



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

**PERCEPÇÃO DE RISCO DO USO DE AGROTÓXICOS
POR TRABALHADORES RURAIS NO BRASIL**

TICYANNA KALLYNNE SIMÕES DE FARIAS MASCARENHA

POMBAL- PB

2014

TICYANNA KALLYNNE SIMÕES DE FARIAS MASCARENHA

**PERCEPÇÃO DE RISCO DO USO DE AGROTÓXICOS
POR TRABALHADORES RURAIS NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Campina Grande como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

ORIENTADORA: Prof^a. Dra. Adriana Silva Lima

CO-ORIENTADORA: Prof^a. Dra. Yldry Souza R. Q. Pessoa

POMBAL – PB

2014

TICYANNA KALLYNNE SIMÕES DE FARIAS MASCARENHA

**PERCEPÇÃO DE RISCO DO USO DE AGROTÓXICOS
POR TRABALHADORES RURAIS NO BRASIL**

Aprovado em: 25 de Agosto de 2014

BANCA AVALIADORA:

Prof^a. Dra. Adriana Silva Lima
(Orientadora)
(UAGRA/CCTA/UFCG)

Prof^a.Dra. Yldry Souza R. Q. Pessoa
(Co-orientadora)
(Faculdade Maurício de Nassau)

Membro – Prof. Dr. Patrício Borges Maracaja
(Examinador)
(UAGRA/CCTA/UFCG)

Prof^a.Dra. Tatiane Lima Araújo Silva
(Examinadora Externa)
(Faculdade Maurício de Nassau)

POMBAL -PB

2014

MASCARENHA, Ticyanna Kallynne Simões de Farias. **Percepção de risco do uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais no Brasil**. 2014. 57f. Dissertação. Universidade Federal de Campina Grande: UFCG, 2014.

RESUMO

A introdução dos agrotóxicos no Brasil impulsionou o aumento da produção agrícola e, conseqüentemente, promoveu a expansão do agronegócio. Estes produtos químicos, entretanto, acarretam sérios agravos ao meio ambiente e a saúde humana, em especial, a do trabalhador rural, que tem contato direto com as substâncias tóxicas. Na perspectiva de avaliar a percepção de risco ambiental e para a saúde, por parte dos trabalhadores rurais, em relação a estes agroquímicos realizou-se uma revisão integrativa de literatura. Este estudo selecionou 20 artigos datados de 2007 a 2014, todos de conteúdo nacional, analisados com o intuito de obter informações relevantes, referente ao conhecimento dos trabalhadores rurais em relação aos males que os agrotóxicos podem ocasionar tanto à saúde quanto aos recursos naturais. Dos resultados da análise ficou evidente que a maioria das publicações, inicialmente, atribuía à baixa escolaridade dos trabalhadores a falta de cuidados ao manuseio, armazenamento e descarte destas substâncias. Foi percebido, no entanto, que esta hipótese é, em parte, refutada por não ser a única responsável pelo uso indiscriminado desta substância química, visto que muitos artigos deixam claro que há sim, por parte dos agricultores a percepção de risco. Prevalece, entretanto, a exigência de produções por parte do agronegócio vigente, o que faz com que o agrotóxico seja visualizado como única solução para boas safras, induzindo o trabalhador a fazer um discurso de negação do risco como instinto de defesa. Outro aspecto perceptível no agricultor é o fator cultural, evidenciado por crenças que vêm sendo propagadas por gerações. Da análise realizada conclui-se a necessidade de um trabalho de conscientização acerca dos riscos ocasionados pelos agrotóxicos e que este deva ser realizado de forma associada aos todos os atores envolvidos. É sugerida a prática e adoção de um protocolo voltado para o trabalhador rural que aborde em especial os agrotóxicos no âmbito da atenção primária por parte das Estratégias de Saúde da Família (ESFs), em especial as localizadas na zona rural; Inserção do assunto como debate nas escolas; políticas públicas educativas associadas a projetos com incentivo financeiro e apoio do Estado no sentido de disponibilizar mercado para uma agricultura sustentável. Soma-se a esta alternativa uma política de supervisão e fiscalização severa, passível de aplicação de pena àqueles que descumprirem a lei.

Palavras-chave: Agronegócio e impactos na saúde e meio ambiente.

ABSTRACT

The introduction of pesticides in Brazil continued to stimulate agricultural production and hence promoted agribusiness expansion. These chemicals, however, cause serious health problems to environment and human health, in particular farm worker who has direct contact with toxic substances. The purpose of assessing perception of environmental risk and health, by farm workers, in relation to these agrochemicals held an integrative literature review. This study selected 20 articles dating from 2007 to 2014, all local content analyzed in order to obtain relevant information concerning knowledge of farm workers in relation to damage that pesticides can cause both health regarding natural resources. The results of analysis it became evident that majority of publications, initially attributed to low education workers lack of care in handling, storage and disposal of these substances. It was noticed, however, that this hypothesis is partly refuted by not being solely responsible for the indiscriminate use of this chemical, since many articles make it clear that yes there is, on the part of farmers to risk perception. Predominate, however, requirement for productions by current agribusiness, which makes pesticide is viewed as only solution for good harvests, inducing worker to make a denial speech of risk as defensive instinct. Another noticeable aspect of farmer is cultural factor, evidenced by beliefs that have been propagated for generations. The analysis concludes the need for an awareness campaign about risks caused by pesticides and that this should be done in order to associate all stakeholders. Practice and adoption of a protocol aimed at the farm worker dealing in particular pesticides in primary care by the Family Health Strategy (FHS), especially those located in farma areas is suggested; Inserting the subject as debate in schools; educational policies associated with projects with financial incentives and state support in order to provide market for sustainable agriculture. Added to this alternative a policy of strict supervision and inspection, subject to imposition of penalties to those who break the law.

Keywords: Agribusiness and impacts on health and the environment.

LISTA DE SIGLAS

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva

ACS – Agente Comunitário de Saúde

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BHC– Hexabenzeno de Cloro

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

DDT -Dicloro-Difenil-Tricloroetano

DL50 – Dose letal 50

EPIs - Equipamentos de Proteção Individual

ESF – Estratégia de Saúde da Família

FAO- Food and Agriculture Organization

ONU- Organização das Nações Unidas

PARA – Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos

PIB – Produto Interno Bruto

PSE – Programa de Saúde nas Escolas

PSF – Programa de Saúde da Família

SCIELO - Scientific Eletronic Library Online

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SINAN– Sistema de Agravos de Notificação

SINITOX – Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas

SINOBRAS - Siderúrgica Norte Brasil

SUS – Sistema Único de Saúde

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Classificação dos agrotóxicos quanto à ação e ao grupo químico.....	19
Tabela 02	Classe Toxicológica, cor da faixa no rótulo do produto e dose letal 50 (DL 50).....	21
Tabela 03	Sinais e sintomas de intoxicação por exposição aos agrotóxicos.....	24
Tabela 04	Efeitos da exposição prolongada de produtos agrotóxicos.....	24
Tabela 05	Síntese dos resultados dos estudos analisados	42

SUMÁRIO

RESUMO.....	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE SIGLAS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
SUMÁRIO.....	viii
1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 BREVE HISTÓRICO DOS AGROTÓXICOS	13
2.1.2 AGROTÓXICOS: ASPECTOS CONCEITUAIS	16
2.1.3 ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS	17
2.1.4 AGROTÓXICOS E RISCOS A SAÚDE HUMANA	21
2.1.4.1 A Exposição do Trabalhador Rural aos Agrotóxicos	24
2.1.5 AGROTÓXICOS E AS ESFs	26
2.1.6 AGROTÓXICOS E O AGRONEGÓCIO.....	27
2.1.7 AGROTÓXICOS E RISCOS AO AMBIENTE.....	30
2.2 PERCEPÇÃO DE RISCOS.....	31
3 METODOLOGIA.....	33
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL COLETADO.....	34
4.2 CORRELAÇÃO ENTRE OS ESTUDOS ESCOLHIDOS.....	34
5 CONCLUSÕES	49
6 REFERÊNCIAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, intensas mudanças foram verificadas no trabalho rural brasileiro, tanto em relação à inclusão de novas técnicas e processos produtivos, como pelo crescente condicionamento do agricultor à economia de mercado (PERES, 2004). O agronegócio tem apresentado uma expressiva participação na economia do país, fato que incentiva o trabalhador rural à busca por maiores e mais rápidos resultados em sua produção. É expressiva a participação desta atividade na economia do país, com representação aproximada de 22,15% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2011, o que lhe confere o título de primeiro produtor mundial de café, açúcar e laranja, primeiro exportador mundial de carne bovina e de aves, de açúcar e etanol e segundo produtor mundial de soja (CONAB, 2013). Para 2014, a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) estima que o Valor Bruto da Produção atinja alta de 3,2% frente a 2013.

Entretanto, este destaque, está condicionado ao uso intensivo de agrotóxico¹ o que coloca o Brasil como o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, põe o meio ambiente em perigo e expõe ao risco a saúde dos agricultores, de seus familiares e dos consumidores dos alimentos. Neste contexto, Kugler (2012) sinaliza que o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas, elaborado pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e pelo Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) registra milhares de casos de contaminação todos os anos. Dados do Ministério da Saúde (2012) confirmaram que a maioria dos casos de intoxicação aguda, notificadas entre 2006 e 2010, ocorreu por exposição aos inseticidas, sendo 73%, dentre os quais, principalmente organofosforados, piretróides e carbamatos, 15,3% por raticidas e 9,7 % por herbicidas. Almeida (2009) evidencia que as intoxicações são respostas imediatas a exposição direta ou indireta aos agrotóxicos e que, em função da ação

¹ São várias as denominações, técnico-científicas ou populares ou, dadas a um mesmo grupo de substâncias químicas, tais como pesticidas, praguicidas, biocidas, fitossanitários, agrotóxicos, defensivos agrícolas, venenos, remédios expressam cuja finalidade central é controlar ou extinguir pragas e doenças existentes na agricultura e pecuária. Neste estudo, em função da atual legislação brasileira será adotado o termo “agrotóxico” (lei Federal Nº. 7802/07/1989 e o Decreto 4.074/01/2002).

acumulativa de alguns, tais como os organoclorados, têm efeitos duradouro no organismo.

As novas técnicas de plantio contribuíram para que os agricultores se sentissem responsáveis por uma produtividade cada vez mais elevada, objeto alcançado, na maioria das vezes, à custa da utilização crescente de agrotóxicos e fertilizantes, fato que tem produzido uma série de desequilíbrios ambientais e problemas para a saúde humana (MOREIRA *et al*, 2002). Tudo isto por que estas novas tecnologias não foram acompanhadas por programas de qualificação da força de trabalho e de fiscalização, culminando na exposição das populações rurais a riscos ocasionados pelo uso prolongado de agrotóxicos.

Segundo Cassal *et al* (2014), dados ANVISA e do Observatório da Indústria dos Agrotóxicos da Universidade Federal do Paraná, divulgados durante o segundo seminário sobre Mercado de Agrotóxicos e Regulação, realizado em Brasília, Distrito Federal, em abril de 2012, afirmam que enquanto, nos últimos dez anos, o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, o mercado brasileiro cresceu 190%, fato que suscita a preocupação concernentes aos males que estes venenos podem acarretar ao meio ambiente e à saúde pública.

Os agrotóxicos são compostos sintéticos que têm por objetivo refrear a ação de qualquer espécie de organismo, animal ou vegetal, que limite o desenvolvimento da produção agrícola. Sua introdução, no Brasil, foi nos anos sessenta, quando a agricultura brasileira viveu mudanças com o surgimento da “revolução verde”, que diz respeito ao aparecimento de novas tecnologias, através da utilização de sementes geneticamente modificadas, do uso de insumos industriais tais como os fertilizantes e agrotóxicos que favorecem a produção agrícola nos seus aspectos quantitativos e qualitativos (MOREIRA *et al*, 2002). Tais resíduos classificados, de acordo com ABNT NBR 10004, como sendo detritos sólidos perigosos, por apresentarem substâncias tóxicas que afetam a saúde pública e alteram de forma significativa o meio ambiente.

Desenvolvidos para atuarem como substâncias químicas para usos específicos, os agrotóxicos, conforme afirmações de Cerqueira *et al* (2010), têm constituído instrumentos responsáveis pelo aumento do número de óbitos e causadores de inúmeros distúrbios que podem vir a debilitar a saúde dos seres humanos, tais como: aborto, má formação fetal, câncer, suicídio, dermatoses, doenças respiratórias e várias outras patologias.

Os riscos ocasionados por estes produtos químicos ultrapassam o limiar de perigo à saúde humana conforme realça Palma (2011), em pesquisa intitulada “Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT” afirmando que agrotóxicos foram detectados em 100% das amostras do leite materno analisado em sua pesquisa, o que põe em grave risco a saúde de recém-nascidos que têm no leite materno uma alimentação segura e saudável.

Considerando estudos realizados por Mascarenha e Pessoa (2013), possibilitaram a obtenção de um diagnóstico prévio dos problemas ambientais, dentre eles o uso abusivo e indiscriminado de agrotóxicos, que tem ocasionado além de impactos ambientais, dificuldades de cunho social e de problemas relacionados à saúde pública. Pode-se citar o aumento dos problemas neurológicos, do índice de intoxicações, do número de suicídios e de casos de câncer. Cerqueira *et al* (2010) realçam que os danos à saúde humana são cientificamente reconhecidos por estudos que apontam um aumento na incidência de doenças respiratórias, cardiovasculares, infectocontagiosas, parasitárias, cancerígenas e crônico-degenerativas em populações que habitam áreas com comprovada contaminação química do ar, das águas, do solo e dos alimentos.

