

Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3  
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE  
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE  
Artigos

2014

# IMPACTO DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE E NO MEIO AMBIENTE

<sup>1</sup> **Autora:** Silma Aparecida de Almeida

<sup>2</sup> **Orientador:** Leopoldo Sussumu Matsumoto

**Resumo:** A preocupação com o efeito dos agrotóxicos no meio ambiente nem sempre é discutida pela sociedade, esta se resume basicamente na utilização deles na agricultura. Na cidade de Santo Antônio do Paraíso a agricultura é a principal atividade econômica, seja de pequenas propriedades rurais ou de grandes fazendas que cercam a cidade. Assim sendo, os estudantes do ensino fundamental e médio, na sua grande maioria são filhos de agricultores e/ou de trabalhadores rurais. A discussão e a conscientização dos efeitos dos agrotóxicos na escola são fundamentais para que estes sejam utilizados de forma consciente e com os cuidados necessários para não agredir o meio ambiente e a saúde humana, neste contexto, a discussão do tema se faz necessários em sistema de educação continuada em processo de multidisciplinaridade, principalmente pela química e biologia.

**Palavras – chave:** Insumo agrícola. Doenças e impacto ambiental.

## INTRODUÇÃO

Após a segunda guerra mundial muitos países foram devastados, tanto as cidades como o campo, não havendo produção industrial e tampouco a produção de alimentos. Assim, a fome da população aumentava, porém a produção agrícola não acompanhava a demanda de consumo. Assim, por volta de 1943 o governo mexicano convidou a Fundação Rockefeller, sediada nos Estados Unidos a desenvolver trabalhos sobre as causas da fraqueza de sua agricultura. E foi constatado o estado de estagnação delas, com variedades fracas, solos esgotados e grande quantidade de pragas e doenças. Assim, especialistas conseguiram desenvolver sementes mais produtivas e resistentes de trigo. Investimentos foram realizados em fertilizantes, irrigação e produtos para o controle de pragas e doenças. Na mesma época, lavouras norte-americanas e da Europa sofreram grandes danos por fungos e insetos, o que incentivou a pesquisa por substâncias que as eliminassem ou as reduzissem. (ALBERGONI & PELAEZ, 2007).

---

1. Professora PDE do Colégio Estadual Floriano Landgraf – Ensino Fundamental e Médio – Santo Antonio do Paraíso – Paraná.

2. Professor orientador da Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus Luiz Meneghel – Bandeirantes – Paraná.

Na década 60 a 70, grandes empresas químicas promoveram grandes pesquisas para solucionar a baixa produtividade agrícola, assim sendo, surge a Revolução Verde, que foi um programa amplo baseado em ações e pesquisas que foi idealizado para aumentar a produtividade por meio de um melhoramento genético, do ambiente a ser cultivado, com uso intensivo de insumos agrícolas ou industriais. Trouxe com isso também a exclusão social, pois a concentração das propriedades em mãos dos grandes produtores acabou por prejudicar não somente a população dos países avançados mas também o acesso à terra, ao trabalho, ao emprego, ao teto, à educação, à alimentação e à saúde em nosso país (MOREIRA, 1993).

A produtividade em grandes escalas oferece sérias ameaças à saúde humana devido ao uso excessivo de agrotóxicos, sem contar que grande parte dos resíduos é lançada nos lençóis freáticos. Alega-se ainda que, com o crescimento da população nas áreas urbanas, seria necessário uma crescente produção de alimentos. Este então seria o motivo para a utilização exagerada de hormônios, pesticidas e fertilizantes que degradam o meio ambiente, que também seria uma desculpa para a utilização dos transgênicos, como a “Revolução Verde” bem pregou no Brasil nos anos 70 que, devido às pressões políticas dos grandes empresários não vem sendo investigadas quanto ao prejuízo a saúde humana (RATTNER, 2009).

Baseada na utilização de agrotóxicos para o aumento da produtividade rural, a Revolução Verde foi sim capaz de atender as altas necessidades de suprimentos alimentares da população. Mas, só agora recentemente, os cientistas começaram a considerar possíveis agressões ao meio ambiente e consequências à saúde, devido ao seu mau uso. Passaram a considerar que o uso abusivo de agrotóxicos passaria a gerar mais malefícios do que benefícios à saúde humana e ao meio ambiente (VEIGA, SILVA & FARIA, 2006).

