



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES
GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

Keila de Araújo Coutinho

Intoxicações relacionadas a exposição por agrotóxicos

Trabalho de conclusão de curso apresentado em forma de artigo científico ao UniCEUB como requisito parcial para conclusão do Curso de Bacharelado Biomedicina sob orientação do Prof: Eduardo Cyrino de Oliveira Filho.

Brasília – 2017

Intoxicações relacionadas a exposição por agrotóxicos

Keila de Araújo Coutinho¹
Eduardo Cyrino de Oliveira Filho²

Resumo

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) os agrotóxicos compõem uma categoria heterogênea de produtos concebidos especificamente para o controle de pragas, roedores, fungos, insetos e ervas daninhas. Em saúde pública, esses compostos são utilizados na eliminação de vetores de doenças. Em classificação mundial, o Brasil está entre os maiores consumidores deste produto, o que leva diretamente um impacto social e ambiental. Os riscos não se limitam somente ao homem do campo, pois podem atingir os mananciais de água, o solo, o ar, animais e os alimentos comercializados nas cidades. Parte dos agrotóxicos utilizados tem a capacidade de se dispersar no ambiente, e outra parte pode se acumular no organismo humano, causando diversos efeitos agudos e crônicos. Este trabalho tem como objetivo apresentar os riscos de intoxicações por agrotóxico e malefícios que o mesmo pode causar a saúde do homem.

Palavras chave: Agrotóxicos, Intoxicação, consumo, Brasil.

Intoxications related to pesticide exposure

Abstract

According to the World Health Organization (WHO), agrochemicals make up a heterogeneous category of products that are specifically designed to control pests, rodents, fungi, insects and weeds. In public health, these compounds are used in the elimination of disease vectors. In a world ranking, Brazil is among the biggest consumers of this product, which directly leads to a social and environmental impact. The risks are not limited only to the man of the field, as they can reach the water, soil, air, animal and food sources marketed in the cities. Some of the pesticides used have the ability to disperse in the environment, and another part can accumulate in the human body, causing various acute and chronic effects. This work aims to present the risks of poisoning by pesticides and malfunctions that can cause human health.

Key words: Pesticides, Intoxication, consumption, Brazil.

¹Estudante de Biomedicina do UniCEUB

²Professor do curso de Biomedicina do UniCEUB

1. Introdução

A lei dos agrotóxicos 7.802 (BRASIL,1989, p. 11459) e o decreto que a regulamenta (BRASIL,2002, p.1) declaram como 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 desfolhante dessecantes, estimuladores, e inibidores de crescimento”.

Os agrotóxicos são compostos utilizados para destruir pragas que atacam as culturas, facilitando assim o sistema agrícola. A síntese dos primeiros compostos foi elaborada na Segunda Guerra Mundial quando as grandes corporações das indústrias químicas começaram a produzir agrotóxicos com o objetivo de aproveitar as moléculas químicas que eram produzidas para fins bélicos (TERRA, 2008).

Após a Segunda Guerra novos compostos organossintéticos foram desenvolvidos, representando assim o crescimento mundial da poderosa indústria de agrotóxico. Os resultados animadores dessas substâncias surgiram principalmente, por causa de duas de suas características: alto nível de ação biológica e permanência significativa no ambiente, o que garantia por longo tempo, controle de novas formas de pragas que tentavam se estabelecer em áreas já tratadas (MEDEIROS *et al.*,2004).

Ainda que os métodos de controle de pragas sejam utilizados à séculos, com a mudança de produção e o “capitalismo” crescente em vários países, a obtenção de lucros tornou-se o maior objetivo dos empresários, desse modo a “Revolução Verde” despertou a disseminação do uso de agrotóxicos no mundo, o qual se fundamentou pela necessidade de aumento de produção, com o propósito de solucionar a fome no mundo (MARTINS, 2015).

