



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
RONALDO TORETTI ALVES

**A IMPORTÂNCIA DO USO CORRETO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO
INDIVIDUAL NA APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS**

Tubarão
2020

RONALDO TORETTI ALVES

**A IMPORTÂNCIA DO USO CORRETO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO
INDIVIDUAL NA APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS**

Monografia apresentada ao Curso de
Especialização em Engenharia de Segurança do
Trabalho da Universidade do Sul de Santa
Catarina como requisito parcial à obtenção do
título de Engenheiro de Segurança do Trabalho

Orientador: Prof. Dr. José Humberto Dias De Tolêdo.

Tubarão

2020

RONALDO TORETTI ALVES

**A IMPORTÂNCIA DO USO CORRETO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO
INDIVIDUAL NA APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS**

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Engenheiro de Segurança do Trabalho e aprovada em sua forma final pela Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 21 de Setembro de 2020.

José Humberto Dias De Tolêdo
Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedico este trabalho a minha esposa
Rubia Cimolin e meu filho Nycolas Cimolin
Alves.

AGRADECIMENTOS

A minha Mãe, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A minha esposa pelo esforço, incentivo e dedicação.

Ao meu bem mais precioso, meu pequeno grande filho.

Ao meu amigo e companheiro Herbert Hidalgo Ramírez.

Não Existem Substâncias Químicas Sem Toxicidade. Fiocruz, 2017.

RESUMO

A inter-relação, geralmente nociva, entre os agrotóxicos e o trabalhador rural, levanta a questão da necessidade do conhecimento de medidas de proteção, tais como a implantação dos equipamentos de proteção individual, visando evitar a exposição a esses contaminantes químicos. Objetivou-se neste artigo apresentar essa inter-relação elaborando um breve histórico sobre os agrotóxicos e, também, citações sobre os interesses econômicos que, praticamente, “obrigam” o agricultor a utilizá-los. No tópico seguinte são anotados, de maneira sucinta, os possíveis efeitos nocivos (quadros clínicos) desses produtos químicos sobre os diversos sistemas que constituem o corpo humano. Tanto no item agrotóxico como neste segundo, há citações breves, porém não menos importantes, sobre as contaminações ambientais desses princípios químicos e de como retornam para agredir, novamente, a higidez humana, mormente a do trabalhador rural. Na abordagem dos equipamentos de proteção individual citam-se as bases legais que exigem sua implantação, porém não deixando de ressaltar que os mesmos, apesar de serem utilizados como primeira opção, representa na realidade, a última alternativa na hierarquia normatizada legalmente.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde humana. Equipamento de proteção individual.

ABSTRACT

The generally harmful relationship between pesticides and rural workers raises the question of the need for knowledge of protective measures, such as the implementation of personal protective equipment, in order to avoid exposure to these chemical contaminants. The aim of this article was to present this interrelationship by elaborating a brief history on pesticides and also citing economic interests that basically "impose" the farmer to use them. In the following topic, the possible harmful effects (clinical condition) of these chemicals on the various systems that constitute the human body are summarized. Both in the pesticides item and in this second item, there are brief but not less important quotations on the environmental contamination of these chemical principles and how they return to harm human healthiness, especially that of the rural worker. In the approach to personal protective equipment, the legal bases that require its implementation are mentioned, although it is important to note that, despite being used as the first option, they represent in reality the last alternative in the legally regulated hierarchy.

Keywords: Pesticides. Effects of pesticides on human health. Personal protective equipment.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	TEMA E DELIMITAÇÃO	10
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	10
1.3	JUSTIFICATIVA.....	10
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	OBJETIVO GERAL	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3	METODOLOGIA	12
4	O ADVENTO DOS AGROTOXICOS NO BRASIL	13
4.1	DOENÇAS E SAÚDE	16
4.2	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	20
5	DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
5.1	DISCUSSÃO	24
5.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
6	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

Visando uma melhor compreensão da temática que envolve os agrotóxicos no Brasil assinalou-se sob o título *O advento dos agrotóxicos no Brasil* a noção da chamada Revolução Verde e o impacto que carregou consigo essa nova dinâmica, quer se considere o setor econômico quer se pondere sobre a saúde humana e o meio ambiente. Uma breve citação expõe a influência dos interesses econômicos estrangeiros por trás do sucesso desse movimento que inseriu a necessidade do agrotóxico no cotidiano da produção agrícola no Brasil. À disparidade entre o sucesso dos mercados econômicos que movimentaram, e ainda movimentam, os agrotóxicos por um lado, e a condição doentia do trabalhador rural consequente às exposições a esses contaminantes químicos por outro, é também abordada neste primeiro tópico.

A posição do Brasil como maior mercado mundial de agrotóxicos na primeira década de 2000 é citado por Cassal, et al., (2014) como o oitavo maior consumidor de agrotóxicos por hectare do mundo, são dados mencionados na tentativa de dimensionar a gigantesca problemática e complexidade que envolve a gestão do controle desses produtos químicos e, prioritariamente, o comprometimento da saúde do homem rural e a contaminação do meio ambiente. Algumas noções históricas e fundamentais sobre o conceito de “Receituário Agrônomo” concluem o primeiro assunto.