Partindo do estudo e análise de trabalhos temáticos publicados, nasce a hipótese de que o uso indiscriminado de agrotóxico, por parte dos trabalhadores rurais, esteja conexo a fatores, tais como: o baixo nível de escolaridade, ocasionando uma diminuição na percepção de risco ou ausência desta, ou até mesmo a presença de percepção de risco associada a atitudes de negligência; a falta de conhecimento de que suas atitudes, mal esquematizadas, possam vir a causar impactos ambientais e de saúde; atos advindos de culturas, crenças, valores e representações coletivas; a precisão de produzir mais e melhor em atendimento as suas necessidades econômicas.

Diante do aumento da produtividade e crescimento do agronegócio, torna-se distorcida a concepção de perigo destes produtos químicos, sendo de grande importância a percepção destes males sob a ótica do trabalhador rural. Segundo Wiederman (1993), a percepção de risco tem raízes em uma experiência anterior e é definida como sendo a habilidade de interpretar uma situação de potencial dano à saúde ou à vida da pessoa, ou de terceiros, baseada em experiências anteriores e sua extrapolação para um momento futuro. Esta habilidade varia de uma vaga opinião a uma firme convicção.

Considerando que o comprometimento da qualidade da água, do solo e do ar decorrente do uso de agrotóxicos interfere de forma direta e/ou indireta no ciclo vital de milhões de pessoas, justifica-se identificar o grau de percepção por parte dos trabalhadores rurais, por se tratar de um suporte fundamental para o desenvolvimento de medidas educativas e informativas a respeito da ocorrência de danos ao meio ambiente e à saúde dos agricultores, de seus familiares e de quem consome os alimentos contaminados.

Nesta perspectiva este estudo propõe a análise e interpretação de contribuições literárias que abordam esta temática. Espera-se que esta abordagem suscite a necessidade de fornecer subsídios para o planejamento de ações de conscientização e minimização dos efeitos dos agrotóxicos na natureza, bem como para a saúde humana e para a adoção de práticas alternativas de combate às pragas na agricultura.

Este estudo avaliou a percepção de agricultores em relação aos prejuízos à saúde e ao meio ambiente, decorrentes do uso intensivo de agrotóxicos, por meio de artigos publicados e identificou o grau de conhecimento dos trabalhadores rurais na perspectiva de implantar medidas de prevenção e mitigação de maiores riscos, e de contribuir com as já existentes pesquisas no campo da percepção ambiental para auxiliar o Poder Público Local, no desenvolvimento de estratégias educativas, com fins de informação e intervenção na utilização destes produtos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 BREVE HISTÓRICO DOS AGROTÓXICOS

Desde os primórdios o homem busca por melhores condições para assegurar sua sobrevivência e, no final do período neolítico pré-histórico, descobriu-se como indivíduo é capaz de produzir seu alimento por meio do uso da terra. Iniciava-se assim a prática da agricultura e com ela o surgimento das pragas e doenças, que incidiam sobre as colheitas, prejudicando a quantidade e qualidade da produção dos seus alimentos (CARRARO, 1997).

O combate às pragas e doenças na agricultura teve início na Antiguidade por meio do uso dos agroquímicos e entre os mais utilizados estavam àqueles a base de enxofre e cobre. Homero, na Antiga Grécia, refere-se ao uso dos chamados defensivos químicos inorgânicos, de baixo custo e impacto, no controle de diversas pragas agrícolas. Mais tarde surgiram os inseticidas naturais tais como o piretro e a nicotina, entretanto, sua eficácia era limitada em função da sua fotossensibilidade e do alto custo. A calda bordalesa, cujo principal componente é o sulfato de cobre, foi descoberta pelo francês Pierre Aléxis no final do século XIX e, ainda hoje, é muito usada como fungicida principalmente pelo seu baixo impacto ao meio ambiente e à saúde humana. A partir da segunda metade do século XIX, surgiu o primeiro inseticida sintetizado, Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT), um organoclorado, cuja dose letal alta, trouxe a impressão errônea de que se tratava de um agroquímico inofensivo à saúde humana e ao meio ambiente, condição que contribuiu para que seu uso fosse ampliado (ALMEIDA,2009).

Foi de Rachel Carson o primeiro alerta sobre o uso indiscriminado do DDT. Em sua obra, Primavera Silenciosa, sinaliza sua preocupação com relação ao uso de grandes quantidades da substância e seus congêneres no ambiente sem que houvesse o conhecimento integral de seus efeitos nocivos.

“Rachel Carson publicou, nos EUA, o livro Primavera Silenciosa (Silent Spring), que foi a primeira obra a detalhar os efeitos adversos da utilização dos pesticidas e inseticidas químicos sintéticos, iniciando o debate acerca das implicações da atividade humana sobre o ambiente e o custo ambiental dessa contaminação para a sociedade humana. A autora advertia para o fato de que a utilização de produtos químicos, para controlar pragas e doenças, estava interferindo com as defesas naturais do próprio ambiente natural” (LUCCHESI, 2005. p. 3).

A partir deste alerta a discussão, que antes estava restrita aos ambientes acadêmicos, chegou ao conhecimento da população suscitando debates sobre o uso do DDT e de outros agroquímicos sintéticos, bem como de movimentos sociais que passaram a exigir a regulação do uso dos organoclorados. Ao mesmo tempo chamou a atenção para a necessidade de produzir substâncias que promovessem o aumento da qualidade e da produção agrícola sem, entretanto, causar impactos ao meio ambiente e à saúde humana.

Sua ação pioneira incentivou outros estudos que culminaram com a proibição do DDT nos EUA, no início da década de 1970, e, em outros países, ainda na mesma década. A partir da década de 70 a comprovação de estudos sobre a persistência dos organoclorados no meio ambiente e a sua acumulação progressiva ao longo da cadeia alimentar, vários países proibiram o DDT e outros agrotóxicos a base de cloro, determinação esta que foi realmente definida em 1985 (LUCCHESI, 2005).

De forma sucinta Silva (2012) realiza uma retrospectiva da utilização de agrotóxicos e no seu relato deixa evidente que, embora muito usados na agricultura em 1920, os seus efeitos, sob o ponto de vista toxicológico, ainda eram pouco conhecidos. No período da Segunda Guerra Mundial foram utilizados como arma química, tendo seu uso se expandindo a partir de então. Detalha que, no Brasil, os agrotóxicos foram primeiramente empregados em programas de saúde pública, no combate a vetores, visando o controle de parasitas.

O seu uso, na agricultura, ocorreu e a partir de 1960 e expandiu-se após o golpe militar de 1964, época em que agricultura brasileira evoluiu e ocorreu a ampliação do controle químico de doenças de forma obrigatória. Neste período, a sociedade entre o Estado e o capital internacional industrial promoveu a difusão da tecnologia e uma política de imposição que destinava uma cota para compra de insumos agrícolas, entre estes os agrotóxicos.

Spadotto (2006) atesta que o ingresso dos organosintéticos no Brasil ocorreu no início de 1943, com a chegada do DDT e desde então o consumo anual de agrotóxicos tem crescido de forma drástica alcançando níveis altíssimos de consumo de 300 mil toneladas/ano. Somente em 1992, após a conscientização dos efeitos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente e intensa pressão social, os organoclorados foram proibidos.

Confirma-se, no entanto, que o uso destes venenos na agricultura brasileira ainda persiste. A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº430 de março de 2011 estabelece o nível máximo permitido para agrotóxicos organoclorados em recursos hídricos (BRASIL, 2011).

O uso de agrotóxicos no Brasil, bem como o controle de sua presença no meio ambiente, é normatizado pela ANVISA e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Garcia *et al* (2005), realça que a formalização da legislação brasileira que regula o controle, inspeção e fiscalização do uso de agrotóxicos ocorreu na década de oitenta com a Lei dos Agrotóxicos do Brasil, nº7802 de 12 de julho de 1989. A Carta Política do III Seminário Nacional sobre Agrotóxicos, Saúde e Sociedade, realizada em Brasília, no dia 10 de julho de 2009, entretanto, relata acerca do descumprimento desta lei. Estabelece que suas normas ainda encontram-se pouco implantadas e que as sanções e punições ao seu descumprimento, não apresentam a austeridade esperada. Destaca que o Brasil assumiu, em 2008, a posição de maior consumidor mundial de agrotóxicos e permanece ocupando o título de “lixreira do mundo”, por utilizar produtos tóxicos proibidos em vários países (KUGLER, 2012).

Movimentos sociais organizados visaram modificar este panorama e através de Comitês Populares e com participação de todos os estados brasileiros lançaram a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, no dia Mundial da Saúde em abril de 2011. A eliminação definitiva, em 2012, dos agrotóxicos já proibidos em outros países foi sua reivindicação (AUGUSTO *et al*, 2012).

Vários estudos têm recomendado técnicas que permitam identificar o estágio de contaminação por agrotóxicos ou na expectativa de reduzir o uso dos agrotóxicos. Borsoi *et al* (2014), em seu estudo “*Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente*” instiga o uso do controle biológico no combate às pragas agrícolas em detrimento do uso de agrotóxicos como forma de garantir alimentação para a população, sem contaminar o meio ambiente nem prejudicar a saúde humana e a utilização de bioindicadores, organismos animais ou vegetais, capazes de sinalizar a presença de contaminação em um determinado ecossistema, a partir da detecção de alterações na sua composição química e/ou nas suas funções vitais.

2.1.2 AGROTÓXICOS: ASPECTOS CONCEITUAIS

Inicialmente conhecidos, no Brasil, como produtos fitossanitários, pesticidas e defensivos agrícolas, os agrotóxicos receberam esta denominação a partir da Lei nº 7.802/1989 e Decretos 98.816/90 e 4.074/2002 que definem uma legislação evoluída, exigente e restrita sem, entretanto, contar com um sistema eficaz de fiscalização do seu cumprimento. A substituição do nome, decorrente de uma grande mobilização da sociedade civil, é um avanço tendo em vista que o termo agrotóxico coloca em evidência a toxicidade destas substâncias ao meio ambiente e à saúde humana. Conforme a referida lei, são agrotóxicos:

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 (Lei nº 7.802/1989).

A Organização das Nações Unidas (ONU), por meio do programa *Food and Agriculture Organization* (FAO) que é responsável pelas áreas de agricultura e alimentação, define agrotóxicos como:

Qualquer substância ou mistura de substâncias destinadas a prevenir, destruir ou controlar qualquer praga, incluindo os vetores de doenças humanas ou de animais, que causam prejuízo ou interferem de qualquer outra forma na produção, elaboração, armazenagem, transporte ou comercialização de alimentos para humanos ou animais, produtos agrícolas, madeira e produtos da madeira, ou que podem ser administrados aos animais para combater insetos, aracnídeos ou outras pragas (endoparasitas ou ectoparasitas) (2010, p.19).

Na visão de estudiosos sobre o tema algumas definições são mais além e, aos produtos químicos usados na lavoura e na pecuária, acrescentam àqueles usados no ambiente doméstico e nas atividades de acabamento de construção, pinturas, limpeza e desinfecção, a exemplo dos solventes, tintas e lubrificantes (CAVALCANTI, 2010).

Outras definições estão relacionadas à sua finalidade econômica, produção, ação e efeitos. Neste contexto Scorza Júnior (2009) atesta que os agrotóxicos são substâncias que, pela sua eficácia no controle de pragas, doenças e ervas daninha², favorecem uma produtividade agrícola elevada e um maior retorno econômico ao produtor. Já Spadotto (2006) confere que os agrotóxicos são produtos operantes sobre reações bioquímicas de organismos específicos com a finalidade de controlá-los ou extingui-los. Contesta, entretanto, que em função de alguns processos bioquímicos serem comuns aos seres vivos em geral, os agrotóxicos deixam de ser específicos e acabam por atingir outros seres vivos.

Nesta perspectiva Moura (2005) afirma que os conhecimentos sobre os agrotóxicos oscilam entre sua condição de “veneno” e “remédio”. O primeiro termo resulta da experiência real de parte dos trabalhadores rurais que têm consciência de que, além de controlar as pragas, os agrotóxicos têm efeitos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente. O segundo termo procede da influência das informações veiculadas por pessoas e empresas ligadas às indústrias que implantaram os produtos no mercado brasileiro.

A denominação “defensivos agrícolas”, embora substituída pelo termo agrotóxico, sinalizador da sua toxicidade ao meio ambiente e à saúde humana, após uma grande mobilização da sociedade civil, ainda está presente na visão de alguns agricultores que compreendem os agrotóxicos como um agente que vai defender a sua lavoura de pragas e doenças e que os seus efeitos maléficos não existem ou estão direcionados a pessoas “fracas”. Esta condição se confirma em estudos tais como o de Recena e Caldas (2008, p. 296):

“Alguns agricultores, porém, não se consideravam afetados diretamente pela ação desses produtos, referindo aos eventos de intoxicação na terceira pessoa, associando-os a indivíduos “fracos” para esses produtos”.

2.1.3 ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS

Oliveira-Silva *et al* (2005) atesta que, quanto à sua origem, os agrotóxicos, classificam-se em orgânicos e inorgânicos. Os orgânicos compreendem os de origem vegetal³ e os organo-sintéticos⁴. Os agrotóxicos de origem vegetal, tais como o

² Plantas invasoras que interferem no desenvolvimento das culturas.

³ Agrotóxicos produzidos a partir de substâncias extraídas de vegetais.

piretro⁵ contido no crisântemo e a rotenona, extraída do timbó, possuem baixa toxicidade e uma breve permanência no ambiente. Já os organossintéticos, além de perdurarem nos ecossistemas, contaminam-os e gera um encadeamento de problemas para a saúde dos seres humanos, fato que justifica sua proibição pelas correntes defensoras da sustentabilidade do meio ambiente. Os agrotóxicos inorgânicos, cuja composição apresenta, em geral, arsênico e flúor e os compostos minerais que agem por contato matando a praga por asfixia, são pouco utilizados nos dias atuais.