Com a produção em alta, o surgimento de pragas nas lavouras surge na mesma proporção, sendo um desafio para a humanidade combater. Então a Química entrou nessa batalha para ajudar produzindo substâncias conhecidas como defensivos agrícolas. Após a Primeira Guerra mundial surgem as primeiras substâncias inorgânicas, contra parasitas de plantas compostas de: flúor, mercúrio, selênio, arsênio, chumbo, zinco, boro e cobre. (SANTOS & MÓL, 2004).

Nos estudos de maior impacto no combate às pragas por meio de pesticidas e herbicidas, levaram à descoberta do DDT (diclorodifeniltricloroetano), em 1948, pelo químico suíço Paul Muller (1899-1965). O pesticida organoclorado foi utilizado largamente no combate a insetos transmissores de tifo, malária e peste bubônica. Usado

durante a Segunda Guerra Mundial para desinfetar as roupas dos soldados aliados, para evitar o tifo e combater malária em vários países. (SANTOS & MÓL, 2004).

O uso intensivo desses produtos acarretou na seleção de insetos e pragas com resistência ao inseticida o que levou aos agricultores a usarem quantidades excessivas, ocasionando carreação para os rios com a água das chuvas. A partir daí descobriram então que seu uso resultava na bioacumulação, afetando a vida silvestre, os peixes, as aves. (Diretrizes Curriculares da Educação Básica, 2008). O DDT ainda é empregado em países em desenvolvimento para controlar doenças ou combater insetos agrícolas. (BAIRD, 2002).

A exposição ao agrotóxico não ocorre somente com os trabalhadores da agropecuária, mas também com aqueles que realizam a aplicação e os que entram na lavoura após a aplicação desses produtos, incluindo os pilotos agrícolas e seus auxiliares. Sendo assim o agricultor deve estar ciente dos riscos a que está exposto porque na maioria das vezes a falta de recursos e equipamentos expõe sua vida em risco. (SIQUEIRA & CRUSE, 2008)

A contaminação ambiental coloca em risco de intoxicação outros grupos populacionais, principalmente a própria família do agricultor. Toda a população tem a possibilidade de intoxicar-se, principalmente pela ingestão de alimentos contaminados. (TORRES, 2007).

A sustentabilidade da agricultura é defendida e almejada por diferentes setores produtivos e por diferentes segmentos sociais, apesar de que isso ainda em nosso país represente um sonho muito distante. Mesmo quando se observa uma melhora na relação agricultura e ambiente, por meio de tecnologias consideradas menos agressivas, esta nem sempre está associada a uma sustentabilidade social. Ou seja, a sustentabilidade está se impondo muito mais pelo lado da questão ambiental do que pelo lado da justiça social. (ASSAD & ALMEIDA, 2004)

Alternativas de agricultura mais sustentável tem se pesquisado, assim, surge o que poderia ser denominado de sistema orgânico de produção, que vem a ser todo método agrícola no qual se usam técnicas específicas otimizando recursos naturais e socioeconômicos disponíveis respeitando a integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo: sustentabilidade econômica e ecológica; a maximização da dependência de energia não-renovável; quando possível, usar métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição a outros materiais sintéticos; eliminar do uso de mecanismos geneticamente modificados em qualquer fase do processo de produção; processamento, armazenamento, distribuição e comercialização; a proteção do meio

ambiente (MEC, 2005).

Provém de processos inspirados na natureza, sem agredi-la, mantendo a vida do solo inalterada. Realmente difere em grande parte da agricultura convencional ao apresentar algumas vantagens: preservação do ambiente; melhora da qualidade nutritiva e do sabor dos alimentos; não contamina o trabalhador rural e consumidores com agrotóxicos; em longo prazo há um aumento da produtividade, sendo que na agricultura convencional, o solo tende se esgotar com o tempo. Suas desvantagens são que exige maior tempo e trabalho em sua produção; seus produtos podem custar o dobro se comparados com os alimentos produzidos pela agricultura convencional. (ASSIS, AREZZO & DE-POLLI, 1995).

Além do problema das intoxicações dos trabalhadores rurais com agrotóxicos e das águas, convivemos com sérios problemas de contaminação de alimentos e do meio ambiente. Estudos no Brasil mostram valores acima dos limites de tolerância. As culturas com resíduos mais frequentes foram: uva, morango, tomate e batata. As culturas mais contaminadas foram as de morango, mamão e tomate, seguidas das de alface, maçã, batata e banana, sendo encontrados 33 ingredientes ativos utilizados em culturas não permitidas e três de uso não permitido no Brasil (TORRES, 2007).