Os agrotóxicos foram inseridos no Brasil entre 1945 e 1985 durante o período chamado de modernização da agricultura nacional com apoio oficial do Estado, com justificativa de crescimento da produção e de facilitar as atividades

na área rural. Em 1965, foi criado o Sistema Nacional de Crédito Rural que filiava a concessão do crédito agrícola à obrigatoriedade da compra de agrotóxicos pelos agricultores. O Banco do Brasil no início dos anos 70 tornou obrigatório o direcionamento de 15% do valor dos empréstimos para a aquisição de agrotóxicos. Em 1975 com a instituição do Programa Nacional dos Defensivos Agrícolas, foi realizada a instalação da indústria de agrotóxicos no país, integrada pelas principais empresas fabricantes destes produtos em nível mundial (VALENTIM *et al.*, 2013).

Sendo assim, o uso dos agrotóxicos não sucedeu a demanda de produtores rurais por estarem perdendo suas lavouras por pragas, e sim por uma estratégia de indústrias químicas estrangeiras que desejavam ampliar seus mercados no pós-guerra, a qual contou com o apoio do governo brasileiro, que passou a incluir os agrotóxicos nos financiamentos agrícolas juntamente com os fertilizantes químicos, sementes e maquinários (MATA; FERREIRA, 2013).

Atualmente sabe-se que, o uso de compostos químicos sintéticos para controle de pragas possui pontos negativos, pois afetam a flora, fauna, solo, animais, microrganismos, trabalhadores rurais e aos integrantes do mercado consumidor (MARTINS, 2015).

Vale ressaltar que no campo, os agrotóxicos são denominados como “veneno” ou “remédio”, o termo “veneno” é dado pelos trabalhadores rurais, já o remédio, é utilizado pela indústria química com o intuito de idealização de que os agrotóxicos são “remédio” para planta (MOREIRA; DUBOIS, 2003).

O uso desmedido dos agrotóxicos agrega grandes consequências, tanto para o meio ambiente como para a saúde da população, trabalhadores rurais e suas famílias. Essas decorrências são na maioria das vezes estabelecidas pelo contexto: modo de produção, relações de trabalho, toxicidade dos produtos utilizados como agrotóxico, precariedade dos mecanismos de vigilância da saúde, uso inadequado dos equipamentos de proteção individual e coletivo ou falta dos mesmos. Essa situação se torna ainda mais grave pelas condições precárias, socioeconômicas e culturais da maioria desses trabalhadores, amplificando assim sua vulnerabilidade a essa exposição (SILVA *et al.*, 2005).

Este trabalho tem como objetivo apresentar as intoxicações por agrotóxicos e os malefícios que estes podem causar a saúde do homem.

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo narrativa, que segundo Cordeiro et al. (2007) “apresenta uma temática mais aberta; dificilmente parte de uma questão de pesquisa bem definida, não exigindo um protocolo rígido para sua confecção; a busca das fontes não é pré-determinada, sendo frequentemente menos abrangente. A seleção dos artigos é arbitrária, provendo o autor de informações sujeitas a viés de seleção, com grande interferência da percepção subjetiva”. Com relação ao levantamento de dados da literatura para a pesquisa foram consultadas as bases de dados do SINAN (Sistema de Informação de Agravos e Notificação) do Ministério da Saúde, bem como foi realizado nas bases bibliográficas da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS, Bireme) e do Google acadêmico, utilizando as palavras chave, “agrotóxico”, “pesticida”, “Brasil” e “intoxicação”, procurando buscar artigos publicados nos últimos dez anos, bem como trabalhos importantes sobre o tema publicados anteriormente, todos nos idiomas português e inglês.

3. Desenvolvimento

3.1 Agrotóxicos: Definição e Classificações

A Organização Mundial de Saúde (OMS) descreve os agrotóxicos como compostos químicos usados para eliminar pragas, roedores, fungos, insetos e ervas daninhas. Em saúde pública, esses compostos são utilizados na eliminação de vetores de doenças, como mosquitos. A OMS afirma ainda que, pela sua natureza, os pesticidas são extremamente tóxicos para outros organismos como, por exemplo, seres humanos que necessitam ser usados com segurança e descartados corretamente (WHO, 2015).

De acordo com Peres *et al* (2005), existem três tipos de classificações de agrotóxicos: função, grupo químico e grau de toxicidade. Segundo a sua função,

os agrotóxicos são classificados de forma bastante simples inseticidas (combatem insetos), herbicidas (combatem ervas indesejadas), fungicidas (combatem fungos), fumigantes (combatem bactérias do solo) e raticidas combatem roedores.