Spadotto (2006) sinaliza que a comprovação de estudos sobre a acumulação progressiva e persistente dos organoclorados ao longo da cadeia alimentar aumentou a preocupação com o uso dos agrotóxicos. Neste sentido Torres (1998) destaca que, a baixa solubilidade dos organoclorados em água associada à alta capacidade de adsorção na matéria orgânica favorece a acumulação destes agrotóxicos ao longo da cadeia alimentar, com resultados desastrosos para espécies, principalmente para o homem, que ocupa o último nível da cadeia trófica.

Os organofosforados e os carbamatos são compostos eficazes como inseticidas, e, diferentemente dos organoclorados, não se acumulam na natureza e sua decomposição é mais rápida. Estes inseticidas, entretanto, embora ofereçam menor risco para o meio ambiente, são agroquímicos altamente tóxicos para animais e humanos e as intoxicações por eles provocadas têm aumentado, particularmente, nos países em desenvolvimento. Os organoclorados se destacam por serem muito lipossolúveis e se acumulam nas gorduras dos organismos, eles cursam ligeiramente a cadeia alimentar, com resultados catastróficos para espécies, em especial o ser humano, que ocupam o cume desta cadeia (FLORES *et al*, 2004).

No Brasil a classificação dos agrotóxicos está sob a responsabilidade do Ministério da Saúde e, conforme o decreto número 98.816 de 11 de janeiro de 1990, um agrotóxico sintético classifica-se quanto a seu modo de ação, ao grupo químico a que pertencem e quanto a sua toxicidade. Aspectos fundamentais para o conhecimento do produto sob o ponto de vista das conseqüências dos seus efeitos sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente.

⁴ Compostos orgânicos produzidos industrialmente.

⁵ São inseticida e repelente natural obtido de flores secas de *Chrysanthemum cinerariifolium* e *Chrysanthemum coccineum*.

TABELA 01 - Classificação dos agrotóxicos quanto à ação e ao grupo químico.

TIPO	AÇÃO	GRUPOS QUÍMICOS	EXEMPLOS
INSETICIDAS	Agem no combate aos insetos e larvas	Organoclorados - São compostos à base de carbono e cloro	Aldrin, Endrin, DDT
		Organofosforados - São compostos que possuem um grupamento fosfato	Folidol, Tamaron.
		Carbamatos: Derivam do ácido carbâmico.	Carbaril, Temik, Zectram, Furadan
		Piretróides – Têm estruturas semelhantes à piretrina.	Decis, Protector, SBP
FUNGICIDAS	Atuam no combate aos fungos.	Etileno-bis-ditiocarbamatos: produtos orgânicos derivados do ácido ditiocarbâmico	Maneb, Mancozeb, Dithane, Zineb, Thiram.
		Trifenilestânico	Duter, Brestan e Mertin
		Captan: é um produto químico sintético	Ortocide e Merpan
		Hexaclorobenzeno ou BHC	
HERBICIDAS	Combatem as ervas daninhas	Paraquat	Comercializado como Gramoxone.
		Glifosato	Round-up
		Pentaclorofenol	2,4diclorofenoxiacético (2,4 D)
		Derivados do ácido fenoxiacético	2,4,5 triclórofenoxiacético (2,4,5 T). A mistura de 2,4 D com 2,4,5 (Tordon)
		Dinitrofenóis	Dinoseb, DNOC
RATICIDAS	Combate a roedores	Carbamatos e organofosforados	
ACARICIDAS	Combate a ácaros diversos	Óleos essenciais de resina fresca e velha de P. bahianum	

Continua...

Continuação

NEMATICIDAS	Combate a nematóides	Organofosforado(Etoprofós); Metilcarbamato de Benzofuranila
MOLUSQUICIDAS	Combate a moluscos, basicamente contra o caramujo da esquistossomose	metaldeído, metiocarbe e sulfato de alumínio.
FUMIGANTES	Combate a insetos e bactérias	fosfetos metálicos (Fosfina) e brometo de metila

Fonte: Adaptado Cartilha do Trabalhador-Prevenção de Acidentes no uso de Agrotóxicos-FUNDACENTRO (2002).

A relação das classes toxicológicas com a "Dose Letal 50" (DL50), comparando-a com a quantidade suficiente para matar uma pessoa adulta encontra-se na Tabela abaixo:

TABELA 02 – Classe Toxicológica, cor da faixa no rótulo do produto e dose letal 50 (DL 50).

Classe Toxicológica		Cor de Faixa	DL 50 (mg/kg)
Classe I	Extremamente Tóxicos	VERMELHA	≤ 5 (1 pitada - algumas gotas)
Classe II	Altamente Tóxicos	AMARELA	Entre 5 e 50 (algumas gotas - 1 colher de chá)
Classe III	Mediamente Tóxicos	AZUL	Entre 50 e 500 (1 colher de chá - 2 colheres de sopa)
Classe IV	Pouco Tóxicos	VERDE	Entre 500 e 5.000 (2 colheres de sopa- 1 copo)

Fonte: Modificado de ALMEIDA (2009) *apud* TRAPÉ (1993).

Segundo Santos (2009), os agrotóxicos organo-sintéticos estão assim caracterizados:

Clorados: são compostos orgânicos derivados do clorobenzeno, do ciclohexano ou do ciclodieno cuja estrutura apresenta um hidrocarboneto aromático e átomos de cloro. São lipofílicos, com propriedades físico-químicas semelhantes, que se caracterizam pela degradação natural complexa e pela conseqüente persistência no solo. Fato que associado à detecção de seus resíduos no solo e na água induziu à legislação brasileira exigir a análise

obrigatória destes compostos em águas de abastecimento. Sua atuação interfere nas transmissões dos impulsos nervosos e dentre os agrotóxicos deste grupo está o DDT.

Clorofosforados: grupo químico dos agrotóxicos que possuem um grupamento fosfato e apresentam alta toxicidade sendo capazes de provocar a morte imediata. Atuam sobre a colinesterase, uma enzima fundamental do sistema nervoso, e nas transmissões de impulsos nervosos.

Fosforados: são compostos apenas por ésteres de ácido fosfórico e outros ácidos à base de fósforo que se apresentam mais tóxicos em referência aos agrotóxicos clorados e carbamatos.

Não são lipofílicos e sua degradação é rápida. Tal como os clorofosforados agem dificultando a ação da enzima colinesterase na transmissão dos impulsos nervosos.

Carbamatos: são agrotóxicos de toxicidade aguda média, compostos por ésteres de ácido metilcarbônico ou dimetilcarbônico. Caracterizam-se por apresentarem degradação rápida e não acumulação nos tecidos gordurosos. Por seu caráter cancerígeno os carbamatos, que agem bloqueando a ação da colinesterase na transmissão dos impulsos nervosos cerebrais, tiveram o seu uso proibido em vários países.

2.1.4 AGROTÓXICOS E RISCOS A SAÚDE HUMANA

Produzidos para operarem como biocidas, os agrotóxicos têm se constituído instrumentos responsáveis pelo aumento do número de óbitos e são causadores de inúmeros distúrbios que podem vir a debilitar a saúde dos seres humanos, tais como: aborto, má formação fetal, câncer, suicídio, dermatoses, intoxicações e doenças respiratórias, dentre várias outras patologias (CERQUEIRA, *et al* 2010).

Augusto *et al* (2012) comprovam elevados níveis de contaminação humana e ambiental decorrentes do uso de agrotóxicos. Em documento da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), intitulado “*Um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde*”, os autores realçam a preocupação com a saúde de vários segmentos da sociedade em função da ampliação do uso de agrotóxicos no país.

Em outro estudo Mori (2006) faz referência aos perigos advindos das substâncias orgânicas tóxicas, conhecidas como “a dúzia suja” que envolve os

agrotóxicos: *aldrin, clordano, mirex, dieldrin, DDT, dioxinas, furanos, PCBs, endrin, heptacloro, HCBs e toxafenos*, apontados como geradoras de câncer e má formação em humanos e animais. Atesta que embora estas substâncias não sejam produzidas no Brasil três delas, *HCB, DDT e heptacloro*, continuam sendo aplicadas nas nossas culturas.

Do exposto percebe-se que a contaminação humana e ambiental por agrotóxicos tem se tornado tema de discussões nos últimos anos. Além dos trabalhadores rurais que têm contato direto com as substâncias químicas, seus familiares, moradores de áreas próximas e da área urbana também se encontram sob risco devido à contaminação ambiental e dos alimentos, favorecidos por contato direto e pela alta volatilização destes.

Moreira *et al* (2002) destacam as três principais vias responsáveis pelo impacto direto: a *via ocupacional*, cuja contaminação efetiva-se como consequência da manipulação direta da substância tóxica, seja durante sua preparação ou aplicação por meio das vias dérmica, respiratória e oral; por *contaminação ambiental*, pela dispersão do agrotóxico no meio ambiente, seja no ar, no solo ou na água; por *via oral*, pela ingestão de alimentos ou água contaminados.

Em relação a esta via de contaminação, Barreira e Phillipi (2002) conferem que os agrotóxicos são, por vezes, pulverizados diretamente nos produtos agrícolas, de modo que os alimentos vendidos possuem uma grande quantidade de produtos químicos que podem vir a desenvolver efeitos nocivos para a saúde do homem.

O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) notificou, no período de 1999 a 2009, em torno de 62 mil intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola no Brasil. A partir destes dados, conclui-se que foram verificadas em torno de 5.600 intoxicações por ano no país. As classificações destas intoxicações em agudas, subagudas e crônicas, dependem da rapidez e intensidade dos seus efeitos.

As intoxicações agudas são aquelas cujos efeitos aparecem por curto período e são produzidas por substâncias extremamente tóxicas ou altamente tóxicas. A forma leve, moderada ou grave, depende da quantidade de veneno absorvido. Os sintomas variam de náuseas, tonturas, vômitos, desorientação, dificuldade respiratória, sudorese e salivação excessiva, diarreia, chegando até coma e morte (RAMOS, 2008).

As intoxicações subagudas decorrem da exposição moderada ou pequena a produtos altamente tóxicos ou medianamente tóxicos. Os sintomas são dor de cabeça, fraqueza, mal-estar, dor de estômago e sonolência, entre outros (ALMEIDA, 2009).

As intoxicações crônicas produzem efeitos danosos sobre a saúde humana, entre eles a acumulação de danos genéticos, condições em que o quadro clínico é indefinido e às vezes irreversíveis. Manifestam-se por meio de problemas imunológicos, hematológicos, hepáticos, neurológicos, malformações congênitas e tumores (BRASIL, 2006).

TABELA 03 – Sinais e sintomas de intoxicação por exposição aos agrotóxicos.

SINAIS E SINTOMAS	EXPOSIÇÃO ÚNICA OU POR CURTOPERÍODO	EXPOSIÇÃO CONTÍNUA POR LONGO PERÍODO
AGUDOS	cefaléia, tontura, náusea, vômito, desorientação, dificuldade respiratória, coma, morte.	hemorragias, hipersensibilidade, teratogênese, morte fetal.
CRÔNICOS	paresia e paralisias reversíveis, ação neurotóxica retardada irreversível, pancitopenia, distúrbios neuro-psicológicos.	lesão cerebral irreversível, tumores malignos, atrofia testicular, esterilidade masculina, alterações neuro-comportamentais, neurites periféricas, dermatites de contato, formação de catarata, atrofia do nervo óptico, lesões hepáticas, etc.

Fonte : Almeida, 2009.

De acordo com estudos realizados várias patologias podem advir do uso de agroquímicos. Bertucci Filho (2006) relaciona casos de doença de *Parkinson* ao uso de agrotóxicos e afirma que, em estudo prospectivo de Ascherio *et al* (2006), a exposição a pesticidas aumentou em 70% o risco de desenvolver a referida doença.

A constatação de que os agrotóxicos, em especial os organoclorados, organofosforados e carbamatos, ocasionam danos significativos à saúde neurológica e em vários órgãos e sistemas daqueles que manuseiam estes produtos constitui-se justificativa para uma maior conscientização dos fatores de riscos decorrentes do uso prolongado dos agrotóxicos como mostra a tabela abaixo.

TABELA 04 – Efeitos da exposição prolongada aos agrotóxicos.

SISTEMA /ÓRGÃO	EFEITO
Sistema nervoso	Síndrome asteno-vegetativa, polineurite, radiculite, encefalopatia, distonia vascular, esclerose cerebral, neuriteretrobulbar, angiopatia da retina
Sistema respiratório	Traqueíte crônica, pneumofibrose, enfisema pulmonar, asma brônquica
Sistema Circulatório	Miocardite tóxica crônica, insuficiência coronária crônica, hipertensão, hipotensão.
Sistema Hematopoético	Leucopenia, eosinopenia, monocitose, alterações na Hemoglobina.
Sistema Digestório	Gastrite crônica, duodenite, úlcera, colite crônica (hemorrágica, espástica, formações polipóides) hipersecreção e hiperacidezgástrica, prejuízo da motricidade.
Sistema Excretor	Albuminúria, nictúria, alteração do clearance da uréia, nitrogênio e creatinina.
Sistema Endócrino	Risco aumentado para câncer de mama, trato reprodutivo e tireóide; em gestantes pode acarretar em malformações para a criança, em especial no desenvolvimento sexual e redução da fertilidade.
Fígado	Hepatite crônica, colecistite, insuficiência hepática
Pele	Dermatites, eczemas
Olhos	Conjuntivite, blefarite

Fonte: Adaptado de Almeida, 2009

2.1.4.1 A Exposição do Trabalhador Rural aos Agrotóxicos

Pesquisas desenvolvidas por Almeida e Adissi (1999), Almeida (2001), Guivant (1982) comprovam que durante as atividades da produção agrícola que envolvem a dissolução, a diluição e a aplicação de agrotóxicos, ocorre a exposição direta ou indireta dos trabalhadores rurais aos agrotóxicos e aos seus efeitos.