O segundo tema abordado, *Doenças e Saúde*, depois de assinalar a importância da compreensão dos conceitos “toxicidade” e “agentes químicos” e as vias de contaminação do trabalhador rural, aborda as diversas manifestações clínicas que o trabalhador exposto aos agrotóxicos pode apresentar. De maneira breve são apresentados os dados demonstrando a contaminação dos alimentos e do meio ambiente relativos à presença de resíduos de agrotóxicos. Além das principais causas que levam à contaminação do trabalhador rural e dos seus filhos lactentes, por esses contaminantes químicos.

A temática dos equipamentos de proteção individual (EPI) é abordada no terceiro tópico. Com base nas normatizações atuais, entre elas, principalmente, as Normas Regulamentadoras (NR 6 e NR 9) são anotados o conceito de EPI, a obrigatoriedade do seu fornecimento gratuito pelo empregador ao empregado, e, ainda, os requisitos obrigatórios ao fornecer o EPI, como o Certificado de Aprovação, o programa de treinamento e a fiscalização do uso adequado, entre outros. Há citações sobre as dificuldades que obstaculizam a implantação plena do EPI como importante medida essencialmente preventiva à possível exposição aos agrotóxicos. A apresentação da relação normatizada dos EPI é seguida da

listagem dos EPI necessários para evitar a exposição aos agrotóxicos, esta última ratificada por diversos autores dos textos consultados.

Neste sentido, objetivou-se com este trabalho, apresentar com base na literatura científica a importância da implantação do uso correto dos EPI na aplicação de agrotóxicos, principalmente através da manipulação destes pelo trabalhador rural, e, também, como uma das ações preventivas essenciais ante as possíveis exposições pelas vias respiratória, dermatológica e ou por ingestão. Sem abandonar essa perspectiva, o trabalho também visou expor a necessidade da consideração da estrutura hierárquica das ações preventivas já regulamentadas.

1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO

Disserta-se sobre a importância do uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual, especificamente na aplicação dos agrotóxicos.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

A utilização inadequada ou, ainda pior, a falta da utilização dos Equipamentos de Proteção Individual na aplicação dos agrotóxicos pode causar sérios agravos à saúde do trabalhador tendo como desfecho final sua morte.

1.3 JUSTIFICATIVA

Os sérios agravos e desfechos fatais que podem advir sobre a saúde do trabalhador que aplica os agrotóxicos sem a utilização adequada dos equipamentos de proteção individual fundamenta a necessidade urgente da elaboração de um programa que, temporariamente, implante a utilização desses equipamentos de proteção até a implementação da real possibilidade de ações resolutivas e efetivas na fonte e ou no trajeto dos agrotóxicos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Mostrar a necessidade do conhecimento de medidas de proteção pelo trabalhador rural na sua inter-relação com o manuseio dos agrotóxicos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Expor a gravidade dos agravos sobre a saúde do trabalhador por exposição aos agrotóxicos sem acompanhamento técnico e conhecimento de medidas de proteção. Apresentar a incompreensão da implementação correta das medidas de proteção adequada contra a exposição aos agrotóxicos na legislação vigente.

3 METODOLOGIA

A base da constituição deste trabalho foi a pesquisa bibliográfica. Apesar da elaboração do trabalho ser um *continuum*, um conjunto coeso, é possível identificar diferentes movimentos que permitem entendê-lo como uma elaboração em etapas graduais. Assim, num primeiro movimento os esforços foram dirigidos a portais de busca de artigos e periódicos científicos que abordassem três temas: os agrotóxicos, os possíveis efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde humana, e os equipamentos de proteção individual. Os textos consultados abrangem o período de 2001 a 2017, entre esses citam-se, 11 Artigos Científicos; 2 Manuais; 1 Publicação da EPAGRI/CEPA; 2 sites de Instituições; 1 site de uma Associação; 3 sites da Legislação Federal; e 1 Texto da legislação comentada. Após a leitura e análise dos artigos foram escolhidos aqueles que abordavam e inter-relacionavam as três temáticas definidas, foi a partir desses que o trabalho foi estruturado e elaborado.

4 O ADVENTO DOS AGROTOXICOS NO BRASIL

A Revolução Verde, entendida como um progressivo processo de automação das lavouras com o implemento do maquinário e a utilização de agroquímicos no processo de produção, teve no Brasil influências de interesses externos (RANGEL, et al., 2011).

Essa nova dinâmica de produção, e sob os interesses estrangeiros representados pelos Estados Unidos da América, emerge no Brasil nos anos 70 (PERES, et al., 2003; Organização Pan-Americana de Saúde/Organização Mundial de Saúde, 1996). É, precisamente, com esse paradigma que o incentivo da utilização dos produtos agrotóxicos no processo de produção condicionou o trabalhador, no ano de 1975, a comprar agrotóxico com recursos do crédito rural, haja vista que o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) instituiu a inclusão de uma cota definida destinada à compra de agrotóxicos para cada financiamento requerido (Organização Pan-Americana de Saúde/Organização Mundial de Saúde, 1996).