Quanto à classificação a qual cada grupo químico pertence, estes podem ser inorgânicos ou orgânicos, dependendo ou não da presença do átomo de carbono na composição do ingrediente ativo, ou seja, é orgânico quando há presença do mesmo. Podem também ser biológicos, por serem derivados de insumos naturais ou organossintéticos proveniente de síntese industrial (TERRA, 2008).

Quanto ao seu grau de toxicidade, os mesmos são classificados em quatro categorias, sendo atribuída uma cor distinta para cada uma delas. A Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) tem como competência, avaliar o grau de toxicidade por meio de testes, pesquisas e estudos realizados em laboratórios no qual o objetivo é verificar a dosagem letal desses ingredientes ativos. Essa classificação é realizada de acordo com a legislação (Portaria Nº 3/92), tendo como critério os dados toxicológicos agudos (BRASIL,1992).

A classificação toxicológica dos agrotóxicos, segundo a determinação da Anvisa presentes nos rótulos e bulas dos produtos é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1- Classificação Toxicológica dos Ingredientes Ativos.

Classe	Toxicidade	Dose Letal	Cor
I	Extremamente tóxico	< 5mg /kg	Vermelho
II	Altamente tóxico	Entre 5 e 50 mg/kg	Amarelo
III	Moderadamente tóxico	Entre 50 e 500 mg/kg	Azul
IV	Pouco tóxico	Entre 500 e 5.000 mg/kg	Verde

Fonte: Adaptado de ANVISA (2016).

As informações toxicológicas dos Ingredientes Ativos também auxiliam para a determinação de Limite Máximo de Resíduos (LMR), definido como:

"à quantidade máxima de resíduo de agrotóxico legalmente aceita no alimento, em decorrência da aplicação adequada numa fase específica, desde a sua produção até o consumo, expressa em partes (em peso) do agrotóxico ou seus derivados por um milhão de partes de alimento (em peso) (ppm ou mg /kg) "
(BRASIL, 1992, p.5).

Esta medida é utilizada para calcular os riscos dietéticos e exposição durante a fase de registro do produto. Cada país em sua autossuficiência pode determinar os valores do Limite Máximo de Resíduos (LMR). A OMS juntamente com o "Codex Alimentarius", determinam os valores de LMR a serem desempenhados em alimentos que são comercializados internacionalmente, entretanto ainda não há uma conformação nos valores, podendo existir grandes diferenças de valores entre os países (DROGUÉ *et al.*, 2011). O *Codex Alimentarius* é um programa conjunto da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação e da Organização Mundial da Saúde (OMS), esse foi fundado, com o objetivo de estipular normas internacionais na área alimentar, incluindo padrões, e guias sobre boas práticas e de Avaliação de Segurança e Eficácia (*Codex Alimentarius*, 2017).

3.2 Programas de Controle de Resíduos

Diante da grande utilização de agrotóxico na produção agrícola e consequentemente a produção de resíduos, cabe ao governo realizar controles visando a preservação da saúde pública e do meio ambiente. O controle feito a esses resíduos é dado pelo monitoramento por meio de uma seleção dos principais alimentos comercializados durante um período, que tem como objetivo avaliar o grau de risco oferecido aos consumidores e seus prováveis riscos à saúde (GERAGE, 2016).

Existem no Brasil dois programas de monitoramento, o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxico em Alimentos (PARA) coordenado pela

ANVISA e o PNCRC/Vegetal que é o Plano Nacional de Controle de Resíduo e Contaminantes de Origem Vegetal.

Até março de 2016, aproximadamente 511 ingredientes ativos foram autorizados pelo Ministério do meio ambiente (MMA) e Ministério da Saúde (MS) o qual foram registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esses produtos são permitidos no Brasil para o uso agrícola e não agrícola, domissanitário, preservantes de madeira e ambientes aquáticos, sendo que desses, 303 ingredientes ativos são para o uso em hortaliças e frutas (ANVISA, 2016). O Brasil alcançou o ranking de maior comercializador de agrotóxico no mundo em 2008 (CARNEIRO *et al.*, 2012).