A Norma Regulamentadora 06 (NR 06), n.º 3.214/78, modificada pela portaria n.º 292 de 2011, o Equipamento de Proteção Individual (EPI) é “[...] todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”.

A atividade de aplicação de agrotóxicos requer a proteção adequada dos EPIs que compreende o uso de luvas, máscara, chapéu, óculos de segurança, botas e roupas de proteção, em perfeito estado de conservação. Soares *et al* (2005) baseados em estudo investigativo de avaliação das características do trabalho rural constataram que o indivíduo que faz uso dos EPIs durante o manuseio do agrotóxico

reduz drasticamente em 535% as chances de se intoxicar em comparação a àquele que não utiliza os equipamentos. Atestam que, quando adequados e bem utilizados, podem evitar ou diminuir a quantidade de agrotóxicos que possa vir a entrar no organismo e, conseqüentemente, restringir os danos diretos à saúde do trabalhador rural.

A Norma Regulamentadora 31 (NR 31), portaria GM n.º 86, de março de 2005, disserta acerca dos agricultores em exposição indireta afirmando que os trabalhadores em exposição indireta são àqueles que não manuseiam diretamente os agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, mas circulam e exercem suas funções de trabalho em locais próximos às áreas onde se faz o manuseio dos agrotóxicos em qualquer uma das fases seja ela de armazenamento, transporte, preparo, aplicação e descarte, e descontaminação de equipamentos e vestimentas, e ou ainda os que desempenham atividades de trabalho em áreas recém-tratadas.

Fundamentados em estudos realizados com o desígnio de caracterizar o nível de exposição dos seres humanos aos agrotóxicos em regiões de agricultura familiar Veiga *et al* (2007) evidenciaram a presença destas substâncias no ambiente de moradia, principalmente na poeira domiciliar, no solo, no ar e nos alimentos. Neste contexto, Jacobson *et al* (2009) atestam que a contaminação acentua-se pela forma inadequada de armazenamento dos venenos que ficam, em geral, próximo a moradia do agricultor, da dispensa dos alimentos ou ainda dentro da própria residência.

Destaca ainda que o fato de suas residências localizarem-se, em geral, próximas à região do cultivo ou do local de dissolução do produto intensifica-se a exposição do agricultor e da sua família ao veneno e faz referência à exposição das roupas contaminadas, usadas no campo e transportadas para o convívio familiar. É importante ressaltar que a exposição aos riscos não se limita apenas ao trabalhador, mas também a sua própria família, ao meio ambiente e ao consumidor dos alimentos. Kugler (2012, p 22) confere:

Não são apenas agricultores e suas famílias que integram grupos de risco. Todos os milhares de profissionais envolvidos no comércio e manipulação dessas substâncias são potenciais vítimas. E, além deles, “todos nós, diariamente, a cada refeição, ingerimos princípios ativos de agrotóxicos em nossos alimentos”, garante a médica Raquel Rigotto, da Universidade Federal do Ceará (UFC).

A ANVISA (2009), em seu Informe Técnico Institucional, relata sobre a antiga preocupação do Brasil acerca da contaminação por agrotóxicos por meio dos alimentos e enfatiza que o passo mais significativo para resolução desta problemática se reflete no Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Trata-se de um monitoramento, já usado em 16 estados mais o município de São Paulo, por meio de programa, visto que é praticamente impossível definir se um alimento foi ou não pulverizado com um nível acima do aceitável de agrotóxico, visto que a falta de orientação do trabalhador faz com que o mesmo não tenha consciência da dosagem certa desta substância química que neste apresenta efeito imediato, porém em longo prazo naqueles que consomem o alimento contaminado.

2.1.5 AGROTÓXICOS E AS ESFs

O antigo Programa de Saúde da Família (PSF), atualmente denominado Estratégia de Saúde da Família – ESF, é o principal modelo de organização da atenção primária à saúde no Brasil. Em 1994, ano de sua fundação, tinha como principal objetivo atender às populações carentes do Nordeste brasileiro. Entretanto em 1998, diante de uma estratégia bem aceita com resultados positivos, expandiu-se a ideia para todo o país na esfera da atenção básica, pois trata-se de uma assistência fundamenta por uma diferente forma de visualizar o indivíduo e sua patologia atendendo-o de forma integral, holística, buscando a prevenção de doenças e promoção da saúde a partir de um conhecimento teórico e prático, em seu contexto familiar e comunitário (SARTI *et al*, 2012).

Farias *et al* (2008) conceitua as ESFs como sendo um rearranjo no modelo assistencial, no domínio da atenção primária, que a partir de uma população definida e delimitada em territórios de atuação, age descentralizando os serviços de saúde com a atuação de equipes multiprofissionais (enfermeiro, médico, agentes comunitários de saúde (ACS), odontólogo e técnico de enfermagem) . Considerada a porta de entrada dos serviços de atenção primária na saúde, as ESF atuam de forma regionalizada e hierarquizada reorganizando a assistência preconizada pelo sistema único de saúde (SUS).

Conforme Silva (2011) há uma dificuldade de acesso, por parte de populações da zona rural, aos serviços de saúde contribuindo para uma falta de assistência a este fragmento da população no âmbito preventivo, promocional e curativo, o que prejudica as condições de saúde e qualidade de vida destes. Oliveira (2013) reforça a afirmação acima sinalizando que a problemática se eleva ainda mais devido à escassez de serviços de saúde próximo a estas localidades enfocando que se o SUS enfrenta dificuldades em grandes centros urbanos, no setor rural há uma ampliação do problema principalmente devido a difícil acessibilidade e ressalta que tais dificuldades alimentam a subnotificação do número de casos de contaminação por agrotóxicos.

O manual *As Diretrizes para Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos* de maio de 2010, p.11, faz a seguinte afirmação:

A atenção integral à saúde é o cuidado com a saúde do ser humano, por meio de ações e serviços de promoção, prevenção, reabilitação e tratamento de doenças, nos diferentes níveis de complexidade do SUS, envolvendo a vigilância em saúde e a assistência básica e especializada. A exposição humana aos agrotóxicos é amplamente conhecida, porém existe ainda o desafio de garantir a integralidade do atendimento à população no que se refere a este agravo.

Faria (2012) relata que há a necessidade uma capacitação, com o objetivo de identificar os casos de intoxicação por agrotóxicos, por parte dos profissionais das ESFs, em especial os da zona rural, visto que estes têm contato direto com a população adstrita e podem ser peças fundamentais num trabalho de reconhecimento precoce, prevenção, orientação e tratamento destes, reforça que em seu estudo *Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: prioridades para uma agenda de pesquisa e ação*, que quando questionados, a maioria dos profissionais de saúde, admitem entrave no tema, demonstrando incerteza acerca do assunto. Faz-se também necessário, ainda de acordo com o autor em questão, este trabalho de capacitação com os profissionais da educação.

2.1.6 AGROTÓXICOS E O AGRONEGÓCIO

Agronegócio, sob o ponto de vista do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), é toda relação comercial e industrial envolvendo a

cadeia produtiva agrícola ou pecuária. Contini (2001) amplia que o agronegócio está relacionado à ideia de cadeia produtiva agrícola ou pecuária, com seus elos entrelaçados e sua interdependência e Rigotto (2012) confere que o agronegócio envolve interesses concernentes à agricultura e pecuária sob o ponto de vista econômico.

No agronegócio enfatiza três paradigmas: o que compreende os interesses agropecuários que ocorrem "dentro da porteira", representa os produtores rurais estabelecidos na forma de pessoas físicas ou jurídicas; os negócios realizados na "pré-porteira", relacionados ao fornecimento de insumos e equipamentos agrícolas pela indústria e comércio; e as negociações "pós-porteira", que diz respeito à compra, transporte, beneficiamento e venda dos produtos do agronegócio até o consumidor final (SEBRAE, 2014). Segundo Contini (2001) as atividades econômicas relacionadas ao agronegócio brasileiro estão relacionadas aos insumos agrícolas; à produção agrícola em si; ao processamento de produtos primários e ao transporte e comercialização de matéria-prima e dos produtos processados.

No Brasil o agronegócio registra avanços quantitativos e qualitativos, sendo reconhecido como o motor da economia nacional, principalmente, pela capacidade de favorecer empregador e gerar renda. Com uma expressiva participação na economia do Brasil, representando aproximadamente de 22,15% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2011, o agronegócio vislumbra-se como atividade primária que mais cresceu nos últimos 50 anos.

Em contrapartida o manejo inadequado e o uso intensivo do solo são, dentre outros, aspectos determinantes para que o processo produtivo agrícola brasileiro esteja, cada vez mais, dependente dos agrotóxicos e fertilizantes químicos. Neste sentido Cassal *et al* (2014) relatam que, nos últimos 30 anos, o uso de agrotóxicos tem se difundido na agricultura, condição que confere ao Brasil o primeiro lugar no *ranking* de consumo de agrotóxicos no mundo.

Bombardi (2011) sinaliza que as maiores empresas (*Basf, Bayer, Dupont, Monsanto, Syngenta, Dow*), que controlam esse mercado, são multinacionais que encontraram condições favoráveis, ou seja, um amplo mercado consumidor, para se instalarem no Brasil. Do monopólio exercido pelas transnacionais do setor agroquímico, constata a reprodução do capital na agricultura, mais especificamente em cultivos que permitem serem feitos em larga escala e de forma mecanizada, na qual a parcela de trabalho humano é mínima.

Atesta-se, entretanto, que diferentemente da indústria, o capital reproduz-se de forma lenta na agricultura em função do tempo do ciclo de vida dos vegetais. Adianta que no Brasil o histórico campesinato⁶, cujo objetivo específico não é o lucro, contribui para que a produção capitalista seja deficiente quando comparada com aquela produzida pela indústria. Assim sendo as grandes indústrias voltadas para a agricultura encontram formas de subordinar a produção no campo através do que se denomina agronegócio industrializando equipamentos e insumos tais como as sementes transgênicas, os fertilizantes e os agrotóxicos.

Bombardi (2012) afirma em seu trabalho *“Agrotóxico e agronegócio: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro”* que a expansão nos cultivos brasileiros é um dos fatores que explica o aumento no consumo de agrotóxicos no país. Em complemento, Amaral (2013) em seu estudo *“Análise de vídeos institucionais de empresas de tecnologia agrícola: uma reflexão sobre publicidade e propaganda no sistema capitalista atual”* denuncia a estratégia promovida por empresas de tecnologia agrária que objetivando aumentar as vendas dissemina a ideia de que o uso de agrotóxicos, fertilizantes e sementes geneticamente modificadas contribuem para o desenvolvimento sustentável e o futuro da população.

No seu estudo intitulado *“Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado”* Bombardi (2011) faz referência à atuação de empresas transnacionais do setor de agrotóxicos, autodenominadas produtoras de “defensivos agrícolas”, cuja forma de organização e inserção no mercado tem por propósito a subordinação da renda da terra e se articula num poder oligárquico. Questiona a controvérsia que envolve a ocupação do Brasil em primeiro lugar no *ranking* mundial em consumo de agrotóxico embora não seja o primeiro produtor agrícola do mundo, sendo monopolizado por Estados Unidos, Suíça e Alemanha, que juntos, através de suas empresas, detêm o controle de 70% da venda de agrotóxicos no Brasil.

Melo *et al* (2013) deixa claro em seu estudo *“O uso de agrotóxicos não é uma escolha do produtor, mas sim uma imposição do agronegócio!”* que seria necessário, além de uma política agroecológica, a adoção de medidas de cobrança e fiscalização mais rígidas, assim como uma valorização da produção camponesa.

⁶ Campesinato é o conjunto de grupos sociais de base familiar que se dedica a atividades agrícolas, com graus diversos de autonomia.

2.1.7 AGROTÓXICOS E RISCOS AO AMBIENTE

Vários estudos relatam a presença de agrotóxicos na atmosfera, no solo, em águas superficiais, subterrâneas e em águas de chuvas, no orvalho, na neve do ártico e na névoa dos oceanos, o que comprova a sua dispersão por todos os setores ambientais. O destino dos agrotóxicos no ambiente após sua aplicação, seja por via líquida, sólida ou gasosa, está relacionado a aspectos, tais como as propriedades das substâncias componentes dos agrotóxicos, às condições meteorológicas, ao relevo, ao tipo de solo e as práticas de manejo agrícola.

Vários processos físicos, químicos, físico-químicos e biológicos definem o destino dos agrotóxicos no solo, no ar e na água. Compreende-se que ao refrear a ação de organismos limitantes do desenvolvimento da produção agrícola, os agrotóxicos se constituem instrumentos geradores de impactos ambientais no solo, no ar e, principalmente na água (SPADOTTO, 2006).

Barreira e Phillipi (2002) conferem que o solo pode ser atingido de forma direta por aplicação e indireta, através da ação do vento, da chuva ou da irrigação. Os agrotóxicos têm o solo como último destino, mesmo quando são lançados diretamente neste ou sobre a planta. O tipo de aplicação, segundo o autor, constitui-se uma das principais causas de contaminação, principalmente quando o produto é jogado de forma direta no solo ou quando a mesma é realizada de forma inadequada. A quantidade exigida para o tratamento, a fórmula do agrotóxico aplicado, a dose recomendada e os tipos de equipamentos também irão influenciar na intensidade dos agravos ambientais.

