

O USO DE AGROTÓXICOS E A SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL – SEUS ASPECTOS COMPORTAMENTAIS E FISIOLÓGICOS.

M. SC. CINTHYA AMARAL SANTOS¹
DR. HUMBERTO CÉSAR MACHADO²

RESUMO: O uso de agrotóxicos no país e a contaminação causada por esses produtos no meio ambiente e no ser humano é o tema de destaque do presente artigo. O objetivo do mesmo é fazer uma análise jurídica do uso de agrotóxicos e sua relação com a saúde física mental do trabalhador rural. Justifica-se, pois é importante para a sociedade conhecer os perigos que advém do uso e consumo de produtos agrícolas. A metodologia utilizada foi à pesquisa bibliográfica e exploratória em que foram analisados textos e artigos científicos que tratam do tema, fazendo uma abordagem crítico-científica da questão. A leitura do tema aponta que existe uma necessidade clara de mudança por parte do Estado na tentativa de alteração desse quadro alarmante de intoxicação ambiental em relação ao ser humano e meio ambiente em seu aspecto legal. Conclui-se que o controle químico deve ser aplicado utilizando-se de todos os métodos que evitem problemas toxicológicos tanto para o homem como para o ambiente em que se vive.

PALAVRAS – CHAVES: Agrotóxicos. Saúde física. Contaminação ambiental. Trabalhador rural.

ABSTRACT: The use of pesticides in the country and contamination caused by products on the environment and the human being is the prominent theme of this article. The aim of this paper is to analyze the use of pesticides and their relationship to the physical and mental health of rural workers. Is justified as it is important for society to know the dangers that comes from the use and consumption of agricultural products. The methodology used was the bibliographical and exploratory research in which were analyzed texts and scientific articles dealing with the subject with a critical and scientific approach. It is evident that there is an urgent need to shift from the state to attempt to change this alarming picture of environmental poisoning in relation to human beings and the environment. Chemical control The conclusion that should be applied using all methods to avoid toxicological problems for both man and the environment in which we live

KEYWORDS: Pesticides. Physical health. Environmental contamination. Rural worker.

¹ Mestre em Ciências Ambientais, especialista em Direito Constitucional, Eleitoral e docência universitária. Professora do Uni anhanguera.

² Doutor e Mestre em Psicologia, especialista em História, Segurança de Voo modo investigação e prevenção de acidentes aéreos Fatores Humanos; Professor da PUC GO e UNIFAN.

INTRODUÇÃO

O uso de agrotóxicos no Brasil é um assunto tratado de forma alarmante. O alimento que a população ingere possuem altas taxas desses produtos e o meio ambiente, o solo, os lençóis freáticos e rios vêm sendo contaminados gradativamente o que fere a legislação vigente (PERES, 2007).

Outro destaque que pode ser considerado crime ambiental é o descarte inadequado das embalagens ou sua lavagem realizada de forma inapropriada que também contribuem para a contaminação tanto do meio ambiente, bem como da saúde mental e física do ser humano.

A presente pesquisa tem como objetivos identificar os riscos ao meio ambiente e ao homem que podem ser causados pelo uso de defensivos agrícolas e seus aspectos jurídicos e comportamentais na sociedade. Mostrar os efeitos que podem causar tanto no campo como em seus mananciais, e ainda no corpo físico e mental daqueles que lidam com este tipo de produto.

Através de estudos científicos, a que serão dados destaque, buscará esclarecer a respeito de pesquisas médicas e psicológicas realizadas em outros países, que conclui que existir uma correlação entre o alto índice de suicídios do homem do campo e o uso excessivo dos produtos agrícolas.

A modalidade a ser desenvolvida para esse trabalho é exploratória e bibliográfica realizada com estudos de níveis teóricos e práticos, revisão em livros, periódicos, teses, dissertações e etc., bem como documentos impressos e eletrônicos. A pesquisa será realizada através da busca de conteúdos afins aos objetivos apresentados na proposta podendo inclusive haver críticas e apontamentos específicos em relação a algumas obras analisadas.