A Lei dos Agrotóxicos nº 7.802, de 11 de julho de 1989, determina que os agrotóxicos somente podem ser utilizados se forem devidamente registrados em órgão federal competente, respeitando as exigências e diretrizes dos órgãos responsáveis pelos setores da agricultura, saúde e meio ambiente (ANVISA,2016).

Para o controle e registro desses produtos no país, três órgãos federais encontram-se atuando em conjunto. O IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), é o órgão encarregado de avaliar o impacto ambiental e de outros seres vivos; o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) avalia a eficiência agrônômica e autoriza os rótulos dos produtos; por fim a Anvisa realiza a classificação toxicológica dos produtos formulados e estabelece os parâmetros toxicológicos dos ingredientes ativos, sendo a competência de cada uma estabelecida pelo Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002 (BRASIL, 2002)

Ainda se referindo ao Decreto, no artigo 41º estabelece que as empresas são obrigadas a fornecer semestralmente os valores de importação, exportação, produção e venda dos produtos aos órgãos federais e estaduais, portanto é possível contabilizar o crescimento do consumo e comercialização no país.

3.3 Resíduos de agrotóxicos e meio ambiente

Implantado com apoio de políticas públicas, e posteriormente por pesquisa, o modelo produtivo chamado de Revolução Verde declarava que os agrotóxicos eram necessários à produção e que não causavam nenhum malefício ao meio ambiente se fossem utilizados de forma segura. É importante destacar que este conceito de uso seguro é bastante divulgado pelo setor público e industrial, que busca minimizar sua responsabilidade diante a busca de medidas alternativas do uso desses produtos, para tentar proteger os trabalhadores rurais de maiores prejuízos a sua saúde. Porém os agricultores permanecem à margem dos grandes produtores de *commodities*, sem orientações adequadas quanto ao uso desses produtos químicos (ABREU, 2014).

O aumento da quantidade de agrotóxico aplicado ao meio ambiente vem trazendo uma série de modificações no solo, devido à contaminação de seres vivos que o compõe ou ao seu acúmulo no ecossistema (FERREIRA *et al.*, 2006). A grande preocupação é com a interferência que esses produtos podem causar em relação aos processos biológicos responsáveis pela oferta de nutrientes, devido à morte de micro-organismo e invertebrados que ali se desenvolvem. Outro problema acontece quando o princípio ativo permanece no solo e impede o desenvolvimento de bactérias fixadoras de nitrogênio responsáveis pela disponibilização desse nutriente as plantas (CARLOS *et al.*, 2013).

Os agrotóxicos também podem se infiltrar no solo, atingindo assim as águas subterrâneas sendo possível ser encontrados em poços que são utilizadas para o abastecimento de casas. Eles também podem ser levados pelo vento, sofrer evaporação ou chegar a lagos, córregos e rios. A presença deste em estações de tratamento de água urbana ocorre principalmente por agrotóxicos de uso não agrícola, como por exemplo: aplicações em manutenções de gramados como campos de futebol, golfe, parques, cemitérios e no controle de vegetações industriais (rodovias, ferrovias e gasodutos), em saúde pública que é utilizado com o objetivo de reduzir mosquitos e roedores em

culturas não agrícolas, como por exemplo plantas em viveiros (KOCK-SCHULMEYER *et al.*, 2013).

Existem também os chamados Poluentes Orgânicos Persistentes, a sua peculiaridade está na resistência à degradação, alta lipossolubilidade e semi-volatilidade, por isso podem ser transportados a grandes distâncias. Outra preocupação é o seu potencial de biomagnificação (aumento da concentração de uma substância ou elemento nos organismos vivos) que podem alcançar o nível mais elevado da cadeia alimentar. Em virtude disso são substâncias seriamente perigosas ao ser humano e ao meio ambiente (GRACIANI *et al.*, 2014).

Por meio do IBAMA é realizada uma avaliação ambiental dos agrotóxicos registrados no Brasil, também cabe a ele monitorar para que sejam utilizados de modo seguro e racional, preservando assim os recursos naturais. O instituto também é responsável pela classificação dos compostos quanto ao Potencial de Periculosidade (PPA), isso engloba o transporte da substância, bioconcentração, persistência e ecotoxicidade (IBAMA, 2016). O Quadro 1 apresenta a classificação ambiental dos agrotóxicos segundo o IBAMA.

