8_Conceitos_para_se_fazer_educacao_ambiental.pdf)>. Acesso em 03/10/2016.

TAMAIO, Irineu. *O professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental*. São Paulo: Annablume: WWF, 2002.