A hipótese a se destacada é a de que são necessárias decisões urgentes em relação ao esclarecimento e conscientização dos agricultores no uso de agrotóxicos, do ponto de vista de instruir e alertar a população sobre riscos eminentes de toxicidade e a utilização correta segundo as normativas legais de biossegurança.

1. HISTÓRICO DE UTILIZAÇÃO E CONCEITO DE AGROTÓXICOS

A visão de mundo dominante na Europa antes do ano de 1500 era a agricultura, esta baseada na origem orgânica. Esse contexto mudou completamente nos séculos XVI e XVII, pois houve uma ruptura epistemológica substituída pelo uso da máquina que giravam em torno das ideias científicas de Copérnico, Galileu, Newton e Einstein. Em 1798, o planeta atinge um bilhão de pessoas e o crescimento populacional, em progressão geométrica não acompanha o

crescimento da produção de alimentos que se encontrava em progressão aritmética. Nos séculos posteriores a produção agrícola continua progredindo até o marco da Segunda Grande Guerra, quando os defensivos foram usados como armas de guerra (PINOTTI e SANTOS, 2013).

Entre os anos de 1940 a 1970 ocorre a Revolução Verde que se caracterizou pela mecanização rural, irrigação e o uso de fertilizantes e agrotóxicos, o que desencadeou o crescimento da produção de grãos no patamar de três vezes mais nos países desenvolvidos (PINOTTI e SANTOS, 2013).

Após o término da II Grande Guerra mais precisamente a partir da década de 50, foi possível que se observasse mudanças profundas na tradicional produção agrícola no mundo, mas também o impacto decorrente dessa atividade sobre o ambiente e a saúde humana. Tecnologias novas foram implantadas, tendo como base o uso extensivo de agentes químicos, disponibilizados aos agricultores e que aumentou a produtividade, pois se iniciou o controle de doenças e a proteção da lavoura contra insetos e outras pragas (RIBAS e MATSUMURA, 2009).

É importante também conceituar os agrotóxicos, definição essa normatizada na lei 7.802/89, que especifica que agrotóxico equivale aos produtos e agentes físicos, químicos ou biológicos, que são usados nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento dos produtos agrícolas, bem como nas pastagens, proteção de florestas, nativas ou plantadas, e também de outros ecossistemas, ambientes urbanos, hídricos e industriais (BRASIL, 1989).

O uso dos defensivos tem como objetivo alterar a composição da flora ou da fauna, para preservá-los da ação danosa de seres que são considerados nocivos e entram na caracterização dos agrotóxicos às substâncias e os produtos que são usados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento, ou seja, controlam e afastam os organismos indesejados que aparecem nas lavouras (MMA, 2015).

O enfoque temático desse texto busca destacar os benefícios da prevenção face aos impactos ambientais e da saúde do ser humano causados pelo uso excessivo desses produtos no mercado rural, por isso, a importância da classificação acima, conforme nos mostra Santos (2007).

2. OS AGROTÓXICOS E AS LEGISLAÇÕES REGULADORAS

Em 1989 o Poder Executivo apresentou no Congresso Nacional Brasileiro, o projeto de lei PL. 1924, que tinha como objetivo a regulamentação dos registros e usos dos agrotóxicos. A ementa original dispunha sobre a pesquisa, experimentação, produção, embalagem e

rotulagem. Especificava ainda sobre o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, utilização, importação e exportação dos agrotóxicos. A ementa referia-se também ao destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, inspeção e por fim a fiscalização dos agrotóxicos, seus componentes e afins (BRASIL, 2009).