Quadro 1- Classificação ambiental dos ingredientes ativos.

CLASSE	PPA
I	Produto Altamente Perigoso ao meio ambiente
II	Produto Muito Perigoso ao meio ambiente
III	Produto Perigoso ao meio ambiente
IV	Produto Pouco Perigoso ao meio ambiente

Fonte: Adaptado de IBAMA (2016).

Um estudo realizado em dois municípios pela Universidade Federal de Mato Grosso e Fundação Osvaldo Cruz, sobre a contaminação das águas no estado do Mato Grosso, um dos principais produtores de grãos, constatou a presença de produtos químicos nas águas da chuva e no ar. Para fazer a análise foram coletadas águas dos poços artesianos, rios e córregos. Observou-se presença de agrotóxicos em 83% das amostras dos poços artesianos em Lucas do Rio Verde, enquanto em Campo Verde foram 50%. Este estudo demonstrou que há presença de resíduos na água potável destinada a população. O mais

preocupante é que mais de 50% desses resíduos estão presentes nas águas das chuvas, mostrando a sua volatilização e precipitação para as áreas urbanas (MOREIRA *et al.*, 2012).

Segundo Gomes *et al.* (2014), no Brasil as informações sobre a presença de agrotóxicos nas águas e no solo são limitadas, evidenciando uma lacuna de informações sobre a real condição ambiental em nosso país diante da excessiva exposição aos agrotóxicos.

Uma das consequências negativas do uso abusivo de agrotóxico é o desaparecimento de algumas espécies de insetos que são úteis e o aparecimento de novas pragas que são resistentes aos inseticidas, levando aos produtores a usarem produtos cada vez mais fortes. Dos compostos mais utilizados encontram-se os organoclorados, seguido dos organofosforados, carbamatos, e toda derivação de triazinas (BOHNER, 2013).

3.4 Agrotóxicos e agravos à saúde humana

Ainda que alguns agrotóxicos, por seus efeitos agudos, possam ser classificados como pouco ou medianamente tóxico, não podemos esquecer os efeitos crônicos que podem ocorrer após meses, anos ou décadas depois da exposição, levando a várias patologias como distúrbios neurológicos, mentais e endócrinos, malformação congênita e cânceres (CARNEIRO *et al.*, 2012).

Defensores do uso relatam que os agrotóxicos são seguros, que resíduos são mínimos e afirmam que não há evidências dos males a saúde que eles podem provocar. Por outro lado, com o passar do tempo, surgem estudos científicos relacionando ao seu uso e associação de doenças como depressão, suicídios, má formação congênita, mal de Parkinson, câncer, ataque cardíaco, problemas mentais e dificuldade de aprendizagem em crianças. Esses estudos também discutem sobre o limite aceitável dessas substâncias (MATA; FERREIRA, 2013).

O Quadro 2 apresenta os sintomas de intoxicação aguda e crônica dos principais grupos químicos de agrotóxicos.

Quadro 2- Classificação quanto à praga que controla grupo químico e sintomas das intoxicações aguda e crônica.

Quanto à praga que controla	Quanto ao grupo químico	Sintomas de intoxicação aguda	Sintomas de intoxicação crônica
Inseticidas	Organofosforados e carbamatos	Fraqueza, cólicas abdominais, vômitos, espasmos musculares e convulsões	Efeitos neurotóxicos, alterações cromossomais e dermatite de contato
	Organoclorados	Náuseas, vômitos, contrações musculares involuntárias	Lesões hepáticas, arritmias cardíacas, lesões renais e neuropatias periféricas
	Piretroides sintéticos	Irritações das conjuntivas, espirros, excitação, convulsões	Alergias, asma brônquica, irritações nas mucosas, hipersensibilidade
Fungicidas	Ditiocarbamatos	Tonteiras, vômitos, tremores musculares, dor de cabeça	Alergias respiratórias, dermatites, Doença de Parkinson, cânceres
Herbicidas	Fenoxiacéticos	Perda de apetite, enjoo, vômitos, fasciculação muscular	Indução da produção de enzimas hepáticas, câncer, malformações embrionárias
	Dipiridilos	Sangramento nasal, fraqueza, desmaios, conjuntivites	Lesões hepáticas, dermatites de contato, fibrose pulmonar

Fonte: OPAS (1996).