Este estudo tem como princípio desenvolver o senso crítico nos alunos, através de pesquisas e estudos dos problemas socioambientais, principalmente o uso excessivo de agrotóxicos na agricultura. Assim sendo, a escola tem papel fundamental na formação do indivíduo crítico e consciente dos problemas que os cercam.

(...) “O estado atual do conhecimento que se desenvolve em nossas escolas é fruto, certamente, da influência positiva sobre as práticas que lá se desenvolvem. E o professor é o principal vinculador dessas práticas.”  
(...) “A concepção de ensino e as práticas realizadas pelo professor certamente terão de ser diferenciadas conforme os objetivos se direcionem à internalização ou a conscientização”. (Cunha 2001, p. 30, 31)

Os professores devem desenvolver ações para que os educandos tenham anseios e interesses sobre a problemática ambiental, permitindo aprofundar e criar estratégias significativas pois, estes estão imersos num contexto social e envolto em problemáticas prevalecendo o diálogo e intervenções sendo que o conhecimento é a única maneira de levá-lo a ser um agente na transformação de seu cotidiano.

“(...) é o meio reflexivo, crítico e auto-crítico contínuo, pelo qual podemos romper com a barbárie do padrão vigente de sociedade e de civilização, em um processo que parte do contexto societário em que nos movimentamos, do “lugar” ocupado pelo sujeito, estabelecendo experiências formativas, escolares ou não, em que a reflexão

problematizadora da totalidade, apoiada numa ação consciente e política, propicia a construção de sua dinâmica. (...) Emancipar não é estabelecer o caminho único para a *salvação*, mas sim a possibilidade de construirmos os caminhos que julgamos mais adequados à vida social e planetária, diante da compreensão que temos destes em cada cultura e forma de organização societária, produzindo patamares diferenciados de existência”(LOUREIRO, 2009, p.32)

Torna-se assim, a Educação Ambiental um mecanismo essencial entre homem e natureza (CRIBB, 2010). Desenvolvendo atividades voltadas à compreensão dos desafios socioambientais, através de atividades diferenciadas, enfatizando alternativas e soluções para a leitura crítica de determinadas ações locais (CUNHA, 2001).

## **METODOLOGIA e RESULTADOS**

Buscando a pertinência da implantação de um projeto que auxilie no conhecimento sobre os efeitos dos agrotóxicos no meio ambiente e na saúde do homem, o presente estudo foi realizado com alunos do Colégio Estadual Floriano Landgraf – localizado na cidade de Santo Antônio do Paraíso, estado do Paraná.

O projeto foi desenvolvido através de discussão do tema proposto, elaboração de uma síntese destacando os aspectos toxicológicos e químicos; relatos e sínteses; confecção de cartazes, elaboração de um diagnóstico partindo dos questionários realizados, sugerindo soluções para os problemas apresentados. Assim sendo foram adotadas várias estratégias de ação para melhor compreensão sobre o assunto, descrito abaixo:

**Etapa 1:** Aplicação do questionário inicial para diagnosticar os conhecimentos prévios que os alunos trazem sobre o assunto. Nessa atividade foi possível perceber que nossos alunos conhecem pouco (10%) sobre os agrotóxicos. Que estão informados sobre o desmatamento, existência de mata ciliar e outras reservas florestais. Que em nosso município, o principal sistema de cultivo adotado é o convencional e não o orgânico. São muitos os agrotóxicos e fertilizantes químicos aplicados. Não têm curiosidade em saber qual a classe toxicológica dos produtos aplicados nas culturas da região. Não sabem como os agricultores descartam as embalagens vazias de agrotóxicos. Que os agricultores do município não costumam usar os equipamentos de proteção individual (EPI). Desconhecem as causas do uso excessivo de agrotóxicos para

o meio ambiente. Após a aplicação do questionário os alunos leram reportagens sobre o tema e discutiram o assunto proposto, elaborando uma síntese, destacando os aspectos toxicológicos e químicos apresentados nas reportagens. Relataram a cultura e os agrotóxicos mencionados no texto (anexo II). E elaboraram um questionário a partir do texto.