Em 11 de julho de 1989 o projeto de lei 1924, acima especificado, foi aprovado e deu origem a lei 7.802/89, que trouxe no e mentário que a lei aprovada deveria focar na pesquisa, experimentação, produção, utilização, destinação e resíduos de agrotóxicos. Primou pelo registro dos agrotóxicos e os danos ao meio ambiente, bem como a saúde pública que passa a ter como ementa o seguinte texto. Alertou ainda para a possibilidade de fixação de pena de multa para a pessoa física que comercializar ou aplicar os agrotóxicos sem verificação do estipulado nas normas em vigor (BRASIL, 2009).

De um modo geral a primeira legislação promulgada e publicada a respeito dos agrotóxicos, especificou normas de cunho geral no que diz respeito ao conceito, ao modo de manusear, a obrigatoriedade do registro, inclusive as penalidades e multas a serem aplicadas quando dos descumprimentos por parte dos fabricantes de agrotóxicos.

Nessa primeira legislação ainda não havia sido especificado qual o destino final das embalagens de agrotóxicos utilizadas, no sentido de expor medidas de proteção e prevenção ao meio ambiente. Sendo assim, no dia 23 de fevereiro de 1995 foi apresentado um novo projeto de lei do Senador Jonas Pinheiro, PLS. 27 e 1645, que diz que as embalagens de agrotóxicos quando vazias devem ter uma destinação final adequada e esses produtos são fiscalizados para que sejam apreendidos quando impróprios para o uso. Essas normas dão origem à lei 9.974/2000 que alteraria e acrescentaria dispositivos a lei 7.802/89 (BRASIL, 2009).

Em 06 de junho de 2000 foi sancionada e promulgada a lei 9.974/2000, que alterou dispositivos da lei 7.802/89 e especificou, de maneira específica, a destinação das embalagens vazias de agrotóxicos, normas que ficam bem específicas nos §§ 2º e 5º. Pela legislação em vigor quem utiliza agrotóxicos deverá efetuar a devolução das embalagens vazias em estabelecimentos comerciais de acordo com as instruções especificados na bula do produto utilizado, no prazo de um ano (BRASIL, 2009).

A Lei 7802/89 estipula ainda que as empresas que produzem e comercializam agrotóxicos também são responsáveis pela destinação das embalagens vazias, após o período estipulado para a devolução dos usuários, visando à reutilização, reciclagem ou inutilização obedecendo às instruções normativas dos órgãos sanitários e ambientais responsáveis pelos registros (BRASIL, 2009).

O Poder Executivo em 2002 promulgou o decreto regulamentador 4.074/2002 que

trouxe regras a respeito das embalagens de agrotóxicos, tais como o conceito de centro ou central de recolhimento autorizada a recolherem as embalagens de agrotóxicos. Por central de recolhimento entende-se o estabelecimento que é mantido ou credenciado por um ou mais fabricantes, registrantes, comerciante de forma conjunta ou separadamente e destina-se ao recebimento e armazenamento provisório das embalagens vazias de agrotóxicos.

O decreto ainda destaca em seus artigos 52, 53 e 54 as diretrizes a respeito da devolução e acondicionamento das embalagens de agrotóxicos e esses artigos especificam que as embalagens quando vazias ou que sejam sobras de defensivos devem observar as observações existentes na bula ou no folheto complementar (BRASIL, 2002).

O Estado de Goiás também possui duas legislações reguladoras do manuseio e armazenamento das embalagens de agrotóxicos. São elas a lei estadual 12.280 de 24 de janeiro de 1994 e dispõe sobre o controle de agrotóxicos, seu componente e afim, a nível estadual. Destaca-se na legislação que a fiscalização do cumprimento das normas vigentes em relação ao descarte e armazenamento das embalagens de agrotóxicos pertencem à Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Secretaria da Saúde e a Agência Goiana do Meio Ambiente (GOIÁS, 1994).