Transportadas pelo vento durante a aplicação ou suspensas no ar, na ausência de vento, as moléculas de agrotóxicos são removidas, pela ação da chuva, para o solo. Também por ação da chuva ou das águas da irrigação as moléculas contidas nas folhas têm o mesmo destino: o solo.

No ar, os agrotóxicos podem sofrer volatilização e voltarem ao solo pela chuva; podem infiltrar por lixiviação⁷ até as camadas mais profundas atingindo as reservas de água subterrânea ou serem transportados por escoamento superficial juntamente com a água das enxurradas em direção aos rios, açudes, lagos e mares (BORTOLUZZI *et al*, 2006).

⁷ Lixiviação é o processo de extração de uma substância presente em componentes sólidos através da sua dissolução num líquido.

A contaminação da água por agrotóxicos dá-se diretamente, pelo despejo de restos de caldas, lavagem de tanques de equipamentos, deposição de esgotos e por fezes de animais contaminados e, indiretamente, pelo processo de lixiviação e manuseio inadequado do produto (BARREIRA E PHILLIPI, 2002).

A transferência de moléculas de agrotóxico dos ecossistemas terrestres aos aquáticos é uma constante, sobretudo em áreas agrícolas, devido ao uso de elevadas quantidades e de tipos diferentes de princípios ativos por área e em razão ainda, das altas taxas de erosão do solo (GRÜTZMACHER - 2008, p.635).

Fato ratificado por Scorza Júnior (2009) ao conferir que embora aplicados diretamente sobre as plantas, os agrotóxicos têm o solo como destino em função do arraste das partículas tóxicas que ficam suspensas no ar e da lavagem das folhas pela ação da chuva ou pelas águas da irrigação. Nesta conjuntura Gurjão *et al* (2009) sinalizam que, entre as várias formas de degradação ambiental decorrentes das ações humanas, o comprometimento da qualidade da água pelo uso indiscriminado de agrotóxicos e o descarte inadequado de suas embalagens tem suscitado discussões e debates surgindo a necessidade do conhecimento do percurso dos agrotóxicos no solo e do seu movimento no ciclo hidrológico para, por fim, avaliar a qualidade da água dos mananciais em regiões sob influência da agricultura.

2.2 PERCEPÇÃO DE RISCOS

A percepção de risco é compreendida como a habilidade de distinguir situações ou condições que expõem o indivíduo a riscos no seu ambiente de trabalho, de reconhecer a que frequência à exposição ao perigo ocorre e de dimensionar a intensidade dessa exposição.

A partir dos anos 80 a avaliação e o gerenciamento de riscos surgiram como uma ferramenta relevante para o reconhecimento e posterior controle e prevenção das doenças ocupacionais a partir do estudo da percepção de risco que, em geral, é impulsionado pelo surgimento de dados que indicam a ação de um agente causador de efeitos negativos à saúde e ao meio ambiente.

Este estudo envolve um conjunto de métodos que permite estimar, de forma qualitativa e quantitativa, o potencial de agravos advindos da exposição do indivíduo a determinados agentes com a finalidade de prover elementos para as tomadas de

deliberações preventivas (MOURA 2005). Frequentemente por não conhecer, com profundidade, as ameaças as quais está exposto, o trabalhador se expõe ao risco. Este cenário pode contribuir para uma maior vulnerabilidade aos perigos e, por consequência, aos acidentes.

Considerando a situação de exposição do agricultor e dos seus familiares às substâncias nocivas que compõem os agrotóxicos Peres *et al* (2003) realçam a importância do estudo e análise de percepção de risco nas ações de construção de estratégias interventoras destinadas aos problemas ambientais e de saúde decorrente do uso indiscriminado de agrotóxicos no meio rural. Justifica-se, pois, a importância da avaliação da percepção de risco dos trabalhadores rurais diante da perspectiva errônea e comumente veiculada de que sem os agroquímicos não há produção favorável de alimentos; da falta de informação; da resistência às informações; da aversão ao uso dos EPIs; dos problemas econômicos do trabalhador; das dificuldades sem converter as informações e as experiências em atitudes e ações mais protetoras, bem como de fatores ambientais não controláveis tais como o vento e o calor , dentre outros.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa constou de uma revisão integrativa de literatura, na qual avaliou as contribuições literárias que se referiam à percepção de riscos, por parte dos trabalhadores rurais, em que o uso dos agrotóxicos causa ao ambiente e conseqüentemente à saúde humana e avalia os aspectos que potencializam esta problemática.

O estudo das publicações sobre o tema foi realizado no período de setembro de 2013 a junho de 2014 envolvendo um levantamento de artigos científicos, documentários, dissertações, teses e consultas a 'sites' científicos que abordam os danos que os agrotóxicos causam ao homem e ao ambiente e a percepção destes danos sob a ótica dos trabalhadores rurais. Tal pesquisa se deu com auxílio de palavras-chave como, saúde do trabalhador rural; percepção de riscos e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais.

Na primeira etapa da pesquisa, a composição dos resultados encontrados foi por meio da análise de 117 referências bibliográficas que envolviam a temática entre os anos de 2000 a 2014, abrangendo neste último ano apenas o primeiro semestre.

Depois de uma leitura graduada e abrangente dos artigos, revistas, dissertações e teses consultadas, realizou-se uma seleção do material seguindo critérios tais como: artigos publicados em português, percepção de risco de trabalhadores rurais no Brasil; informações atuais; autenticidade, informações relevantes sobre os riscos em que o agrotóxico representa para o meio ambiente e a saúde humana e a percepção dos trabalhadores rurais diante destes males.

Dessa forma foram descartados textos sem autoria explícita, com informações não confiáveis e bibliografias anteriores a 2007. Dentre as bibliografias avaliadas, apenas 20 foram analisadas de forma crítica, interpretadas e contextualizadas na perspectiva de atender aos objetivos a que se propõe a pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL COLETADO

De acordo com a origem dos artigos publicados, 65% são da área de saúde, 20% da área das Engenharias, 10% da área de humanas e 5% pertencente à área interdisciplinar o que torna mais evidente que há uma preocupação por parte de outras áreas com a saúde. No que se refere ao ano de publicação desses periódicos, pode-se inferir que a amostra foi constituída por 5% das publicações em 2007 (01), 10%(02) em 2008, 10%(02) em 2009, 10%(02) em 2010, 20% (04) em 2011, 20%(04) em 2012 e 20% (04) em 2013 e 5% (01) em 2014.

E por fim, no que se refere ao tipo de delineamento de pesquisa dos artigos avaliados foi observado na amostra à presença 95%, ou seja, 19 estudos investigativos de caso e 5%, apenas um estudo de revisão de literatura. Os estudos investigativos são de grande valia e embasam os estudos de revisão por abrangerem as diversas regiões que pertencem ao Brasil.

4.2 CORRELAÇÃO ENTRE OS ESTUDOS ESCOLHIDOS

O estudo de caso *Percepção de risco: Maneiras de pensar e agir no manejo de agrotóxicos*, Fonseca *et al* (2007) visaram identificar os elementos que influenciam as percepções e ações relacionadas ao uso de agrotóxicos na produção de flores ornamentais em Barbacena, Minas Gerais.

Da análise de entrevistas semi-estruturadas com os trabalhadores concluiu-se que:

Os mesmos vivenciaram duas realidades paradoxais: a necessidade do uso de agrotóxicos e o sofrimento diante do seu manejo;

Não há uma relação direta entre o conhecimento dos riscos e perigos associados ao manejo do agrotóxico e a utilização de medidas de proteção efetivas;

A percepção do risco é permeada por crenças e/ou representações, por vezes ambíguas e contraditórias. A crença de que *'o que não tem cheiro e não se vê não representa perigo'*, por exemplo, contrapõe-se à de que *'o indivíduo fica marcado pelo agrotóxico'*.

Avaliando também o conhecimento dos trabalhadores, Gasparini (2008) em seu artigo *'Percepção social de riscos de contaminação e intoxicação por agrotóxicos, aborda a relação saúde/ambiente'*, centra-se na avaliação dos impactos socioambientais negativos das práticas convencionais de produção de alimentos no Brasil, em função do uso de agrotóxicos. Evidencia que a percepção de riscos de contaminação da água e de alimentos, por parte da clientela consultada, é muito superficial, principalmente, em função da idealização do crescimento econômico e da carência de informações.

Já Recena e Caldas (2008), em seu estudo qualitativo, *'Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS'*, tiveram o propósito de avaliar a percepção de risco, práticas e atitudes no uso de agrotóxicos por agricultores e fundamentaram-se na discussão de questões relacionadas a agrotóxicos. Este estudo identificou as dificuldades dos agricultores com relação ao tamanho da letra e à linguagem pouco acessível utilizada na bula dos produtos, constatou a conscientização com relação aos riscos à saúde e ao meio ambiente decorrentes da exposição aos agrotóxicos e concluiu que, nem sempre, estas informações e as experiências são convertidas em atitudes e ações mais protetoras.

No estudo, *'Percepção por trabalhadores rurais dos municípios de Rio Verde e Catalão, de riscos ambientais e à saúde em relação a defensivos agrícolas'*, Arão (2009) abordou com entrevista, como instrumento de pesquisa, para verificar a percepção de trabalhadores rurais quanto ao uso dos defensivos agrícolas sobre a saúde e o meio ambiente em que vivem. Além de confirmar a não adoção de medidas protetoras e higiênicas pelos entrevistados os subsídios coletados conferem que, embora eles revelem preocupação sobre os efeitos advindos do uso dos agrotóxicos à sua saúde, estão pouco informados sobre tais efeitos.

O artigo, *'Percepção de risco dos trabalhadores rurais e agropecuarista sobre o uso dos agrotóxicos de uma comunidade rural do Município de Pontes e Lacerda-MT'*, de Carvalho e Pignati (2010) por meio de estudo qualitativo, com características descritivas cujo instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário semiestruturado, com perguntas sobre a percepção de risco dos trabalhadores rurais e agropecuaristas frente ao uso de agrotóxicos. Os dados obtidos conferem a falta de percepção de risco dos agricultores, condição que se justifica pela reutilização das embalagens de agrotóxicos para fornecer água aos animais.

A dissertação de mestrado de Magalhães (2010) intitulada, '*Exposição a agrotóxicos na atividade agrícola: Um estudo de percepção de riscos à saúde dos trabalhadores rurais no Distrito de Pau Ferro – Salgueiro – PE*', em que objetivou analisar a percepção dos trabalhadores rurais a cerca dos riscos e danos à saúde decorrentes da exposição a agrotóxicos através de pesquisa caráter quantitativo e qualitativo, utilizando um questionário como instrumento de coleta. Os resultados mais significativos demonstraram que entre os riscos que os trabalhadores consideram reais e os riscos por eles percebidos é que há crenças e costumes que exercem influências no comportamento dos trabalhadores em relação ao seu convívio com os agrotóxicos.

O trabalho de conclusão de curso (TCC) '*Reflexão sobre o senso de percepção de risco no uso de agrotóxicos pelos pequenos agricultores do assentamento samba no Município de Maragogi – Alagoas*', de Silva (2010) fundamentou-se numa pesquisa de campo em que se geraram dados a partir do uso de questionários envolvendo trinta agricultores familiares para refletir sobre a percepção de risco no uso e manuseio de agrotóxicos em suas atividades rurais. Os resultados sinalizam que os agricultores não tiveram qualquer treinamento quanto ao manuseio e uso dos agrotóxicos, com relação ao uso de EPIs ou quanto ao destino das embalagens de agrotóxicos vazias, fato que impõe uma condição de impotência diante dos riscos a que estão expostos.

A *Análise do conhecimento e uso de agrotóxicos por agricultores nas áreas de cultivo de hortaliças no município de Cametá-PA*, estudo de Barbosa *et al*(2011) em que analisaram o comportamento dos agricultores quanto ao conhecimento acerca do uso correto dos agrotóxicos. Os dados, provindos da aplicação de um questionário constataram, na sua maioria, o uso inadequado dos agrotóxicos, o não uso dos EPIs e a destinação incorreta das embalagens.

A tese de doutorado de Espíndola (2011), *Análise da percepção de risco do uso de agrotóxicos em áreas rurais: Um estudo junto aos agricultores de Bom Repouso (MG)*, tem por tema a avaliação da percepção sobre os perigos e riscos associados ao modelo vigente de produção. As conclusões destacam que há, entre os agricultores, a noção dos perigos e dos riscos a que estão expostos; uma limitação da compreensão de bulas e rótulos. Atesta ainda que a deficiência econômica impede a adoção de uma agricultura agroecológica.

A pesquisa Percepção de risco no uso de agrotóxicos na produção de tomate do Distrito de Nova Maratona, Salinas, Minas Gerais, Mendes e Silva Júnior (2011). Avaliam percepção de riscos econômicos, ambientais e à saúde humana acarretados pelo uso de agrotóxicos junto aos produtores de tomate. Os subsídios coletados conferem que a percepção de risco é construída coletivamente, em função dos aspectos socioeconômicos e cultural dos sujeitos avaliados. Prioriza-se a concepção de que sem os agrotóxicos a produção agrícola torna-se impossível e a recusa dos riscos ou sua minimização retratam a impotência na falta de controle sobre as pragas e doenças de uma forma mais saudável.

O uso indiscriminado de agrotóxicos na agricultura familiar no Assentamento Aroeira no Município de Santa Terezinha – PB, Santos (2012). A presente pesquisa quanti-qualitativa destinou-se a verificação da percepção de agricultores familiares em relação aos danos causados pelos agrotóxicos à saúde e ao meio ambiente por meio do uso do questionário como ferramenta de coleta de dados. Do estudo concluiu-se que há, entre os lavradores o uso do Folidol, agrotóxico proibido no Brasil e que há o desconhecimento em relação à sua aplicação correta.