Há que agregar a essa força os programas de saúde pública brasileira de combate a vetores e controle de parasitas, que nas décadas de 1960 e 1970 incrementaram ações com a utilização de agrotóxicos (PERES, et al., 2003). Nesse mesmo sentido, Levygard (2001), na sua aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos, apresenta o uso dos agrotóxicos como redutores da incidência de doenças transmitidas por vetores.

Levygard (2001) aponta para a utilização dos agrotóxicos vinculada à noção destes como intensificadores da produção de alimentos em diversas partes do mundo.

Porém, as novas tecnologias consequentes à Revolução Verde não se acompanharam de implementação de programas de qualificação da força de trabalho, e assim, resultaram na exposição das comunidades rurais a um conjunto de riscos. (Moreira, et al., 2002 *apud* Monquero, et al., 2009), no dia 11 de julho de 1989, com a publicação da Lei Federal nº 7.802, conhecida como Lei dos Agrotóxicos, foi legislado o conceito desses contaminantes químicos. O Artigo 2º desta Lei considera como agrotóxicos aqueles “produtos e os 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 implantadas, e de outros ecossistemas e também 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 substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento” (BRASIL, 1989).

Monquero, et al., (2009) apontam a pressão exercida pela indústria e o comércio para a utilização de agrotóxicos, mesmo que de alta toxicidade, e, também, a ausência de informações sobre saúde e segurança e para a precariedade dos mecanismos de vigilância. É possível inferir a partir dessa anotação de Monquero que não chegam ao trabalhador rural os dados dos efeitos nocivos dos agrotóxicos sobre a saúde do ser humano e nem as maneiras preventivas contra a exposição a esses contaminantes químicos – como a utilização dos EPI.

Esse quadro, já em si alarmante, é agravado por uma série de determinantes de ordem cultural, social e econômica (PERES et al., 2005 *apud* MONQUERO, et al., 2009).

A noção dos agrotóxicos diferenciando os herbicidas e os inseticidas nos é fornecida por Cassal, et al., (2014). Nesta conceituação os herbicidas são aqueles contaminantes utilizados na eliminação de plantas que impedem o desenvolvimento da cultura desejada, e os inseticidas, correspondem especificamente àqueles produtos para erradicar insetos.

Orientado por essas considerações pode-se afirmar que o processo produtivo agrícola brasileiro, através da Revolução Verde, do Plano Nacional de Desenvolvimento e, ainda, dos programas de saúde pública de combate a vetores e controle de parasitas, ficou cada vez mais dependente dos agrotóxicos e fertilizantes químicos (CASSAL, et al., 2014). Além disso, o trabalhador rural, na ótica de Monquero, et al., (2009), tem recebido poucas informações sobre os malefícios ocasionados pelos agrotóxicos e as maneiras de proteção contra a exposição.

Em 2008 o Brasil assumiu o posto de maior mercado mundial de agrotóxicos, ultrapassando os Estados Unidos (CASSAL, et al., 2014). Em 2010, de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2013), o mercado nacional movimentou cerca de U\$ 7,3 bilhões e representou 19% do mercado global de agrotóxicos, este percentual significa mais que o dobro da quantia registrada em 2003 (IBGE, 2010). Assim, já neste mesmo ano de 2010, o Brasil ocupava a posição de maior consumidor mundial no ranking do consumo dos agrotóxicos, respondendo, na América Latina, por 86% dos produtos (RANGEL, et al., 2011). Ainda neste mesmo cenário, o Brasil era o oitavo maior consumidor de agrotóxicos por hectare do mundo (CASSAL, et al., 2014).

No Brasil, o uso dos agrotóxicos se difundiu na agricultura, principalmente, nos últimos 30 anos (CASSAL, et al., 2014). Os agrotóxicos, portanto, tornaram-se uma ferramenta indispensável dentro do modelo de produção agrícola atual convencional (TRAPÉ, 2011). Os herbicidas, por exemplo, representaram 45% do total de agrotóxicos comercializados, os fungicidas respondem por 14% do mercado nacional, os inseticidas 12% e, as demais categorias de agrotóxicos, 29% (ANVISA, 2012; UFPR, 2012 *apud* CASSAL, et al., 2014).

Há três anos o Brasil ocupa o primeiro lugar no consumo de agrotóxicos no mundo (ORTIZ, 2012 *apud* CASSAL, et al., 2014). Atualmente, o Brasil se destaca como o maior consumidor de agrotóxicos da América Latina. (MOREIRA, et al., 2002 *apud* TRAPÉ, 2011).