A segunda legislação é o decreto executivo 4.580 de 07 de novembro de 1995 em que se destacam os artigos referentes à destinação final das embalagens de agrotóxicos e a obrigação dos produtores, que especifica que os agrotóxicos que forem apreendidos pela ação fiscalizadora, terão seu destino determinado pela autoridade competente responsável pela fiscalização, sendo que a execução do que for estipulado será de inteira responsabilidade da empresa produtora (GOIÁS, 1995).

Um dos objetivos da legislação dos agrotóxicos é proteger o meio ambiente contra os impactos que podem ser causados pela má utilização dos defensivos, o uso excessivo e o não armazenamento das embalagens. Alves (2002) observa que o propósito específico da legislação dos agrotóxicos é controlar o uso desses produtos, fazer o registro adequado, penalizar os agricultores que descumprirem preceitos legais, sempre com o objetivo de tentar evitar a contaminação do meio ambiente e proteger a saúde do ser humano.

Os procedimentos habituais dos agricultores, que fazem o uso inadequado dos recipientes, incinerando ou enterrando podem causar danos ambientais. No próximo tópico serão expostos os principais tipos de contaminação que podem ser ocasionados pelos agrotóxicos, bem como os danos à saúde decorrente do uso realizado de forma errônea no Brasil.

3. O USO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL

Na década de 1950 o processo de produção agrícola no Brasil sofreu drásticas mudanças, através da inserção de novas tecnologias que visavam à cultura extensiva que envolve o uso extensivo de agrotóxicos, com a finalidade de controlar doenças e aumentar os rendimentos. Segundo a legislação brasileira os agrotóxicos são produtos e agentes físicos, químicos ou biológicos, utilizados nos setores de produção de defensivos agrícolas, pastagens, bem como de outros ecossistemas urbanos, hídricos e industriais (ALVES, 2002).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente o agrotóxico visa alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos que são considerados nocivos. Na última década o seu uso assumiu as proporções mais assustadoras, saltando entre os anos de 2001 e 2008 de US\$ 2 bilhões para mais de US\$ 7 bilhões o que equivale a 968,5 mil toneladas de agrotóxicos aplicados nas lavouras, dados que representam 5,2 kg de veneno por habitante (MINUANO, 2010).

Dados atuais do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola (Sindag) revela que o Brasil em 2009 utilizou um milhão de toneladas de agrotóxicos. Nesse contexto, os herbicidas foram os mais vendidos pelas empresas revendedoras de defensivos, o que representou um percentual de 60% do total de um milhão utilizado nas lavouras. Em relação à cultura de soja, foram armazenados quase 130 mil toneladas de fungicidas e permitiu um faturamento para as empresas de US\$ 1,8 bilhão para as vendas, como se comprova tabela 3 abaixo fornecida pelo SINDAG (2010).

A estrutura do mercado em âmbito mundial é marcada pelo predomínio de grandes corporações multinacionais, sendo apenas 13 empresas que controlam quase 90% da oferta mundial. Diante desses dados, o setor empresarial consegue manter a autorização oficial dos órgãos públicos reguladores para produtos comprovadamente perigosos (KLIASS, 2013).

4. A CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS

A utilização de agrotóxicos, sem os devidos cuidados, tem contribuído para a degradação do meio ambiente e o aumento considerável das intoxicações relacionadas com o trabalho do lavrador, sendo um dos principais problemas de saúde pública no meio rural do Brasil (SILVA, et. al., 2001).

4.1 Contaminações do meio ambiente

Conforme nos ensina Santos e Pyhn, (2003), existe uma consequência advinda uso indiscriminado que é a contaminação e degradação ambiental. Veiga et. al. (2006) ensina que a aplicação de agrotóxicos pode contaminar o solo e os sistemas hídricos, que traz como consequência prejuízos à saúde e alterações de forma significativa no físico e psicológico dos lavradores.