Segundo o relatório da Agência Internacional de Pesquisas do Câncer, o composto químico Lindano utilizado desde a década de 50 em lavouras, que também já esteve na composição de alguns produtos de beleza como shampoos e produtos farmacêuticos, pode causar câncer, possuindo uma ligação direta com o surgimento de Linfoma Não Hodgkin, um tipo de neoplasia que atinge os linfonodos e gânglios. Segundo o INCA (Instituto Nacional do Câncer) nos últimos 25 anos o número de casos em pessoas com mais de 60 anos duplicou, por razões ainda não esclarecidas (LOOMIS *et al.*, 2015).

Os agrotóxicos relacionados no Quadro 3 são os mais consumidos, esses são encontrados nos alimentos analisados pela ANVISA, sejam em níveis acima do limite máximo permitido ou em culturas para as quais não são autorizados.

Quadro 3 - Agrotóxicos mais consumidos pela população brasileira.

Agrotóxicos	Classificação Toxicológica
Brometo de Metila	I-Extremamente tóxico
Fosfina	II - Altamente tóxico
Fipronil	II - Altamente tóxico
Acefato	III- Medianamente tóxico
Diazinona	II - Altamente tóxico
Fentina	II - Altamente tóxico
Terbufós	II - Altamente tóxico
Diquate	II - Altamente tóxico
Diurrom	III- Medianamente tóxico
Propanil	III- Medianamente tóxico

Fonte: ANVISA, 2016

Ao analisar o quadro 3, os agrotóxicos com maior estimativa de consumo, extrapolam dez vezes o valor da IDA (Ingestão Diária Aceitável). Dentre estes se destacam o brometo de metila e fosfina, que não tem valores estimados pela Anvisa, sendo utilizados valores preconizados pelo departamento de saúde australiano e dos Estados Unidos (BOMBARDI, 2016). Estes agrotóxicos são utilizados nas culturas de: maçã, abacate, mamão, melancia, manga, ameixa, abacaxi, morango, pêssigo, uva, melão, pera, pimentão, tomate, feijão, soja, milho, aveia, arroz, castanha-de-caju, cana-de-açúcar e batata (ANVISA, 2016).

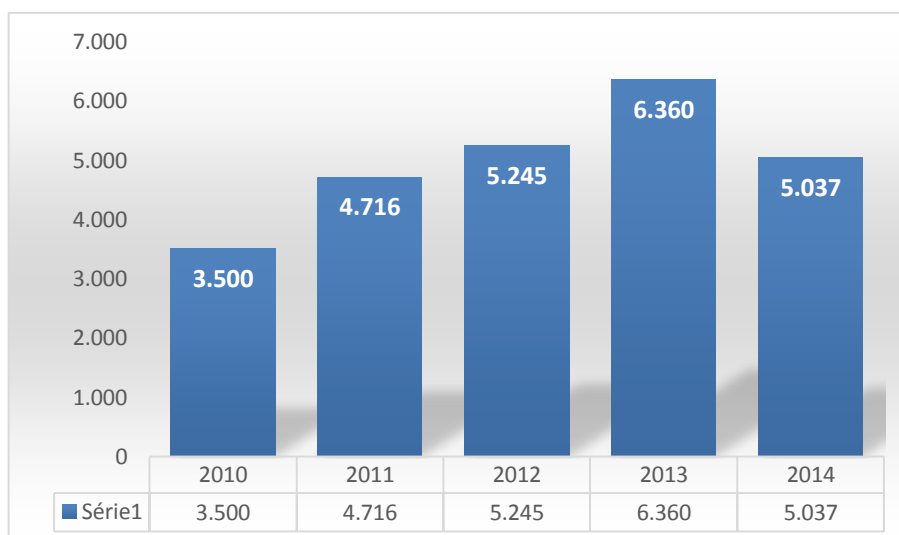
Os sintomas mais comuns relacionados às intoxicações agudas são: dores de cabeça, náuseas, vômitos, letargia, broncoespasmos, fraqueza, insônia e convulsões. Em relação aos sintomas da fase crônica, apresenta-se: efeitos mutagênicos, Linfoma não-Hodgkin, mal de Parkinson, problemas neurológicos

e cardíacos, alterações cromossômicas, interferência na gametogênese e alteração de personalidade (GERAGE,2016).