A pesquisa Agrotóxicos: Um estudo acerca dos conhecimentos de agricultores sobre o uso dos agrotóxicos utilizados nos Municípios de Parelhas-RN e Equador-RN, para o cultivo do tomate, Silva e Moreira, (2012). Teve por finalidade identificar os pesticidas que os agricultores usam nas plantações do tomate e os prejuízos produzidos para a saúde humana e ambiental. Foi constatado o uso de 20 diferentes tipos de agrotóxicos usados, por alguns, de forma irregular, principalmente a respeito da frequência com que são feitas as aplicações com variação entre 4 a 8 dias. Relatam ainda que 75% usam EPIs e há ausência de sintomas de intoxicação. Referem à presença de fontes de água próximas as plantações o autor concluiu que a maioria das embalagens dos agrotóxicos é descartada de forma incorreta. Sendo assim, a pesquisa deixou clara que os trabalhadores oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente.

Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do Município de Rio Branco, AC, Gregolis et al (2012). Na expectativa de compreender as percepções de risco associadas ao uso de agrotóxicos no trabalho rural este estudo baseou-se na avaliação psicológica de 42 pequenos agricultores utilizando o questionário estruturado para a obtenção de dados. Observou-se que as mulheres não consideram sua atividade perigosa e que, para elas, os problemas de

saúde sucedidos da exposição aos agrotóxicos são invisíveis. Entre os homens, confirmou-se a negação dos riscos, ainda que esteja usando o Folidol, um agrotóxico altamente tóxico e já proibido no Brasil.

A problemática do uso de agrotóxicos no Brasil: A necessidade de construção de uma visão compartilhada por todos os atores sociais. Waichman (2012). A proposta desta pesquisa principia com uma análise das expressões, “defensivos” e “agrotóxicos”, utilizadas para se referir a estas substâncias químicas. A dualidade evidencia o declínio da percepção dos efeitos diretos e indiretos produzidos para o benefício real econômico enquanto os malefícios ficam mascarados e às vezes invisíveis.

Percepção de riscos no uso de agrotóxicos na cultura da laranja pela comunidade do Cubititeua, Município de Capitão Poço - PA. Alves et al (2013). O estudo trata de um levantamento a respeito dos tipos de agrotóxicos usados na cultura da laranja e do destino dado às embalagens vazias. Dos subsídios coletados conclui-se que os agricultores não têm acesso à assistência técnica, que agroquímicos usados são altamente tóxicos, de modo que há evidências comprovadas dos seus efeitos na saúde humana. Dois outros aspectos chamam atenção: o desconhecimento dos efeitos dos agrotóxicos sobre o meio ambiente e a reutilização das embalagens vazias para outros fins.

Famílias de Agricultores convivendo com praguicidas Clandestinos no Estado do Paraná – Brasil. Buríola e Oliveira (2013). Esta pesquisa, que confere a existência e utilização de inseticidas clandestinos, dentre eles o Hexaclorociclohexano , mais conhecido como BHC, faz um estudo sobre o convívio das famílias dos agricultores com o produto e sobre o seu armazenamento. Destaca a baixa percepção do risco dos elementos da comunidade pesquisada.

Percepção ambiental quanto ao risco de contaminação por agrotóxicos na comunidade agrícola de Marabá-PA. Silva e Sousa (2013). Este trabalho faz uma avaliação sobre o risco de contaminação por agrotóxicos, a partir do conhecimento dos principais produtos aplicados nas hortaliças, da forma e frequência das pulverizações associando-o aos aspectos sociais e ambientais da comunidade. Os resultados da pesquisa atestam que os agrotóxicos são de grande potencial de danos à saúde humana.

Perfil dos agricultores de Quixabá-PE em relação ao uso e conhecimento sobre agrotóxicos. Souza (2013). O estudo expõe um exemplo de busca pela sustentabilidade ao descrever o modo de vida de agricultores cujas altas percepções dos riscos os impulsionaram a desenvolver técnicas naturais para o combate de pragas e evitam o uso dos agrotóxicos na lavoura. Destaca o alto investimento na criação de cursos específicos para os agricultores no sentido de estimular o uso da agricultura orgânica e de defensivos naturais.

O estudo *Conhecimentos e práticas na utilização de agrotóxicos e seus impactos na saúde de assentados de Jardim Alegre-PR.* De Souza *et al* (2013) enfoca a importância da educação e informação na vida dos trabalhadores como instrumento orientador do modo adequado de utilização de agrotóxicos e dos seus impactos na saúde humana e ambiental. A partir dos dados coletados ficou evidente o baixo nível educacional e carência de informações quanto ao uso correto e seguro dos produtos químicos, bem como a constatação de casos de problemas de saúde relacionados ao uso dos agrotóxicos.

Bohner *et al* (2014) questiona em sua pesquisa intitulada “*Reflexões sobre os efeitos dos agrotóxicos no meio ambiente e na saúde humana: uma análise sobre a conscientização dos agricultores de Chapecó, SC*”, a percepção dos produtores e trabalhadores rurais quanto ao uso de agrotóxicos, se há, por parte destes, um reconhecimento quanto ao risco que os agrotóxicos podem acarretar ao meio ambiente e à saúde pública. O estudo em questão objetivou analisar e avaliar o nível de conhecimento dos usuários de produtos químicos na prática da agricultura município de Chapecó, Estado de Santa Catarina aonde a agropecuária destaca-se como principal fonte de renda e há um corriqueiro uso de agrotóxicos. A pesquisa foi realizada com trinta agricultores e o nível do conhecimento dos mesmos foi verificado por meio de um questionário englobando os seguintes aspectos: legislação, receituário agrônomo, biossegurança, aplicação e descarte de agroquímicos. Constatou-se como inadequado o nível de percepção da amostra entrevistada visto que poucos (23,3%) relatam ler o receituário agrônomo, menos de 40% referem compreender as tarjas; cerca de apenas 20% entendem os desenhos dos rótulos e 70% não sabem distinguir um agrotóxico proibido de um agrotóxico legal.

Após análise sucinta dos estudos acima, uma abordagem sobre o tema estudado é mais bem compreendida a partir da síntese dos resultados dos estudos analisados explicitados na tabela abaixo:

TABELA 05 – Síntese dos resultados dos estudos analisados

AUTOR/ANO	TÍTULO DO ESTUDO	RESULTADOS DOS ESTUDOS
1.Fonseca et al, 2007	Percepção de risco: Maneiras de pensar e agir no manejo de agrotóxicos	<ul style="list-style-type: none"> - Há, por parte dos trabalhadores rurais, o enfrentamento de duas realidades: A necessidade do uso do agrotóxico e os perigos associados ao seu uso. - Detectou-se que não há uma relação direta entre o conhecimento dos riscos e perigos associados ao agrotóxico, há um distanciamento entre estes dois pontos, preenchido por crenças e culturas locais. - Há uma banalização, por parte dos trabalhadores rurais, da sintomatologia desencadeada pela intoxicação por agrotóxicos após o manuseio do mesmo, encarados como sintomas normais, já esperados.
2.Gasparini, 2008	Percepção social de riscos de contaminação e intoxicação por agrotóxicos.	<ul style="list-style-type: none"> -A localidade estudada permanece atrelada à idealização de crescimento econômico a qualquer custo; - Nível de percepção muito superficial em relação aos riscos decorrentes da contaminação ou intoxicação por agrotóxicos; - Poder político assiste de forma fragmentada e clientelista.
3.Recena Caldas,2008	e Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS.	- Os agricultores nem sempre transformam sua percepção de risco e suas experiências em uso de

Continua...

		<p>agrotóxicos em atitudes e prática mais segura, como por exemplo no uso adequado de EPI;</p> <p>- Os trabalhadores rurais sentem-se indefesos diante das situações de risco, devido aos fatores ambientais não controláveis e à vulnerabilidade econômica.</p>
4.Arão, 2009	<p>Percepção por trabalhadores rurais dos municípios de Rio Verde e Catalão, de riscos ambientais e à saúde em relação a defensivos agrícolas.</p>	<p>- Os trabalhadores apresentam poucas informações relacionadas aos agrotóxicos;</p> <p>- Não existe, por parte dos trabalhadores rurais, percepção de efeito concreto dos agrotóxicos sobre a saúde e o meio ambiente.</p>
5.Carvalho Pignati, 2010	<p>e Percepção de risco dos trabalhadores rurais e agropecuarista sobre o uso dos agrotóxicos de uma comunidade rural do Município de Pontes e Lacerda-MT.</p>	<p>- 100% dos agricultores usaram ou ainda usam agrotóxico e 47,62% já apresentaram sintomas relacionados ao uso deste produto;</p> <p>- 47,62% dos trabalhadores reutilizam as embalagens para cuidar dos animais e armazenar mantimentos domésticos;</p> <p>- Destacam falta de informação por parte do poder público, não há ações ou programa voltados a cuidados. Havia sido inaugurado no setor um centro de recebimento de embalagens de agrotóxicos e os trabalhadores da região não haviam sido informado;</p> <p>- O estudo aponta alto risco de intoxicação/contaminação da saúde sócio ambiental e a necessidade de supervisão, fiscalização e trabalhos educativos voltados para o uso de agrotóxicos.</p>
6.Magalhães,2010	<p>Exposição a agrotóxicos na atividade agrícola: Um estudo</p>	<p>- Distanciamento, por parte dos trabalhadores rurais,</p>

Continua...

	de percepção de riscos à saúde dos trabalhadores rurais no Distrito de Pau Ferro – Salgueiro – PE.	entre os riscos que eles consideram reais e os riscos por eles percebidos, distância esta preenchida por crenças; - Necessidade de implementação de programas de vigilância e promoção da saúde.
7.Silva, 2010	Reflexão sobre o senso de percepção de risco no uso de agrotóxicos pelos pequenos agricultores do assentamento samba no Município de Maragogi - Alagoas	- Baixo nível de escolaridade, considerado limitador para se aferir senso de percepção de risco; - 96,7% dos produtores usam o agrotóxico e 73% afirmam não terem recebido instrução acerca do uso de agroquímico; - Os trabalhadores rurais relatam impotência diante das situações de risco, principalmente devido à vulnerabilidade econômica.
8. Barbosa et al, 2011	Análise do conhecimento e uso de agrotóxicos por agricultores nas áreas de cultivo de hortaliças no município de Cameté-PA.	- 62,5% dos produtores usam agrotóxico e o mais usado é um organofosforado pertencente a classe toxicológica I – extremamente tóxico ao meio ambiente; - Os trabalhadores rurais usam agrotóxico sem as devidas precauções e desconsideram as consequências que podem trazer ao meio ambiente, atribuem ao clima quente o não uso de EPIs.
9.Espíndola, 2011	Análise da percepção de risco do uso de agrotóxicos em áreas rurais: Um estudo junto aos agricultores de Bom Repouso (MG).	- O baixo nível de escolaridade limita a compreensão de bulas, rótulos, mensagens de perigo, porém não existe falta de informação em relação aos agrotóxicos, os trabalhadores rurais têm noção sim dos perigos e dos riscos; - O fator financeiro é o principal motivo pelo qual não há a adesão a uma agricultura agroecológica; - Há relatos de

Continua...

		<p>sintomatologia de intoxicação por agrotóxicos; - As ações agrícolas mal planejadas também advém de aspectos culturais.</p>
10. Mendes e Silva Júnior, 2011	<p>Percepção de risco no uso de agrotóxicos na produção de tomate do Distrito de Nova Maratona, Salinas, Minas Gerais.</p>	<p>- Os trabalhadores rurais relatam o investimento numa lavoura de tomate é muito alto para arriscar e não fazer uso do agrotóxico, afirmam aplicar o produto pelo menos três vezes por semana. - 84% dos agrotóxicos usados pertencem às classes I e II, Extremamente e altamente tóxicos para o meio ambiente respectivamente; - Os trabalhadores afirmam ter percepção clara dos riscos ambientais e à saúde, porém, para eles, só o agrotóxico garante a safra.</p>
11. Santos, 2012.	<p>O uso indiscriminado de agrotóxicos na agricultura familiar no Assentamento Aroeira no Município de Santa Terezinha – PB.</p>	<p>- A maioria dos produtores apresenta baixo nível de escolaridade, há uma inexistência de conhecimento em relação à aplicação correta dos agrotóxicos associada também a ausência de assistência técnica; - 86,36% usam agrotóxico altamente tóxico e já proibido no Brasil (Folidol) e 90,91% afirmam usar roupas comuns da diária para pulverizar;</p>
12. Silva e Moreira, 2012.	<p>Agrotóxicos: Um estudo acerca dos conhecimentos de agricultores sobre o uso dos agrotóxicos utilizados nos Municípios de Parelhas - RN e Equador-RN, para o cultivo do tomate.</p>	<p>- A pesquisa deixa claro que os agricultores agem de forma inadequada e, mesmo , acidentalmente, podem causar danos ao meio ambiente e a saúde. - Referem aplicar o agrotóxico a cada 4 - 8 dias; - Afirmam ter próximo as plantações fonte de água; - Relatam que as embalagens dos</p>