Os recursos hídricos são agentes integradores em qualquer região no que diz respeito aos processos biogeoquímicos. Nesse sentido, quando se estuda sobre o impacto dos defensivos agrícolas no ambiente os recursos hídricos aparecem como destino final destes compostos. Os agrotóxicos espalham-se pelo meio líquido e se torna muito difícil conter a sua dispersão (MACHADO *et. al.*, 2003).

Os agrotóxicos além de contaminarem os recursos hídricos também podem poluir o ar. A sua dispersão por via aérea pode causar a morte das espécies – alvo, fungos, pragas, mas também podem matar outras espécies dos ecossistemas, como pássaros, e até mesmo as espécies predadoras das pragas. A matança dos predadores por agrotóxicos pode causar, quando usados, a longo prazo, uma incapacidade de controlar as pragas. Quando a dispersão dos agrotóxicos ocorre por transporte aéreo o problema pode agravar (TERRA; PEDLOWSKI, 2009)

Em relação à contaminação ambiental do solo a preocupação refere-se à interferência desses produtos químicos nos processos biológicos naturais que são responsáveis pela oferta de nutrientes. Acontece a degradação da matéria orgânica do solo, através da inatividade e morte de microrganismos e invertebrados que tem seu *habitat* natural no solo. O ciclo diário de nutrientes pode ser afetado quando há interferência no desenvolvimento de bactérias fixadoras de nitrogênio, que são responsáveis pela liberação de minerais para as plantas (EDWARDS, 1989).

4.2 Contaminações no ser humano – aspectos fisiológicos e psicológicos

Os agrotóxicos quando utilizados de forma inadequada, em excesso ou próximo da época da safra, podem acarretar riscos à saúde dos aplicadores, bem como dos consumidores, causando intoxicações, mutações genéticas, câncer e morte. Além disso, pesticidas químicos também são aplicados no transporte e armazenamento, aumentando mais ainda a possibilidade de danos à saúde (GONSALVES, 2001).

Os grupos mais expostos aos perigos da contaminação por agrotóxicos são os aplicadores e responsáveis pelo contato direto com essas substâncias. Há também os trabalhadores que têm um contato indireto com o veneno através da realização de capinas, roçadas, colheitas, sendo esse segundo grupo o que tem o maior risco de contaminação, tendo em vista que o período de reentrada nas lavouras não costuma ser respeitado e estes trabalhadores não usam qualquer tipo de proteção (LONDRES, 2011).

A intoxicação dos agricultores não está relacionada apenas com a ausência de equipamentos de proteção individual e a alta toxicidade dos produtos, mas também ao uso de práticas com baixa tecnologia na agricultura brasileira (RECENA, *et. al.*, 2006). A população, segundo Silva (2001) não possui o preparo suficiente para manipular essas substâncias e não existe apoio técnico para a exposição da população aos pesticidas.

Os principais sintomas relatados como problemas de saúde e que estão relacionados com o uso de agrotóxicos são dores de cabeça, dores de barriga e tonturas. Esses sinais são mais destacados em episódios de intoxicação aguda cujo quadro sintomatológico é bastante forte, em que se observa convulsões e desmaios (PERES, *et. al.*, 2009). Diante dos sintomas acima especificados podem-se destacar três tipos de intoxicação, quais sejam: intoxicação aguda; intoxicação subaguda ou sobre aguda e a intoxicação crônica. A primeira é aquela cujos sintomas surgem rapidamente, algum tempo depois da exposição ao veneno e se trata de doses altas de manuseio com o agrotóxico.

A intoxicação subaguda ou sobreaguda ocorre por exposição moderada ou pequena a produto com característica de alta ou mediana toxicidade e os efeitos dela decorrentes podem aparecer em alguns dias ou semanas. Por fim, a intoxicação crônica tem como característica básica o surgimento tardio dos sintomas podendo ocorrer após meses ou anos depois através da exposição a agrotóxicos de baixa e moderada toxicidade (LONDRES, 2011).