**Etapa 2:** Palestras com profissionais. Um ponto importante destacado na palestra foi o mal que os agrotóxicos fazem para as pessoas que trabalham diretamente com essas substâncias e para as pessoas que vivem na região onde os agrotóxicos são aplicados. Baseado na tabela Efeitos da exposição aos agrotóxicos, o palestrante apontou as seguintes informações:

Classificação	Grupo Químico	Intoxicação Aguda	Intoxicação Crônica
Inseticida	Organofosforados e carbamatos	Fraqueza Cólica abdominal Vômito Espasmos musculares Convulsão	Efeitos neurológicos retardados Alterações cromossomais Dermatites de contato
	Organoclorados	Náusea Vômito Contrações musculares involuntárias	Arritmias cardíacas Lesões renais Neuropatias periféricas
	Piretróides sintéticos	Irritação das conjuntivas Espirros Excitação Convulsão	Alergias Asma brônquica Irritação das mucosas Hipersensibilidade
Fungicida	Ditiocarbamatos	Tonteira Vômito Tremores musculares Dor de cabeça	Alergias respiratórias Dermatites Doença de Parkinson Cânceres
	Fentalamidas	-	Teratogênese
	Dinitrofenóis e pentaclorofenol	Dificuldade respiratória	Cânceres Cloroacnes

		Hipertermia Convulsão	
HERBICIDA	Fenoxiacéticos	Perda de apetite Enjôo Vômito Fasciculação muscular	Indução da produção de enzimas hepáticas Cânceres Teratogênese
	Dipiridilos	Sangramento nasal Fraqueza Desmaio Conjuntivites	Dermatites de contato Fibrose pulmonar

Fonte, WHO, 1990; OPS/WHO, 1996, apud, PERES, 1999

Na confecção de cartazes, destacaram a importância do conhecimento sobre o assunto e os cuidados a serem observados no manuseio dos agrotóxicos, como também, os prejuízos ao meio ambiente.

**Etapa 3:** Elaboraram um diagnóstico ambiental das propriedades rurais do município a partir dos dados apresentados no questionário, sugerindo soluções para os problemas apresentados e identificaram que um dos maiores problemas do nosso município é o uso excessivo de agrotóxicos e a falta do uso de equipamento de proteção individual(EPI), que há perda da fertilidade do solo, erosão e contaminação por consequência do mal uso dos agrotóxicos. E que uma possível solução seria optar pela agricultura orgânica.

**Etapa 4:** Visita a propriedade de agricultura convencional e orgânica. Os estudantes puderam perceber que o mercado e consumo dos alimentos orgânicos estão crescendo no mundo inteiro e, que em nosso estado, está em franca expansão. A comercialização da produção é feita através de feiras verdes, supermercados, sacolões, lojas especializadas e exportação. Foi recomendado que o agricultor vendesse seu produto direto para o consumidor para evitar atravessadores, que o encarecem. Falou-se também sobre os custos de produção que são cerca de 10 a 15% menores que os produtos convencionais, pois, não se usa adubos químicos ou sintéticos e agrotóxicos. Podemos perceber que no início da conversão da produção convencional para orgânica a produtividade da propriedade foi menor, porém, após esta fase, quando o solo ficou biologicamente equilibrado a produtividade foi igual ou até maior que a de



anos anteriores. Na sequência foi confeccionada tabela apontando as principais diferenças entre a cultura tradicional e a orgânica:

<b>ORGÂNICA</b>	<b>TRADICIONAL</b>
Uso de esterco bovino e biofertilizante natural	Uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos
Equilíbrio do solo (vida microbiana-húmus)	Destruição da matéria orgânica
Policultura	Monocultura
Equilíbrio ecológico	Desequilíbrio ecológico
Animais criados livres sem consumo de drogas sintéticas	Animais confinados com consumo de hormônios de crescimento, anabolizantes e outras drogas.
Maior valor nutricional	Maior quantidade de água e menos nutrientes
Sabor e aroma mais concentrados	Sabor e aroma menos destacados

**Etapa 5:** Produção de vídeos com os agricultores não foi realizada, porque os produtores se negaram a participar desta atividade. Realizamos somente a entrevista individual com alguns agricultores sobre o tema.