Dados atuais do Estado de Santa Catarina (Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2014-2015) destacam o crescimento da produção agropecuária em 5,8% na safra 2013/14, atingindo 21,4 bilhões de reais. Por outro lado, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, os países em desenvolvimento consomem 20% de todo agrotóxico produzido no mundo (MEYER, et al., 2003 *apud* RANGEL, et al., 2011). Atualmente, o Brasil está inserido no bloco econômico dos países emergentes conhecido pelo acrônimo BRICS que também inclui Rússia, Índia, China e África do Sul (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2017).

No site da AENDA (Associação Brasileira dos Defensivos Genéricos) é possível, por exemplo, acompanhar a evolução mensal de informações específicas sobre os defensivos genéricos. No mês de julho de 2017, abordando o item Agrotóxicos, podem-se acompanhar a continuação dos projetos, tais como o da determinação da granulometria seca; a Determinação do ponto de fusão; a Determinação da estabilidade da dispersão, etc. (AENDA, 2017)

É possível, portanto, concluir, com De Silva, et al., (2006) e Rangel, et al., (2011), que o fato das estimativas apontarem que cinquenta por cento do total de agrotóxicos existentes são utilizados na agricultura, coloca esta, num papel de destaque quando o tema é agrotóxico.

O crescente número de ocorrências de acidentes com agricultores e agressões ao ambiente registradas no Brasil, especialmente no Rio Grande do Sul, colocou, desde o início da década de 70, o uso indiscriminado de agrotóxicos como importante tema de preocupação e motivo de discussões. Assim, em agosto de 1974, na “I Convenção Regional do Centro de Estudos de Toxicologia do Rio Grande do Sul” os convencionais fizeram duas propostas: a primeira, implantar um sistema de bloqueio regional para agrotóxicos altamente tóxicos ou persistentes e, a segunda, que a comercialização desses agrotóxicos ocorresse através de receita agrônômica assinada por um agrônomo. No ano seguinte, 1975, no “Simpósio sobre Toxicologia dos Pesticidas e Envenenamento Ambiental”, organizado pela Sociedade de Agronomia do Rio Grande do Sul, foi ratificada a necessidade de implantação do Receituário Agrônômico para a venda de pesticidas. No ano de 1977, o Banco do Brasil, atendendo a recomendação do Conselho de Desenvolvimento Agropecuário do Rio grande do Sul referente à implantação do Receituário Agrônômico naquele estado, determinou que as verbas destinadas aos tratamentos fitossanitários somente fossem liberadas mediante a apresentação da receita agrônômica. Contudo, esses esforços somente vingaram no território nacional em 1989, com a publicação da Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, posteriormente regulamentada pelo Decreto

nº 98.816, de 1 de janeiro de 1990, também conhecida como a “Lei dos Agrotóxicos”. Essa lei tornou obrigatório o Receituário Agrônomo em todo o território nacional (MORAES, 2017). O Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002 revogou o referido Decreto nº 98.816 e passou a regulamentar o disposto na Lei nº 7.802 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, também, anotando outras providências.

Há, uma diferença entre a expressão Receituário Agrônomo e receita agrônoma; a receita é apenas o instrumento final de todo o processo desenvolvido, envolvendo características técnicas e éticas (MORAES, 2017). Os conceitos fundamentais do Receituário Agrônomo, nas palavras do Prof. Jair Campos Moraes (2017), podem ser resumidos em quatro pontos, a saber: (1) Busca da origem do problema fitossanitário com vista a atingi-lo com o máximo de eficiência e o mínimo de insumos; (2) Exige do técnico (Engenheiro Agrônomo ou Florestal) conhecimento profissional para que se possa realmente atingir os objetivos que se propõe; (3) Impõe e assume toda a responsabilidade profissional, em toda a sua amplitude, através de seu documento base; A receita agrônoma; (4) é antes de tudo uma metodologia de trabalho a ser seguida por quem atua na área fitossanitária.

Moraes (2017) destaca as vantagens da adoção do Receituário Agrônomo emitido pelo Engenheiro Agrônomo: (a) Contribuição para uma maior conscientização do uso de agrotóxicos; (b) Valorização do meio ambiente, com medidas efetivas para protegê-los; (c) Facilitar a adoção do manejo integrado de pragas (MIP), processo que envolve a condução de cultura supervisionada; (d) Indução ao emprego de agrotóxicos mais seguros e mais eficientes; (e) criação de um corpo de assistência técnica de alto nível, valorizando a classe; (f) criação de novas condições para uma comunicação mais efetiva entre técnicos e agricultores; (g) permissão para maior rigor nas fiscalizações dos problemas de ordem toxicológica.

4.1 DOENÇAS E SAÚDE

Na abordagem dos contaminantes químicos a Fundação Osvaldo Cruz (FIOCRUZ), com o objetivo de promover a saúde, assinala que não existem substâncias químicas sem toxicidade. Essa Fundação conceitua toxicidade como sendo a medida do potencial tóxico de uma

substância (FIOCRUZ, 2017). Sob esses preceitos é possível, então, inferir que todos os agrotóxicos por serem substâncias químicas, têm obrigatoriamente um potencial tóxico capaz de causar danos à saúde humana.