Entre os casos de impactos sobre os organismos vivos, os seres vivos são os mais afetados, pelo uso de agrotóxicos, tendo em vista que a contaminação da água e do solo, bem como o impacto que ocorre diretamente na biodiversidade interferem na qualidade de vida do homem. Os resíduos estão presentes nos alimentos e na água potável e podem tornar-se fatores carcinogênicos. No Brasil, a segunda principal causa de envenenamento é por defensivos e a morte das pessoas intoxicadas ocorre com maior incidência entre os indivíduos que tiveram contato direto, no caso de produtores e aplicadores (ANVISA, 2009).

Outra preocupação em destaque é a exposição à concentração elevadas de organofosforados (OFs), um tipo de agrotóxicos, que podem produzir efeitos que persistem por vários meses no organismo do ser humano e incluem alterações súbitas das funções

neurocomportamentais, cognitivas e neuromusculares. Avaliações clínicas, neuropsiquiátricas e laboratoriais foram realizadas em fumicultores e demonstraram que a exposição crônica a baixos níveis de OFs pode produzir sintomas neuropsiquiátricos (ROCHA JUNIOR, *et. al.*, 2004).

Foram pesquisados por Levigard (2001) os problemas de saúde dos trabalhadores agrícolas no Brasil atendidos por profissionais de saúde da família (PSF) e foram verificadas nessa pesquisa que existe um elo entre manifestações de nervosismo e sintomas de intoxicação, repercussões de acidentes de trabalho e uso de calmantes. O estudo mostrou que há uma forte associação entre as queixas de sintomas de alteração comportamental e a exposição sem controle a agrotóxicos. Nessa mesma pesquisa foi encontrado uma forte associação entre a intoxicação por agrotóxicos da família dos organofosforados e a ocorrência de transtornos psiquiátricos realizada na Serra Gaúcha (FARIA, *et. al.*, 2000).

O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX, em 2003 fez um registro classificando os agrotóxicos como os agentes mais letais, causadores de intoxicações em animais, o que correspondeu em porcentagem a 2, 76%. Foi realizada uma pesquisa com brasileiros que tentaram o suicídio, e chegou-se a um valor de 2.185 (13,0%) do total de 16.826, que foram atribuídos a intoxicação pelo uso de agrotóxicos. Intoxicações causadas em circunstâncias ocupacionais equivaleu, a 31, 4%, dos 5.570, causados também pela intoxicação direta desses produtos (SINITOX, 2003)

Dos 530 óbitos registrados por substâncias tóxico-farmacológicas, os principais agentes tóxicos envolvidos foram os agrotóxicos de uso agrícola (30,9%). Para o sexo masculino destacam-se os agrotóxicos de uso agrícola com 120 óbitos, e para o sexo feminino os agrotóxicos de uso agrícola correspondem a 43 óbitos (LISBOA, SENA & DUTRA, 2007; p. 40).

O *Australian Institute of Health*³, já analisou vários casos de suicídio em países como Inglaterra e País de Gales, e constatou que 30% dos agricultores cometeram suicídio e que esses pacientes haviam buscado ajuda médica, apenas para doenças físicas no prazo de três meses antes da morte. Pickett (1999) expressa uma grande preocupação em relação ao elevado índice de suicídios entre trabalhadores rurais por exposição ocupacional por agrotóxicos no Canadá e Estados Unidos.

³ Instituto Australiano de Saúde

Percebe-se que existe um uso cada vez mais crescente dos agrotóxicos o que tem causado efeitos severos e agudos em vários lavradores, agricultores e na população consumidora. O produtor rural é ou será afetado de forma direta, portanto, é o primeiro que deve tomar as providências necessárias no cumprimento da legislação em vigor, tendo em vista que seu ramo de atividade depende da adoção de práticas ativas que promovam um ambiente sustentável e defendam a saúde do ser humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não é uma tarefa fácil visualizar a situação nos tempos atuais, no meio rural, no que diz respeito ao uso indiscriminado de agrotóxicos. A população humana se expõe cada vez mais e continuam a se contaminar por esses agentes. A informação, identificação do perigo nas embalagens e manuais, o gerenciamento dos riscos por parte das empresas não é suficiente diante da quantidade de resíduos de agrotóxicos que contaminam o meio ambiente e o ser humano.