#### **Entrevista com agricultores sobre o uso de agrotóxicos em sua propriedades:**

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1. Qual é o sistema de cultivo adotado: orgânico ou convencional?	Entre oito agricultores entrevistados, somente um disse adotar o cultivo orgânico.
2. Qual a quantidade de agrotóxicos e fertilizantes químicos aplicados?	A Maioria disse usar 800 kg de fertilizantes e 20 litros de veneno por equitäre.
3. Você conhece classe toxicológica dos produtos aplicados?	Todos responderam: sim
4. Qual a destinação das embalagens vazias?	Devolvem para a cooperativa
5. Você usa equipamentos de proteção individual?	De oito entrevistados três disseram: às vezes
6. Já sofreu intoxicação ou conhece alguém que se intoxicou com os produtos agrícolas?	De oito entrevistados, responderam: Não sofreu mas conhece alguém: 1 agricultor Não sofreu, não conhece alguém: 5 agricultores

	Sim, já sofri e conheço alguém: 2 agricultores
7. Existe irrigação na lavoura e perda de água?	4 agricultores responderam: sim
8. Qual a situação tecnológica da propriedade?	1 entrevistado disse utilizar equipamentos modernos.
9. Você tem preocupação com o meio ambiente?	Todos disseram: sim
10. Você conhece as técnicas do manuseio e a aplicação correta dos agrotóxicos?	Todos disseram: sim
11. Existe a necessidade do uso dos agrotóxicos?	Todos responderam: sim
12. Você sabe quais os efeitos sobre a qualidade ambiental?	Todos disseram saber sobre os efeitos. Mas, questionaram quanto a necessidade do mesmo. (como produzir sem utilizar agrotóxicos?). Outro entrevistado disse ser a maneira mais prática para se produzir nos dias de hoje.
13. Há algum benefício ao usar agrotóxicos?	A maioria respondeu sim, porque combate as pragas. Um agricultor respondeu que é necessário, mas prejudica o meio ambiente.
14. Vale a pena correr o risco?	A maioria disse valer a pena porque combate as pragas na lavoura
15. Há métodos ou substâncias alternativas adotadas para satisfazer as necessidades do trabalho agrícola?	A maioria responde sim.
16. Quais os problemas relacionados ao solo (erosão, perda de fertilidade, compactação, contaminação etc,)	A maioria respondeu: perda de fertilidade.
17. Existe desmatamento em sua propriedade?	A maioria respondeu, não.
18. Existe mata ciliar e outras reservas florestais em sua propriedade?	Somente um entrevistado respondeu: não

**Etapa 6:** Buscaram informações no Departamento Municipal de Saúde sobre trabalhadores do meio rural que sofreram algum tipo de intoxicação por agrotóxicos. Nesta atividade os alunos puderam perceber que não existe em nosso município nenhum caso registrado nos últimos anos, e que quando isso

ocorre os próprios agricultores se auto medicam, não informam o Departamento de Saúde o ocorrido. Dessa forma fica difícil uma possível intervenção.

**Etapa 7:** Propomos debates junto aos alunos a respeito do uso dos alimentos transgênicos, malefícios e benefícios; e sobre o uso da agricultura orgânica, os prós e os contras.

**Etapa 8:** Realizamos experimentos em laboratório para a comparação de um alimento da agricultura convencional e outro alimento da agricultura orgânica, o tomate. Percebemos que o tomate produzido na agricultura convencional entrou em estado de decomposição com maior rapidez que o tomate orgânico, mudando de cor e cheiro e provavelmente de sabor. Outro experimento realizado foi com 06 potes de vidro iguais, secos e limpos. Onde foi colocado no 1º pote ½ tomate orgânico, no 2º ½ convencional, no 3º uma folha de alface orgânica, no 4º uma folha de alface convencional, no 5º um pedaço de cenoura orgânica e finalmente no 6º um pedaço de cenoura convencional. Após o acondicionamento foram fechados e etiquetados, com a identificação da data e procedência do material. Estes foram mantidos a temperatura ambiente e de fácil observação visual. Como resultados foram observados que os produtos orgânicos tiveram maior durabilidade. Foi sentido um forte odor de agrotóxico nos produtos de agricultura convencionais. A cenoura orgânica brotou dentro do vidro, enquanto que a convencional apodreceu. Ensaio baseado no sítio (<http://alimentopuro.synthasite.com>).