O subitem 9.1.5.2 da Norma Regulamentadora 09 normatiza que os agrotóxicos, assim como todos os agentes químicos, podem penetrar no organismo pela via respiratória, ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão. A penetração dos contaminantes químicos pela via respiratória ocorre nas formas de névoas, neblinas ou vapores; e a absorção através da pele acontece pelo contato.

Levygard (2001) ressalta os efeitos negativos, cada vez mais evidentes, sobre a saúde humana e no ambiente, pelos agrotóxicos. Com o mesmo intuito Cassal, et al., (2014), anotam estudos que associam o uso de agrotóxicos e seus efeitos nocivos na saúde humana (ALAVANJA, 1999; COLOSSO, et al., 2003; PERES, et al., 2003; SANTOS, 2003).

A utilização de dois terços do total dos agrotóxicos na agricultura impacta com efeitos indesejáveis não apenas os trabalhadores agrícolas – o segmento da população mais suscetível à exposição dos agrotóxicos (DE SILVA, et al., 2006 *apud* RANGEL, et al., 2011), mas também no meio ambiente e os seres vivos que neste residem.

A exposição ambiental decorrente da capacidade que os agrotóxicos têm de uma vez utilizados acumular-se no ar, na água ou solo, sendo, depois da exposição ocupacional, umas das principais fontes de contaminação humana. A contaminação dos seres humanos ocorre a partir de duas fontes: (1) por exposição ocupacional e (2) por contaminação ambiental (FERREIRA, et al., 2006). Também, nessa compreensão, Monquero, et al., (2009) citando Peres, et al., (2005) destaca que a utilização dos agrotóxicos no meio rural brasileiro tem trazido uma série de consequências, não apenas sobre o ambiente, mas também, sobre a saúde do trabalhador rural.

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária examinou amostras coletadas nas 26 Unidades Federadas do Brasil e evidenciou que 63% das amostras analisadas estavam contaminadas por agrotóxicos, sendo que 28% acusaram princípios ativos não autorizados para aquele cultivo e/ou ultrapassaram os limites máximos de resíduos considerados aceitáveis. (ANVISA, 2011 *apud* CASSAL, et al., 2014). Esses resultados sustentam o dado alarmante emitido pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) de que um terço dos alimentos consumidos diariamente pelos brasileiros está contaminado pelos agrotóxicos (CASSAL, et al., 2014).

Entre os principais fatores ocupacionais que aumentam o risco de intoxicação por exposição aos agrotóxicos se identificam a aplicação desses contaminantes químicos, a

reentrância na cultura após a aplicação desses produtos, o uso inadequado dos equipamentos para trabalho com agrotóxicos e o trabalho com essas substâncias em mais de uma propriedade (FARIA, et al., 2004 *apud* CASSAL, et al., 2014). Por outro lado, o desrespeito às normas de segurança e àquelas que regem a comercialização, e a pressão exercida pelas empresas distribuidoras e produtoras dos agrotóxicos estão entre os vários fatores que contribuem para os elevados níveis de contaminação humana e ambiental nas regiões agrícolas (CASSAL, et al., 2014).

As intoxicações dos agricultores atribuídas pelo uso indiscriminado de agrotóxicos tornaram-se um problema de saúde pública (PIRES, et al., 2005 *apud* CASSAL, et al., 2014). Trapé (2011) elenca sete estudos (PLANER, 1950; ALMEIDA, 1959; ALMEIDA, 1960; SCHVARTSMAN, et al., 1965; ALMEIDA, 1967; MELLO, et al., 1972; WUNSCH, 2004) que acusam, na década de 1970, o nexos causal entre o uso dos agrotóxicos pelo agricultor brasileiro exposto aos agrotóxicos e as intoxicações graves por inseticidas organoclorados e organofosforados. O trabalhador exposto aos agrotóxicos, durante ou após o contato com o produto, pode apresentar como efeitos agudos diminuição da frequência cardíaca (bradicardia), diminuição das pupilas (miose), cólicas intestinais, falta de ar por contratura da musculatura dos brônquios, salivação excessiva (sialorréia) e lacrimejamento. Esses efeitos são conhecidos como muscarínicos. Há também os efeitos agudos ditos nicotínicos: contraturas musculares e convulsões (MARICONI, 1986 *apud* CASSAL, et al., 2014). KEIFER, et al., (1997), *apud* CASSAL, et al., (2014), ressaltam a fraqueza muscular e broncoespasmos como os mais perigosos, podendo progredir para convulsões e coma.