Faz-se necessário um entendimento mais complexo e crítico do problema, tendo em vista que a ignorância do homem rural que se expõe deliberadamente ao manuseio dentro do aspecto do processo de trabalho acarreta intoxicações em milhões de seres humanos ao redor do mundo. A saúde do trabalhador rural deve ser vista como prioridade e os serviços de saúde cumprindo norma constitucional de promover atendimento devem proporcionar médicos e psicólogos para alcançar uma melhor qualidade de vida. Fica evidente que há uma necessidade urgente de mudança por parte do Estado para tentativa de alteração desse quadro alarmante de intoxicação ambiental em relação ao ser humano e meio ambiente. É importante que sejam realizados estudos para a busca de melhores condições e inovações tecnológicas para progresso do trabalho agrícola, especialmente no Brasil.

Em relação ao aspecto do conhecimento são necessárias decisões urgentes para que se esclareça para o trabalhador rural do perigo do manuseio errado dos agrotóxicos e que haja uma conscientização por parte da população em relação à toxicidade e os perigos decorrentes do uso exagerado de tais produtos. No mundo todo, os efeitos dos agrotóxicos são percebidos por isso o controle químico deve ser aplicado utilizando-se de todos os métodos que evitem problemas toxicológicos tanto para o homem como para o ambiente em que se vive.

REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, J. P. **Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. São Paulo: Annablume, 2002.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Divulgado o monitoramento de agrotóxicos em alimentos**. Brasília, DF. Publicado em 15 de abril de 2009. Disponível em:

AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS. **Mental health and well being profile of adults Queensland** (4326.3.40.001). Canberra:AGPS, 1997.

BRASIL. Lei 7.802/89. **Lei dos agrotóxicos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm. Acesso em: 20 de fevereiro de 2015.

_____. PL. 1924. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm. Acesso em: 20 de fevereiro de 2015.

_____. **Decreto 4.074 de 04 de janeiro de 2002**. Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaBasica.action>. Acesso em: 10 janeiro 2010.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 85-7605-041-2.

BRIGANTE, J.; ESPÍNDOLA, E. L. G.; POVINELLI, J.; ELER, M. N.; SILVA, M. R. C.; DORNFELD, C. B.; NOGUEIRA, A. M. **Avaliação ambiental do rio MogiGuaçu: resultados de uma pesquisa com abordagem ecossistêmica**. São Carlos: Rima, 2002.

EDWARDS, C.A. **Impact of herbicides on soil ecosystems**. Critical Reviews in Plant Science, London, v. 8, p. 221-257, 1989.

EHLERS, E. M. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**, São Paulo: Livros da Terra, 1996.

FARIA, N.M.; FACHINI, A. A.; FASSA, A. G.; TOMASI, E. **Estudo transversal sobre a saúde mental de agricultores da Serra Gaúcha**. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v.16, n.1, p. 115-128, 2000.

GONSALVES, P. E. **Maus hábitos alimentares**. São Paulo:Agora, 2001.

KAUARK, Fabiana e MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa : guia prático**. Itabuna : Via Litterarum, 2010.

KLIASS, Paulo. **Brasil, campeão global no uso de agrotóxicos: 20% do total mundial**. Disponível em: <http://www.contraprivatizacao.com.br/2013/01/brasil-campeao-global-no-uso-de.html>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2015.

LEVIGARD, I. E. **A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de nervoso no meio rural – Uma aproximação ao problema de intoxicações por agrotóxicos**. Rio de

Janeiro, 2001. Dissertação (Mestrado em saúde do Trabalhador e Ecologia Humana). Escola Nacional de Saúde Pública.