**Etapa 9:** Analisamos os rótulos dos agrotóxicos, identificando a classe toxicológica, o grupo químico e o princípio ativo dos que estavam em estudo, preenchendo uma tabela com as informações contidas nos rótulos. Nesta atividade os alunos puderam constatar que a maioria dos produtos utilizados nas lavouras da região são altamente tóxicos.

**Etapa 10:** Finalização do projeto/avaliação. Foi realizado um seminário, apresentando o problema e as soluções possíveis para o uso excessivo de agrotóxico. Nesta atividade cada grupo destacou a importância do uso de esterco bovino e biofertilizantes. Reciclagem do solo, equilíbrio do solo (vida microbiana-húmus) policultura, equilíbrio ecológico, animais criados livres sem consumo de drogas

sintéticas - Amostra pedagógica à comunidade escolar apresentando as produções ao longo do projeto. Para finalizar, foi reaplicado o questionário inicial, com o objetivo de avaliar as mudanças nas concepções dos alunos e constatamos que houve sim a mudança de concepção. Nossos alunos estão mais conscientes quanto à escolha dos seus alimentos, se preocupam com seus pais agricultores quando eles não usam o equipamento de proteção individual, pois, de certa forma prejudicam o meio ambiente e que, principalmente, o uso excessivo de agrotóxicos traz prejuízos sérios a saúde e ao meio ambiente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do projeto “**Impacto dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente**” foi de grande valia para os alunos, que puderam participar de debates, pesquisas de campo e de laboratório para adquirir consciência da importância do uso adequado dos agroquímicos, da necessidade de planejamento para que não afete o meio ambiente e a saúde pública, que na maioria das vezes pode ser irreversível.

Além de possibilitar melhor aprendizagem sobre a química dos agrotóxicos e os seus efeitos, pode se notar maior senso crítico sobre o tema entre os alunos participantes, que será um difusor dos conhecimentos adquiridos.

## REFERÊNCIAS

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas? **Revista de Economia**, v. 33, n. 1 (ano 31), p. 31-53, jan./jun. 2007. Editora UFPR

ASSAD, M.L.L.; ALMEIDA, J. Agricultura e sustentabilidade contexto, desafios e cenários. **Revista Ciência & Ambiente**, n. 29, 2004. p.15-30.

ASSIS, R.L; AREZZO, D.C; DE-POLLI, H. Consumo de produto da agricultura orgânica no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração**, São Paulo v.30, n.1, p.84-89, janeiro/março 1995.

BAIRD, C – **Química Ambiental**. 2.ed. - Porto Alegre: Brookman, 2002.

\_\_\_\_ **Consumo Sustentável: Manual de educação**: Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC, 2005. 160 p.

CARRARO, G. **Agrotóxico e Meio Ambiente: Uma Proposta de Ensino de Ciências e Química** - Série Química e Meio Ambiente. Ed. Porto Alegre 1997.

CRIBB, S. L. S. P. **Contribuições Da Educação Ambiental E Horta Escolar Na Promoção De Melhorias Ao Ensino, À Saúde E Ao Ambiente** . Centro Universitário Plínio Leite/Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, **REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente, v.3 n 1 p. 42-60 Abril 2010. ISSN 1983-7011- Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**

CUNHA, M.I. – **O bom professor e sua prática**. 13<sup>o</sup>. Ed. Papirus Editora: Campinas, SP. 2001.

FREDERICO, S.M. & MATSUMOTO L.S. **A Química Do Lixo: A Contextualização No Ensino De Conceitos Químicos**. Professor PDE e os desafios das Escolas Públicas Paranaenses. VOL I, 2012.

LOUREIRO, C.F.B. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares de Química para a Educação Básica**, Governo do Estado do Paraná, 2008.

RATTNER, H. **Meio Ambiente, Saúde e Desenvolvimento Sustentável**. Ciência & Saúde Coletiva, 14(6); 1965 – 1971, 2009

RIBAS, P.P. & MATSUMURA, AT.S. **A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil, 2009.

SANTOS, W.L.P.; MÓL, G.S. **Química e Sociedade: elementos, interações e agricultura: módulos 2 e 3, ensino médio** – São Paulo: Nova Geração, 2004.

SIQUEIRA, S.S.L; KRUSE, M.H.L. Agrotóxico e Saúde Humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. **Rev. Esc. Enferm. USP**, 42(3), 584-90, 2008.

TORRES, P. L. **Alguns fios para entretecer o pensar e o agir**. SENAR-Curitiba – PR, 2007. 704p.