Somam-se a esses dramáticos quadros clínicos os chamados efeitos centrais: sonolência, letargia, fadiga, dor de cabeça (cefaleia), perda de concentração, confusão mental e problemas cardíacos circulatórios (cardiovasculares) (MARICONI, 1986 *apud* CASSAL, et al., 2014). Diminuição das defesas imunológicas, anemia, impotência sexual masculina, insônia, alterações da pressão arterial, alterações do humor e distúrbios do comportamento, como surtos psicóticos também foi associada à exposição aos pesticidas (LUNDBERG, et al., 1997 *apud* CASSAL, et al., 2014). Porém, nesses quadros sintomatológicos referidos pelos agricultores, ainda nas palavras de Trapé (2011), há também que considerar o tabagismo, o etilismo e as dislipidemias, pois os sintomas dessas condições são fatores de risco confundidores que devem, necessariamente, ser controlados.

A presença de agrotóxicos no leite materno já foi constatada em estudos feitos em vários estados brasileiros, inferindo-se assim, a possibilidade de ocorrências de anomalias congênitas vinculadas ao uso desses contaminantes químicos (Organização Pan-Americana de

Saúde/Organização Mundial de Saúde, 1996). Além dessa possibilidade dramática, há ainda que considerar que o leite contaminado consumido pelos recém-nascidos pode, também, provocar agravos à saúde destes (CARNEIRO, et al., 2012 *apud* CASSAL, et al., 2014).

Detectou-se que grande número de agrotóxicos, têm uma atividade potencialmente capaz de desregular o equilíbrio das glândulas internas (endócrinas) dos seres humanos e animais, associando-os a cânceres, à modificação na razão entre sexos ao nascimento, à infertilidade, às más-formações congênitas no trato genital masculino e a modificações na qualidade do sêmen (KOIFMAN, et al., 2003 *apud* CASSAL, et al., 2014).

O aumento do risco de doenças neurodegenerativas, particularmente a doença de Parkinson também foi associado à exposição aos agrotóxicos (BHATT, et al., 1999 *apud* CASSAL, et al., 2014).

A aplicação de agrotóxicos na presença de ventos, a ingestão de alimentos sólidos ou líquidos e o hábito de fumar durante as aplicações são, também, fontes importantes de intoxicação para o aplicador (AGOSTINETTO et al., 1998 *apud* MONQUERO, et al., 2009).

A compreensão pelas pessoas, de que a apresentação aguda da intoxicação é mais importante do que o quadro clínico crônico é um fato de alta relevância levantado por Monquero, et al., (2009), pois isso, na concepção do autor, não corresponde à realidade.

Trapé (2011) assinala a falta de informações dos efeitos tóxicos dos princípios ativos dos agrotóxicos como uma das causas possíveis na ocorrência dos graves problemas de saúde com a utilização desses contaminantes.

Apesar das evidências das intoxicações do agricultor por exposição aos agrotóxicos, e das consequências nefastas sobre a saúde destes, há obstáculos que impedem o desenvolvimento de uma agricultura menos agressiva para as pessoas e para o meio ambiente (PIRES, et al., 2005 *apud* CASSAL, et al., 2014). Prevalece sobre essa problemática o grande interesse em desenvolver novas tecnologias para aumentar a produção, desconsiderando os impactos à saúde e à segurança do trabalhador (FRANK, et al., 2004 *apud* CASSAL, et al., 2014). Acrescenta-se a essa hegemonia a dificuldade de acesso dos agricultores às unidades de saúde, a inexistência de centros de saúde em regiões produtoras importantes, a dificuldade de diagnóstico e de relacionar os problemas de saúde com a exposição a agrotóxicos, a escassez de laboratórios de monitoramento biológico e, também, a inexistência de biomarcadores precoces e/ou confiáveis. Esses fatores enriquecem no Brasil a grande subnotificação e descentralização de informações dos casos de intoxicação por agrotóxicos (CASSAL, et al., 2014). Estas graves consequências dos agrotóxicos sobre a saúde do trabalhador rural a partir do manuseio e aplicação incorreta desses contaminantes químicos que podem penetrar no

organismo pela via respiratória e/ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão, podem ser prevenidas ou minimizadas com a utilização correta do EPI específico que sirva de barreira contra as vias de contaminação respiratórias, dermatológicas e ingestão.

De acordo com dados estatísticos do Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (CIT/SC) até o dia 17 de setembro de 2017 foram notificadas 454 intoxicações humanas envolvendo os agrotóxicos no ano de 2017; desse total, 193 corresponderam ao sexo feminino e 261 ao sexo masculino. Nesse período nenhum caso foi comunicado no Município de Orleans, porém entre os Municípios vizinhos foram informados 5 casos em Urussanga, 1 em Grão Pará, 1 em Braço do Norte e 1 em Lauro Müller. Alarmantes 42 intoxicações foram notificadas no Município de Joinville nesse mesmo período.

4.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

A Norma Regulamentadora 06, aprovada pela Portaria do Ministério do Trabalho nº 3.214, de 1978, define como EPI “[...] todo dispositivo de uso individual utilizado pelo empregado, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”.

Essa Norma Regulamentadora, no item 6.3, normatiza as três circunstâncias nas quais o empregador deve fornecer obrigatoriamente ao trabalhador o EPI: 1) Sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças ocupacionais; 2) Enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e, 3) Para atender situações de emergência.