LISBOA, Rhosana; SENA, Jessé; DUTRA. **Uso de agrotóxicos na produção de hortaliças da bacia hidrográfica do Natubá, afluente do tapacurá - PE e consequências sobre o meio ambiente e a saúde dos agricultores.** II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. João Pessoa – PB.

LONDRES, Flávia. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para a defesa da vida.** Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

MACHADO, S. L. de O. ; MARCHEZAN, E. ; VILLA, S. C. C. ; CAMARGO, E. R. . **Os recursos hídricos e a lavoura arrozeira.** Revista Ciência Ambiente, Santa Maria, v. 27, p. 97-106, 2003.

MINUANO. Carlos. **Brasil: liderança no uso de agrotóxicos.** Disponível em: <http://namu.com.br/materias/brasil-lideranca-no-uso-de-agrotoxicos>. Acesso em 12 de fevereiro de 2015.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **O uso de agrotóxicos no Brasil.** Disponível em <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos> . Acesso em: 12 de fevereiro de 2015.

OLIVEIRA, L. A. G. de. **Determinação de resíduos de agrotóxicos organoclorados em laranja por dispersão de matriz em fase sólida (MSPD).** 2006. 103f. Dissertação (Mestrado em ecologia e produção sustentável). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia.

PERES, Frederico; et al. **Desafios ao estudo da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos.** Ciênc. saúde coletiva v.10 supl.0 Rio de Janeiro set./dez. 2005.

_____. F., Moreira, J. C. & Luz, C. **Os impactos dos agrotóxicos sobre a saúde e o ambiente.** Ciênc. saúde coletiva, 12(1). 2007.

PICKETT, W.; KING, W. D.; LESS, R. E.; MORRISON, H. I.; BRISON, R. J. **Suicide mortality and pesticide use among Canadian farmers.** *American Journal Industrial Medicine*, v. 16, n. 1, p. 115-128, 1998.

PINOTTI, M. M. Z.; SANTOS, J. C. P. **From the ancient times of the agriculture to the biological control in plants: a little of the history.** *Ciência Rural*, v. 43, n. 10, p. 1797-1803, 2013.

RECENA, M. C. P.; CALDAS, E. D.; PIRES, D. X.; ROSE, E.; PONTES, J. C. **Pesticides exposure in Culturama, Brazil: Knowledge, attitudes, and practices.** *Environmental Research*, v. 102, p. 230-236, 2006.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. **A química dos agrotóxicos: impactos sobre a saúde e meio ambiente.** *Revista Liberato*, v. 10, n. 14, p. 149-158, jul./dez., 2009.

ROCHA JÚNIOR, Dimas, et al. **Síndromes Neurológicas Induzidas por Praguicidas Organofosforados e a Relação com o Suicídio.** *Saúde em revista*. Vol. 6. Piracicaba. São Paulo. 2004.

SANTOS, M. L.; PYHN, E.G. **Idade biológica, comportamento humano e renovação celular**. São Paulo: SENAC, 2003.

_____. M R. dos. **Agrotóxicos**: uma unidade temática de ensino. Monografia. Universidade Federal de Minas Gerais. Licenciatura em Química. Instituto de Ciência Exatas, 2007.

SILVA, J. J. O.; ALVES, S. R.; MEYER, A.; PEREZ, F.; SARCINELLI, P. N.; MATTOS, R.; C. C., MOREIRA, J. C. **Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos**. Revista Saúde Pública, v.35, n.2, p. 130-135, 2001.

SINDAG. **Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola**. Disponível em www.sindag.com.br. Acesso em setembro de 2010.

TERRA, M A Da C; PEDLOWSKI, M A. As características e repercussões sócio-ambientais do uso de agrotóxicos em um assentamento de reforma agrária no norte fluminense. **XIX encontro nacional de geografia agrária**, São Paulo, 2009, pp. 1-25.

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