		<p>agrotóxicos são enterradas, queimadas, ou lançadas no meio ambiente ou devolvidas;</p> <p>- Os agricultores relatam ausência de sintomas de intoxicação e afirmam que 75% dos trabalhadores fazem uso de EPIs.</p>
13. Gregolis et al, 2012.	Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do Município de Rio Branco, AC.	<p>- O estudo demonstra invisibilidade dos riscos associados ao uso de agrotóxicos pelas mulheres e uma negação dos riscos por parte dos homens. Evidências demonstram o perigo, porém como defesa, os homens, dizem que é sim seguro trabalhar com agrotóxicos.</p> <p>- O agrotóxico mais usado é o Folidol.</p>
14. Waichman, 2012.	A problemática do uso de agrotóxicos no Brasil: A necessidade de construção de uma visão compartilhada por todos os atores sociais.	<p>- O setor saúde e meio ambiente visualiza o agrotóxico como não nocivo somente para as pragas, mas também para a saúde e para o meio ambiente;</p> <p>- O setor agrícola denomina-o de “defensivo agrícola” pois se constituem um dos principais instrumentos na defesa agrícola, proteção dos cultivos, aumento da produtividade e garantia da colheita;</p> <p>- Pouca assistência, por parte do governo, aos agricultores para tornar a agricultura mais sustentável, visto que o próprio Estado promoveu a adoção destes xenobióticos a partir do Sistema de Assistência Técnica e extensão rural.</p>
15. Alves et al, 2013	Percepção de riscos no uso de agrotóxicos na cultura da laranja pela comunidade do Cubititeua, Município de Capitão Poço - PA.	<p>- Grau de instrução dos produtores considerado baixo;</p> <p>-100% usam agrotóxico para elevar a produtividade, mas 75% não recebem orientação e</p>

		86% não recebem assistência técnica;
16. Buríola e Oliveira, 2013.	Famílias de Agricultores convivendo com praguicidas Clandestinos no Estado do Paraná – Brasil.	- A maioria dos produtores apresentam baixa escolaridade, carentes, apresentam baixa percepção de risco e falta de orientação adequada; - Alguns produtores deixam os agrotóxicos muito próximos a alimentos e utensílios domésticos; - Verificado alto risco de contaminação ambiental e saúde humana.
17. Silva e Sousa, 2013.	Percepção ambiental quanto ao risco de contaminação por agrotóxicos na comunidade agrícola de Marabá-PA	- Constatou-se falta de cuidados, por parte dos trabalhadores rurais, com segurança no trabalho; - Deficiência em treinamento para uso de defensivos e necessidade de informações visto que 40% dos agrotóxicos utilizados são do tipo Classe I (extremamente tóxicos).
18. Souza, 2013	Perfil dos agricultores de Quixabá-PE em relação ao uso e conhecimento sobre agrotóxicos.	- Trabalhadores rurais têm consciência dos danos causados pelos agrotóxicos à saúde e ao meio ambiente, diante disto só os utilizam em último caso; - O município do estudo destaca-se pelo alto investimento em cursos para ampliar o conhecimento dos agricultores acerca da agricultura orgânica.
19. Souza et al, 2013	Conhecimentos e práticas na utilização de agrotóxicos e seus impactos na saúde de assentados de Jardim Alegre-PR.	- Os trabalhadores rurais apresentam baixo nível educacional e de renda; - Carência de informação quanto ao uso dos agrotóxicos; - 100% da amostra faz uso do agrotóxico, 80% refere receber orientações acerca do uso, porém não consideram as informações suficientes para garantir o uso destes com segurança; - 75% afirmam já ter ou

Continua...

		ainda sentir a sintomatologia de intoxicação por agrotóxicos e afirmam não fazer uso de EPI devido ao desconforto, preço e descuido.
20. Bohner et al, 2014	Reflexões sobre os efeitos dos agrotóxicos no meio ambiente e na saúde humana: uma análise sobre a conscientização dos agricultores de Chapecó, SC	<ul style="list-style-type: none"> - Constatou como inadequada a percepção de risco quanto ao uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais; - 70% não sabem se o agrotóxico usado é legal ou proibido; - Associa a falta de conhecimento a inexistência de políticas efetivas de fiscalização, controle, acompanhamento e aconselhamento técnico adequados, aliados ao baixo nível de instrução dos produtores e ao desconhecimento de outras técnicas produtivas.

Diante do exposto comprovou que o assunto abordado é preocupante, pois há, por parte dos trabalhadores, uma distorção dos riscos dos agrotóxicos. Esta distorção decorre do baixo nível de instrução e/ou da falta de opção para permanecer “garantindo a safra” mesmo diante dos riscos que estes oferecem à saúde e aos recursos naturais. Esta realidade torna a possibilidade de resolução de problema limitada, porém não impossível.

A primeira hipótese levantada neste estudo foi a de que a baixa de escolaridade poderia estar ocasionando uma diminuição na percepção de risco ou ausência desta, ou até mesmo a presença de percepção de risco associada a atitudes de negligência. É bem verdade que a maioria dos estudos evidenciou um baixo nível de escolaridade em mais de 50% das suas amostras. Porém muitos associaram o uso de agrotóxico como única e eficaz alternativa de combate as pragas e manutenção de uma colheita satisfatória às exigências do mercado vigente, o que refuta, em parte, a primeira hipótese.

Dando continuidade a esta, foi aceita a hipótese da presença de percepção com atitudes de negligência, fato que se confirma nos relatos de conhecimento

quanto aos EPIs e descarte inadequado das embalagens do produto, quando o agricultor não os segue de forma correta por negligência.

Houve confirmação da segunda hipótese que se referiu à falta de conhecimento, por parte dos trabalhadores rurais, de que suas atitudes, mal planejadas, pudessem vir a causar impactos ambientais e de saúde, comprovada e explicitada pela não assistência técnica citada em muitos relatos.

Por fim, a terceira hipótese abordava atos advindos de culturas, crenças, valores e representações coletivas. Esta, muito percebida nos estudos em questão trata de atos conservados por gerações que servem justificativa para uma percepção distorcida. Como exemplo pode ser citada a concepção de que o aplicador de agrotóxico estará livre de qualquer problema de saúde se tomar um copo de leite imediatamente após a aplicação,.

Os riscos da exposição humana a esses contaminantes na água, no solo e no ar são uma realidade comprovadas em diversos estudos. Visto que foi iniciativa do Estado, desconhecendo sua toxicidade, a introdução dos agrotóxicos no nosso país acredita-se que hoje, quando seus males potencialmente tóxicos são conhecidos, com tantos estudos que comprovam o seu efeito devastador na saúde e meio ambiente, faz-se necessário uma adoção de medidas com solidez deste.

A inexistência de uma política mais efetiva de fiscalização/controle/acompanhamento/aconselhamento técnico adequado e educação continuada acerca do assunto com os profissionais de saúde, educação e todos os atores associados tornaria possível o controle/diminuição de tantos danos.

Diante de tantos depoimentos de fracassos em erradicar o uso de agrotóxico juntamente com a adoção de uma agricultura orgânica, sugere-se um trabalho multidisciplinar que acione os vários segmentos (saúde, educação, social, econômica, etc) para resolução deste problema evitando uma catástrofe.

Sendo as Estratégias de Saúde da Família (ESFs) unidades criadas pelo governo federal, que tem o profissional de enfermagem como responsável, com o intuito de prevenir e promover a saúde nas comunidades, associadas ao PACS (Programa dos Agentes Comunitários de Saúde), também considerados elo de ligação entre os usuários e as ESFs.

Busca-se também que o poder público estimule a implementação de um protocolo voltado para a assistência e conscientização das comunidades, em especial as localizadas na zona rural, em relação aos males que os agrotóxicos

acarretam à saúde humana, procurando também a realização de uma busca ativa para notificação de casos de intoxicação, não permitindo resultados no SINITOX duvidosos resultantes de subnotificações.

Acredita-se que um trabalho conjunto das associações e órgãos que fiscalizam e orientam os cuidados com os agrotóxicos, o descarte correto das embalagens, dentre outras orientações associados ao trabalho preventivo e promocional de saúde por parte das ESFs, em especial nas crianças e adolescentes da zona rural, venha ser uma alternativa de construir aos poucos um pensamento sustentável para evitarmos danos pelo menos às próximas gerações.

5 CONCLUSÕES

Comprovou no estudo em questão que os resultados são preocupantes visto que muitas vezes o trabalhador rural não apresenta percepção da gravidade dos riscos que o uso do agrotóxico oferece a saúde e ao meio ambiente.

A baixa escolaridade dos trabalhadores os impossibilita compreender os receituários, bulas, técnicas e planejamento de ações com os agrotóxicos.

A ininterrupção de costumes, crenças e culturas adotadas por gerações dificulta a compreensão dos riscos que os agrotóxicos oferecem.

Os trabalhadores visualizam o agrotóxico como única solução para obtenção de produção, impossibilitando a substituição do mesmo por técnicas agroecológicas.

Por fim, faz necessário a adoção de uma política de conscientização a nível social, de saúde, em especial pelas Estratégias de Saúde da Família, e de educação, assim como um trabalho mais efetivo de fiscalização, controle, acompanhamento e aconselhamento técnico adequado.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. V. B. e ADISSI, P. J. **Exposição à riscos de agrotóxicos: Apenas uma falta de informação dos agricultores?** Grupo de Estudos de Agrotóxicos / Deptº de Engenharia de Produção/Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa Cx. Postal: 5045 CEP: 58.051.970 e-mail: adissi@produ, 1999.

ALMEIDA, M. T. **O Agrotóxico como Tema Problemático no Ensino de Química na Formação Técnico Agrícola.** Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2009.

ALMEIDA, M. C. P. de; MISHIMA, S. M. O desafio do trabalho em equipe na atenção à Saúde da Família: construindo "novas autonomias" no trabalho. **Interface.** vol.5, n.9, pp. 150-153. 2001.

ALVES, J.D.N *et al.* Percepção de riscos no uso de agrotóxicos na cultura da laranja pela Comunidade do Cubiteua, Município de Capitão Poço – PA. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, **Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v.9, n.17; p. 2013.

AMARAL, F. C. do. **Análise de vídeos institucionais de empresas de tecnologia agrícola: uma reflexão sobre publicidade e propaganda no sistema capitalista atual.** Trabalho de Conclusão de Curso de graduação de tecnólogo, Curso Superior de Comunicação Institucional – DACEX – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Curitiba, 2013.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Reavaliação dos agrotóxicos: 10 anos de proteção a população.** Brasília, DF. Publicado em 2 de abril 2009. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2009/020409.htm>>. Acesso em: 21 out. 2013

_____. **I Semana de Vigilância Sanitária no Congresso Nacional – A ANVISA e o Desenvolvimento Social e econômico do Brasil. A Regulação e o Mercado de Agrotóxicos no Brasil,** Maio 2012. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/capadr/audiencias-2012/rap-09-de-maio-de-2012-anvisa-agenor> acesso em Maio 2012

ARÃO, R. I. **Percepção por trabalhadores rurais dos municípios de Rio Verde e Catalão de riscos ambientais e à saúde em relação a defensivos agrícolas.** Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) - Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2009.

ASCHERIO, A *et all.* Pesticide exposure and risk for Parkinson's disease. **Ann Neurol.** v.60, 2006, p.197–203

AUGUSTO, L G S *et al.* **Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** ABRASCO, Rio de Janeiro, junho de 2012. 2ª Parte. 135p -

Cúpula dos Povos e Rio +20. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/UserFiles/Image/DOSSIE2f.pdf> acesso em Jun. de 2012.

BARBOSA, C.F. *et al.* **Análise do Conhecimento e Uso de Agrotóxicos por Agricultores nas Áreas de Cultivo de Hortaliças no Município de Cametá -PA**. CBQ 51º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA – MEIO AMBIENTE E ENERGIA SÃO LUIS – MA -09 A 13/10/ 2011.

BARREIRA, L. P.; PHILIPPI, A. J. **A problemática dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no Brasil**. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, 23, 2002, Cancún. São Paulo: Ed. USP, 2002.

BERTUCCI FILHO, D.C. **Estudo das características clínicas de pacientes com doença de Parkinson de início precoce e depressão** [Dissertação de Mestrado]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2006.

BORSOI A. *et al.* Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. **Acta Iguazu**, Cascavel, v.3, n.1, 2014, p. 86-100.

BOMBARDI, L. M. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. **Boletim Data Luta**, v. 45, 2011, p. 1-21.

BOMBARDI, L. M. **Agrotóxicos e agronegócio: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro**. Departamento de Geografia – USP, São Paulo: 2012. disponível em http://www.reformaagrariaemdados.org.br/biblioteca/artigos?order=field_bib_ano_value&sort=asc&page=2&title=&name acesso em julho/2014.

BORTOLUZZI, Edson C. Contaminação de águas superficiais por agrotóxicos em função do uso do solo numa microbacia hidrográfica de Agudo, RS. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.10, n.4, 2006, p.881-887.

BRASIL. Ministério da Saúde. **FIOCRUZ. SINITOX**. Disponível em: http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home, Acesso em 14 de Dezembro de 2013.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Modelo de Atenção Integral a Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**, 2011.

_____. Ministério da saúde. **Diretrizes para Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**, Maio, 2010. 13p. disponível em:

<http://www.renastonline.org/recursos/diretrizes-vigil%C3%A2ncia-sa%C3%BAde-popula%C3%A7%C3%B5es-expostas-agrot%C3%B3xicos>, Acesso em 14 de Dezembro de 2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Produtos agrotóxicos e afins comercializados**

em 2009 no Brasil: uma abordagem ambiental. Rafaela Maciel Rebelo... [et al].- Brasília: Ibama, 2010.

_____. Ministério da Saúde. **Protocolo de Atenção à Saúde dos Trabalhadores Expostos a agrotóxicos.** Brasília. 2006. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/integra_agrotoxicos.pdf. Acesso em Janeiro de 2012.

_____. Presidência da República. **Norma regulamentadora 31 (NR 31) n.º 86, de 03 de março de 2005.** Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D33EF459C0134561C307E1E94/NR-31%20\(atualizada%202011\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D33EF459C0134561C307E1E94/NR-31%20(atualizada%202011).pdf) Acesso em: 21 jan. 2012.