Essa Norma Regulamentadora também normatiza que o EPI, além de ser fornecido gratuitamente pelo empregador, também deve ser adequado ao risco a que o trabalhador estará exposto e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento (NR-06: 6.3). Neste item é possível identificar a necessidade de um conhecimento técnico específico que identificará o risco químico, como também avaliará as vias de penetração e/ou absorção a partir da forma de apresentação do agrotóxico em questão.

Reforçando essa necessidade, Rangel et al., (2011) citam que a falta de uma orientação especializada gera o evidente desconhecimento da periculosidade e dos riscos envolvidos no trabalho com agrotóxicos pelo agricultor. Também, nessa esteira, compreende-se que a

presença dos fatores de risco à saúde do trabalhador rural está, necessariamente, associada ao regime de uso de agrotóxicos (SOARES, et al., 2003 *apud* MARTINI, et al., 2016).

Os dados do estudo de Rangel et. al., (2011), fornecem subsídios que levam os autores a argumentar que mesmo que a maioria dos agricultores afirme ter ideia da nocividade dos produtos, estes não utilizam nenhuma prática para diminuir o uso de agrotóxicos. Os autores levantam como hipóteses para justificar essa conduta insegura do trabalhador rural a simples falta de conhecimento de práticas alternativas ou de como empregá-las, e o costume de anos desenvolvendo a atividade agrícola com uso intensivo de agrotóxicos.

Reforçando essas anotações de Rangel et. al., (2011), Cassal et. al., (2014), numa revisão das consequências do uso dos agrotóxicos cita como causas dos efeitos nocivos sobre a saúde do ser humano os estudos de Campanhola, et al., (2002) e Moreira, et al., (2002), o desconhecimento dos riscos associados a sua utilização, o ineficiente uso de EPI, os elevados níveis de analfabetismo, a regulamentação e rotulagem insuficientes, a existência de uma fiscalização precária do cumprimento das leis, a deficiente assistência técnica ao homem do campo e a baixa atenção à saúde.

Alertando para a intoxicação dos trabalhadores rurais aplicadores dos agrotóxicos, Monquero, et al., (2009), fundamentado em Agostinetti, et al., (1998), anota a subutilização ou utilização ineficiente de EPI como elementos que impactam sobre a elevação significativa no número de intoxicações.

A tentativa de padronizar a utilização dos EPI a serem utilizados pelo trabalhador rural visando proteger sua saúde no uso dos agrotóxicos (Associação Nacional de Defesa Vegetal, 2007 *apud* MONQUERO, et al., 2009) não provocou a adesão dos agricultores à utilização destes, pois, os EPI padrão foram considerados por essa população como muito quentes, incômodos, capazes de dificultar não apenas a respiração e também a mobilidade. Esse mesmo problema, o do desconforto causado pelo uso dos EPI, é glosado pelos diversos estudos citados na revisão de Abreu et al., (2014) sobre o “uso seguro” de agrotóxicos.

Essas justificativas para não utilizar os EPI podem encontrar solução, na visão de Monquero, et al., (2009), através de um maior esclarecimento por meio de cursos que visem a conscientização sobre o risco inerente à exposição aos agrotóxicos.

Nas colocações de Martini, et al., (2016) são os aspectos culturais que levam muitos agricultores a prescindir do uso de EPI nas aplicações de agrotóxicos.

Apesar dessas colocações feitas por Monquero, et al., (2009), Rangel et. al., (2011) e Cassal et. al., (2014), Martini, et al., (2016), Trapé (2011) entende que, a partir da década de

1970, o maior acesso às informações possibilitou difundir, entre os profissionais da saúde e a população em geral, um maior conhecimento sobre a necessária proteção e utilização de EPI.

Uma relação geral dos EPI que os trabalhadores devem utilizar é apresentada no Anexo I da NR-06. Esses EPI são listados citando a parte do corpo que deve ser protegida e também quando há necessidade de uma proteção do corpo inteiro. Assim, o anexo elenca para proteção da cabeça: capacete, capuz ou balaclava; para proteção dos olhos e face: óculos, protetor facial e máscara de solda; para proteção auditiva: protetor auditivo; para proteção respiratória: respirador purificador de ar não motorizado, respirador purificador de ar motorizado, respirador de adução de ar tipo linha de ar comprimido, respirador de adução de ar tipo máscara autônoma, respirador de fuga; para proteção do tronco: vestimentas, colete à prova de balas e para proteção do tronco contra riscos de origem mecânica; para proteção dos membros superiores: luvas, creme protetor; manga; braçadeira, dedeira; para proteção dos membros inferiores: calçado, meia, perneira, calça; para proteção do corpo inteiro: macacão, vestimenta de corpo inteiro; para proteção contra quedas com diferença de nível: cinturão de segurança com dispositivo trava-queda, e cinturão de segurança com talabarte.