3.4.1 - Intoxicações no Brasil

De acordo com Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN, 2015), de 2010 a 2014 foram notificados um total de 24.858 casos de intoxicações por agrotóxicos. Mesmo com a obrigatoriedade, os números desses relatos podem não corresponder ao real devido às subnotificações dos órgãos responsáveis (Figura 1).

Figura 1. Casos de Intoxicações por agrotóxicos no Brasil.



Fonte: SINAN 2010 a 2014

Diante dos dados de intoxicação por agrotóxicos é válido ressaltar que os números de notificações não correspondem ao real. Isso ocorre principalmente pelo baixo número de centros para atender a população e também pelo fato da notificação ser espontânea. Outro problema é que os casos que são notificados se tratam dos agudos, causando uma omissão de estimativas e falta de informação sobre as intoxicações crônicas. Um outro fator negativo da apresentação de dados é a falta de informação a respeito da classe e grupo químico que estão relacionadas com as intoxicações para que então seja possível realizar a relação entre as culturas que utilizam os produtos e sua

localização geográfica no país, subsidiando pesquisas que descrevam melhor a realidade nacional (GERAGE,2016).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho relata que no cenário atual, o Brasil se destaca por liderar o ranking de uso de agrotóxicos, causando uma grande preocupação, pois mostra que a quantidade de litros utilizados por plantações chega a ser muito superior do que o permitido o que gera um impacto muito relevante no quesito econômico, ambiental e para a saúde em geral.

A solução para evitar o uso descontrolado e intoxicação por esses produtos seria a implementação de campanhas educativas, informações e cartilhas na saúde pública para os trabalhadores que manipulam diretamente esses produtos e para a população que consome indiretamente em suas mesas.

Além desse público vale ressaltar a importância de treinar e instruir os técnicos de saúde para que estejam preparados para receber e saber identificar casos de intoxicação e notificar corretamente, para que os números não deixem de entrar para estática.

O governo tem como dever proteger a saúde da população e o meio ambiente, monitorar a contaminação de alimentos e das águas, divulgar informações sobre os impactos do uso indiscriminado dos agrotóxicos sobre os seres vivos, recomendar e adotar medidas de prevenção e controle das doenças e agravos sobre o uso dos agrotóxicos, implementar modelos de atenção e vigilância em saúde da população são ações fundamentais de um bom plano do SUS no combate aos efeitos dos agrotóxicos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, P. H. B. **O Agricultor familiar e o uso inseguro de agrotóxicos no município de Larvas**. 2014. 205 f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2014.

BOHNER, T. O. L. *et al.* O impacto ambiental do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores rurais. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, RS, v. 8, p. 329-341, abr. 2013.

BOMBARDI, L.M. **Pequeno ensaio cartográfico sobre o uso de agrotóxicos no Brasil**, São Paulo, Laboratório de Geografia Agrária, p 40, 2016.

BRASIL. **Lei n. 7.802**, de 12 de julho de 1989 (lei federal dos agrotóxicos). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm> Acesso em: 24 abr.2017.

BRASIL. **Decreto n. 4.074**, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei n. 7.802/89 (lei federal dos agrotóxicos). Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/consulta_publica/consulta.htm>. Acesso em: 27 abr. 2017.

BRASIL. **Portaria nº3**, de 16 de janeiro de 1992. Legislação Federal de Agrotóxicos e fins. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, p.153-157. Disponível em: <http://www.aenda.org.br/painel/images/files-legislacoes/136/u/portaria-anvisa-03-1992---avaliacao-toxicologica.pdf>. Acesso em: 04 de abr. 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência Geral de Toxicologia **Informativo de procedimentos para avaliação toxicológica de agrotóxicos seus componentes e afins**. Disponível em <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/avaliacao-toxicologica>>. Acesso em:12 mai. 2017.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/pncrc>. Acesso em: 05 abr.2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Agravo de Notificação – SINAN**. Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (DATASUS). Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def>. Acesso em: 12 maio 2017

CARNEIRO, L.C. *et al.* **Dossiê ABRASCO** (Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde). Agrotóxicos, segurança alimentar e saúde, Rio de Janeiro/São Paulo. p. 88, nov. 2012.