_____. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos.** Brasília: MS–OPAS/OMS, 1996.

_____. **Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990.** Regulamenta a Lei 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, 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. In: Legislação federal de agrotóxicos e afins. Brasília (DF): Ministério da Agricultura e do Abastecimento; 1998. p. 15-53.

_____. **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.** Dispõe sobre a pesquisa, 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. In: Legislação federal de agrotóxicos e afins. Brasília (DF): Ministério da Agricultura e do Abastecimento; 1998. p. 7-13.

_____. Presidência da República. **Norma regulamentadora 06 (NR 06) n.º 3.214, de 08 de junho de 1978.** Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A33EF45990134335D0C415AD6/NR-06%20\(atualizada\)%202011.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A33EF45990134335D0C415AD6/NR-06%20(atualizada)%202011.pdf) Acesso em: 21 jan. 2012.

BOHNER, T. O. L. *et all.* Reflexões Sobre Os Efeitos Dos Agrotóxicos No Meio Ambiente E Na Saúde Humana: Uma Análise Sobre A Conscientização Dos Agricultores De Chapecó, SC. **Revista Educação Ambiental em Ação**, n.46, Ano XII. Dezembro/2013 -Fevereiro/2014. Publicada em 17/02/2014; disponível em: <http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=1730&class=02>, acesso em junho/2014.

BROOME, M. E. Integrative literature reviews for the development of concepts. In: RODGERS, B. L.; KNAFL, K. A. **Concept development in nursing: foundations, techniques and applications.** Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2000. p.231-250.

BURIOLA, A., OLIVEIRA M. L. Famílias De Agricultores Convivendo Com Praguicidas Clandestinos No Estado Do Paraná - Brasil. **Cienc. enferm.** [online]. 2013, v.19, n.1. **Access at:** [SciELO Chile](#). Acesso em 18 de janeiro de 2014.

Carta Política do III Seminário Nacional sobre Agrotóxicos, Saúde e Sociedade, realizada em Brasília, no dia 10 de julho de 2009. Disponível em: file:///C:/Documents%20and%20Settings/Cliente/Meus%20documentos/Downloads/1369705815wpdm_carta%20politica%20III%20Semin%C3%A1rio%20Nacional%20sobre%20Agrot%C3%B3xicos.pdf. Acesso em 10 de janeiro de 2014.

CAVALCANTI, J.A *et al.* Agrotóxicos: uma temática para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, fev, 2010, p. 31-36.

CARVALHO, E. A., PIGNATI, W. A. **A percepção de risco dos trabalhadores rurais e agropecuaristas sobre o uso dos agrotóxicos de uma comunidade rural do município de Pontes e Lacerda MT.** In: Mostra de Produção Científica da Pós-Graduação Lato Sensu da Universidade Católica de Goiás. 4. Goiânia. p.1-22, 2009.

CARRARO, G. **Agrotóxico e meio ambiente: uma proposta de ensino de ciências e química.** Porto Alegre, 1997. Disponível em: <<http://www.iq.ufrgs.br>>. Acesso em: 28 de abril de 2012.

CASSAL, Vivian Brusius *et al.* Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria, **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGETE**, v.18, n. 1, Abr 2014, p.437-445.

CERQUEIRA, G. S. *et al.* Uso de anfetaminas entre caminhoneiros: um estudo transversal. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 2, jun, 2011, p.76-86.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, sexto levantamento, março de 2013.** Brasília: CONAB, 2013.

CONTINI, E. **Dinamismo do Agronegócio Brasileiro.** Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo>>. Acesso em 18 de fevereiro de 2013.

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.** Disponível em http://www.anvisa.gov.br/legis/decretos/4074_02.htm acesso em 01 de maio de 2014.

ESPÍNDOLA, E. A. **Análise da percepção de risco do uso de agrotóxicos em áreas rurais:** um estudo junto aos agricultores no município de Bom Reposo (MG).147f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Ciências da

Engenharia Ambiental – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

FARIAS H.P, *et all.* **Unidade Didática I: Organização do processo de trabalho na atenção básica à saúde.** Editora UFMG. Belo Horizonte, MG. P. 32-35. 2008

_____. Módulo II: Modelo Assistencial e atenção básica à saúde. Editora UFMG. Belo Horizonte, MG. P. 35-37. 2008

FARIA N. M. X. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: prioridades para uma agenda de pesquisa e ação. **Rev. bras. saúde ocup.** v.37, n.125, 2012, p. 31-39.

FLORES, A. V. *et. all.* Organoclorados: um problema de saúde pública. **Ambiente & Sociedade**, v.7, n.2, jul./dez, 2004, p. 34-42.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Summary of world food and agricultural statistics**, 2010. Disponível em: <http://faostat.fao.org>. Acesso em 01 de março de 2013.

FONSECA, M. G. U. *et al.* Percepção de risco: *maneiras de pensar e agir* no manejo de agrotóxicos. **Ciênc. saúde coletiva**, v.12, n.1, 2007, p. 39-50.

FUNDACENTRO. **Cartilha do trabalhador: prevenção de acidentes no uso de agrotóxicos.** São Paulo, 2002, 14p

GANONG, L. H. Integrative reviews of nursing research. **Res Nurs Health**, v.10, n.1, Feb., 1987, p.1-11.

GARCIA, E. G. & ALVES FILHO, J. P. **Aspectos de Prevenção e Controle de Acidentes no Trabalho com Agrotóxicos.** São Paulo: Fundacentro, 2005.

GASPARINI ,M. F.**Percepção Social de Riscos de Contaminação e Intoxicação por Agrotóxicos.** Estudo de caso envolvendo a atividade rizícola no litoral centro-sul de Santa Catarina (SC). Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Sociais Florianópolis, 2008.

GREGOLIS, T. B. L.; PINTO, W. J.; & PERES, F. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. **Rev. bras. saúde ocup**, v.37, n.125, 2012, p. 99-113.

GRÜTZMACHER D.D *et al.* Monitoramento de agrotóxicos em dois mananciais hídricos no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.6, 2008, p.632–637.

GUIVANT, J. **O uso de agrotóxicos e os problemas de sua legitimação:** um estudo de sociologia ambiental no município de Santo Amaro da Imperatriz - SC. Tese (Doutorado em Sociologia Ambiental). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1982.

GURJÃO, K. C. O *et al.* Avaliação das Condições Ambientais do Açude de São Gonçalo-PB. Resumos do VI CBA e II CLAA – IFPB - Campus Sousa. **Rev. Bras. de Agroecologia**, v. 4, n. 2, nov., 2009, p.56-62.

KUGLER, H. Paraíso dos Agrotóxicos. **Revista Ciencia Hoje**, n. 296, set, 2010, p.12-20.

LUCCHESI, G. **Agrotóxicos: construção da legislação**. Brasília – DF. Consultoria Legislativa, 2005.

Magalhães, M. A. S. **Exposição a agrotóxicos na atividade agrícola: um estudo de percepção de riscos á saúde dos trabalhadores rurais no Distrito de Pau Ferro – Salgueiro/PE/** Maria Auxiliadora de Sá Magalhães. — Recife: M. A. S. Magalhães, 2010. 146 f.: il. Dissertação (Mestrado profissional em saúde pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2010. Orientadora: Idê Gomes Dantas Gurgel.

MASCARENHA, T. K. S. de F. e PESSOA, Y.S.R.Q.. **Aspectos que potencializam a contaminação do trabalhador rural aos agrotóxicos: Uma Revisão Integrativa 2012**. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Faculdade Santa Maria. Cajazeiras: FSM, 2012.

Melo, G.G. da S. *et al.* **O uso de agrotóxicos não é uma escolha do produtor, mas sim uma imposição do agronegócio**. VIII Encontro Dia do Geógrafo. Anais - Goiás, v.1, n.1, p.103-107, 2013.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C.C. P.; & GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto contexto - enferm.** v.17, n.4, 2008, p. 758-764.

MENDES, S. A. F.e SILVA JÚNIOR ,M. F. da. Percepção de risco no uso de Agrotóxicos na produção de tomate do Distrito de nova Matrona, Salinas, Minas Gerais. **Caminhos de Geografia Uberlândia**, v. 12, n. 39, set, 2011 p. 226-244.ISSN 1678-6343.

MOREIRA, C. J. *et al.* Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.7, n.2, 2002, p.299-311.

MORI, M. N. **Descontaminação de embalagens descartadas clorpirifós utilizando o processo de oxidação avançada por radiação ionizante**. 2006 Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pesquisas energéticas e Nucleares, São Paulo.

MOURA, N. N. **Percepção de Risco do uso de agrotóxicos: o caso dos produtores de tomate de São José de Ubá/RJ**. Rio de Janeiro: UFRRJ, 2005. 92p. (Dissertação, Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade)

OLIVEIRA-SILVA, J. J. *et al.* Influência de Fatores Sócio-econômicos na Contaminação por Agrotóxicos. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 2, jul., 2005, p. 130-135.

PALMA, D. C. A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Saúde Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Cuiabá, 2011.

PERES, F. **Onde mora o perigo? O processo de desenvolvimento de uma metodologia de diagnóstico rápido da percepção de risco no trabalho rural**. Tese de doutorado. Unicamp, Campinas, 2003a.

PERES, F. Os desafios da construção de uma abordagem metodológica de diagnóstico rápido da percepção de risco no trabalho, p. 251-282. In: Peres, F.; & Moreira, J. C. (orgs.). **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. Fiocruz, Rio de Janeiro, 2003b.

PERES, F. *et al.* Percepção das condições de trabalho em uma tradicional comunidade agrícola em Boa Esperança, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, V.20, n.4, 2004, p. 1059-1068.

RAMOS, Y. S.; & SILVA, E. Processo de trabalho na produção de verduras no Alvinho em Lagoa Seca - PB: A atividade dos trabalhadores rurais e sua relação com o processo saúde-doença. **Aletheia**, v. 28, jul/dez., 2008, p.159-173.

RECENA, M. C. P.; & CALDAS, E. D. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. **Rev. Saúde Pública**, v.42, n.2, 2008, p. 67-75.

RIGOTTO, R. M. *et al.* **Dossiê ABRASCO** – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte III: Agrotóxicos, Conhecimento Científico e Popular: construindo a ecologia de saberes. Rio de Janeiro: ABRASCO. 2008a.

_____. “O verde da economia no campo: desafios à pesquisa e às políticas públicas para a promoção da saúde no avanço da modernização agrícola”, **Ciência e Saúde Coletiva**, v.17, n.6, 2008b, p.1533-1542.

SARTI, T. D.; *et al.* Avaliação das ações de planejamento em saúde empreendidas por equipes de saúde da família. **Cad. Saúde Pública**. v.28, n.3, 2012, p. 537-548.

SCORZA JÚNIOR, R. P. Agrotóxicos e a qualidade dos recursos hídricos: uma preocupação constante. **A Lavoura**, FEV/2009.

SEBRAE. **O Design no Agronegócio**. Disponível em <http://www.sebrae.com.br/inovacao>, Acesso em 15 de maio de 2014.

Silva, M. N.; & Sousa, G. P. **Percepção Ambiental quanto ao risco de contaminação por agrotóxicos na comunidade agrícola de Marabá-PA**. 53º Congresso Brasileiro de Química Realizado no Rio de Janeiro/RJ, de 14 a 18 de Outubro de 2013.

Silva, T.; & Moreira, A. **AGROTÓXICOS**: Um estudo acerca dos conhecimentos de agricultores sobre o uso dos agrotóxicos utilizados nos municípios de Parelhas-RN e

Equador-RN para o cultivo do tomate. 52º Congresso Brasileiro de Química. Química e Inovação: Caminho para a Sustentabilidade. Recife – PE 14 a 18 de Outubro de 2012.

SILVA, D. P. **Acessibilidade e acesso dos usuários da zona rural aos serviços de saúde das equipes de saúde da família do município de Pintópolis - MG: uma proposta de intervenção.** Trabalho de conclusão de curso em especialização em atenção básica em saúde da família. UFMG, 2011

SILVA, P. S. L. **Reflexão sobre o senso de percepção de risco no uso de agrotóxicos pelos pequenos agricultores no Assentamento Samba no município de Maragogi - Alagoas.** Rio Largo: CECA/UFAL, 2010. 37p. (Trabalho de Conclusão de Curso).

SILVA, R. P. **Análise e implicação do uso de agrotóxico em coqueiro no Perímetro Irrigado de São Gonçalo, Sousa – PB.** 2012. 100f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) — Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró – RN, 2012.

SOARES WL *et al.* Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis-RJ. **Rev Econ Sociol Rural**, v.43, n4, 2005, 685-701.

SOUZA, C. S. *et al.* Conhecimento e práticas na utilização de agrotóxicos e seu impacto na saúde de assentados de Jardim Alegre/PR. **Divers@ Revista Eletrônica Interdisciplinar/Matinhos**, v.6, n.1, jan./jun, 2013, p.1-73.

SANTOS, M. E. O. *et al.* **O uso indiscriminado de agrotóxico na agricultura familiar no assentamento Aroeira no município de Santa Terezinha-PB.** VII Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação - VII CONNEPI, Palmas – Tocantins, 19 a 21 de outubro, 2012.

SPADOTTO, C. A. Abordagem interdisciplinar na avaliação ambiental de agrotóxicos. **Revista científica eletrônica NPI**. 2006.

VEIGA, M. M. *et al.* A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). **Rev. bras. Saúde ocup**, São Paulo, v.32, n,116, 2007, p 57-68.

WAICHMAN, A. V. A problemática do uso de agrotóxicos no Brasil: a necessidade de construção de uma visão compartilhada por todos os atores sociais. **Rev.bras. saúde ocup**, v.37, n.125, Jun, 2012, p.42-47.

WIEDEMANN, P. M. **Introduction risk perception and risk communication.** Jülich: Programme Group Humans; Environment, Technology (MUT), Research Centre Jülich; 1993.