CARLOS, E. A. *et al.* Simultaneous determination of the organochlorine and pyrethroid pesticides in drinking water by single drop microextraction and gas chromatography. **Journal of the Chemical Society**, São Paulo v. 24, n. 8, p. 1217-1227, ago. 2013.

CODEX ALIMENTARIUS. **Pesticide residues in food and feed**. Disponível em: < <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/perstres/pesticides>>. Acesso em: jan 2017.

CORDEIRO, A.M. *et al.* Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**. Rio de Janeiro, vol. 34 p. 428-431, nov. / dez. 2007.

DROGUÉ, S. *et al.* **Pesticides residues and trade: the apple of discord?** In: Congress Change and Uncertainty Challenges for Agriculture, Food and Natural, Zurich. Paper: European Association of Agricultural Economist set, 2011.

FERREIRA, A.P. *et al.* Impactos de pesticidas na atividade microbiana do solo e sobre a Saúde de agricultores. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v. 30, n. 2, p. 309-321, dez. 2006.

GERAGE, M. J. **exposição aos resíduos de agrotóxicos por meio do consumo alimentar da população brasileira**. 2016.102f. Dissertação, (Mestrado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz Piracicaba, 2016.

GOMES, M.A.F. *et al.* Panorama da contaminação ambiental por agrotóxicos e nitrato de origem agrícola no Brasil. Cenário 1992/ 2011. Jaguariúna. **Embrapa Meio Ambiente**, p. 35, maio 2014.

GRACIANI, F. S. Poluentes orgânicos persistentes (POPs) efeitos e controle. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. XVII, n. 122, s.p. mar 2014.

IBAMA (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS). **Avaliação do Potencial de Periculosidade (PPA)**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/qualidade-ambiental/avaliacao-do-potencial-de-peculiariedade-ambiental-ppa.pdf>. Acesso em: 3 maio 2017.

KOCK-SCHULMEYER, M. *et al.* Occurrence and behavior of pesticides in wastewater treatment plants and their environmental impact. **Science of the Total Environment**, Barcelona, v. 458-460, p. 466–476, ago. 2013.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, Rio de Janeiro, 1 edição, ago. 2013.

LOOMIS, D. *et al* Carcinogenicity of lindane, DDT, and 2,4-dichlorophenoxyacetic acid. **The Lancet Oncology**, Lyon. v 16, n. 8, p 891-892, ago. 2015.

MATA, J.S.; FERREIRA, R.L. Agrotóxico No Brasil – **Uso e Impactos ao Meio Ambiente e a Saúde Pública**. Paraná, ago. 2013

MARTINS, M.A.R. O trabalhador Rural e os Agrotóxicos. **Revista Direitos, Trabalho e Política**, Mato Grosso, v .1, n.1, p. 199, jun. 2015.

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

MOREIRA, J.C.; PERES, F. *et al*. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxico em uma região do Mato Grosso. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v 17, n. 6, p. 1557- 1568, abr. 2012.

PERES, F. *et al*. **É veneno ou é remédio?** Agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005.

OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde). **Manual de vigilância da saúde de populações Expostas a agrotóxicos**. Brasília: OPAS, 1996.

SILVA J.M. *et al*. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência & Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 891-903, dez. 2005.

SOUZA, A. A. *et al*. The neurological effects of methyl bromide intoxication. **Journal of the Neurological Sciences**, Amsterdam, v.335, p. 36-41, set. 2013.

TERRA, F. H. B. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**.2008.157 f. Dissertação (Mestrado) Departamento de Economia, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

VALENTIM, E.B. *et al*. A desinformação sobre o uso de agrotóxicos – uma discussão multidisciplinar. **Educação Pública**, Rio de Janeiro, jun 2013. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/quimica/0016.html>>. Acesso em: 10 maio 2017.

WHO (World Health Organization). Guidelines for predicting dietary intake of pesticide residues: prepared by the Global Environment Monitoring System – **Food Contamination Monitoring and Assessment Programme**, in collaboration with the Codex Comitee on Pesticide Residues, German p. 40, 2015.