Entre os EPI que Benevenuto e Benevenuto (2014) mencionam, e são indicados por Borges (2012), para a manipulação de agrotóxicos na lavoura de arroz irrigado estão as luvas, os respiradores, a viseira facial, o jaleco e calça hidro-repelentes, o boné árabe (touca árabe), o avental e botas impermeáveis, preferencialmente de cano alto e impermeáveis. Essa mesma relação de EPI também está no Manual de Segurança e Saúde do Aplicador de Agrotóxicos da Associação Nacional de Defesa Vegetal – ANDEF (2006), e, também, no Informativo da Câmara Setorial de Máquinas e Implementos Agrícolas – CSMIA da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos – ABIMAQ (2013).

O Manual de equipamento de proteção individual elaborado pela EMBRAPA (2013), cita entre os EPI indicados para o manuseio dos agrotóxicos: luvas, calçados, botas e botinas, aventais, capas, calças e blusas, óculos, cintos de segurança, máscaras, capacetes, gorros, capuz, e cremes diversos.

Os EPI fornecidos ao trabalhador devem, por força da normatização, ter a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-06: 6.2).

Entre as notações das responsabilidades que envolvem o fornecimento do EPI pelo empregador, a Norma Regulamentadora no 06 alude a obrigatoriedade de “orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação” (6.6.1.d). Já a Norma Regulamentadora nº 09, uma Norma peculiarmente preventiva, normatiza a necessidade da

elaboração e implantação de um programa de treinamento dirigido aos trabalhadores abordando à correta utilização dos EPI e orientação sobre as limitações de proteção que estes oferecem (9.3.5.5.b).

Benevenutti e Benevenutti (2014) fazem um importante chamado de atenção apontando que nem todos os EPI indicados estão sendo utilizado pelo trabalhador rural, e, como consequência evidente, o risco de contaminação e intoxicação permanece. Neste sentido, o empregador deve sob a normatização da NR-06 item 6.6.1, assumir a responsabilidade de que cabe a ele a exigência do uso dos EPI pelos trabalhadores por ele contratados. Isto é, a atenta vigilância do uso do EPI pelo trabalhador é responsabilidade única do empregador.

5 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 DISCUSSÃO

Os vários artigos analisados neste trabalho apontam que apesar da obrigatoriedade legislada no cumprimento das orientações fornecidas pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência Social em segurança e saúde do trabalho, o trabalhador rural está muito longe de usufruir os benefícios preventivos que pretendem as legislações. Todavia, apesar da complexidade dessa problemática é possível, pinçar, retirar e trazer à tona temas, que apesar de exigirem estudos mais profundos, são passíveis de uma discussão que aponte argumentos resolutivos, horizontes utópicos factíveis.

O primeiro assunto selecionado pela sua essencialidade encontra-se na compreensão adequada do espírito preventivo que caracteriza a Norma Regulamentadora nº. 09 (Portaria do Ministério do Trabalho nº 3.214, de 1978).

O tópico 9.3.2 aborda a etapa fundamental de “antecipação” à exposição ao agente de risco, neste trabalho assim entendido, o agrotóxico. Este, certamente, deveria ser o primeiro degrau utópico realizável, aquele no qual discute-se o princípio ativo do agrotóxico em questão “visando a identificar os riscos potenciais e introduzir medidas de proteção para sua redução, neutralização ou eliminação”. A essência aqui, na abordagem dos agrotóxicos, será aventar a possibilidade da mudança do princípio ativo, o qual se pressupõe, de antemão, agressivo ao trabalhador rural.

A demonstração da impossibilidade da modificação ou substituição do princípio ativo do agrotóxico deveria conduzir, necessariamente, à discussão dos degraus seguintes, porém sem abandonar a continuidade de estudos críticos que visem a possível mudança do princípio ativo.

Assim, visando dar continuidade à discussão, o tópico 9.3.5 dessa mesma Norma Regulamentadora nº. 09, intitulado Medidas de Controle, apresenta uma série de medidas de controle, que além de já legisladas, são exemplares, porém, o cumprimento dessas medidas é plausível de ser qualificado de ausente ou deficiente. Esta crítica, da presença legal, porém não cumprida, precisa, também, estar na mesa de discussão de probabilidades resolutivas.

A noção do comprometimento ético, necessariamente subentendido no exercício do profissional responsável pela prescrição do agrotóxico, é outra etapa capital nestas discussões

críticas que objetivam utopias executáveis. Uma fiscalização constante e detalhada das prescrições dos agrotóxicos pelos órgãos estaduais específicos, e com apoio dos conselhos da classe profissional. Nos dias de hoje, essas inspeções podem ser realizadas em tempo real, do tipo “prescreveu, digitou, e acesso pelo órgão fiscalizador”. A detecção de irregularidades, como prescrições malfeitas e/ou questionáveis tecnicamente, permite assim, a orientação corretiva se não imediata, pelo menos em um curto período de tempo. Neste mesmo nível de discussão deve ser abordada a problemática da atribuição do ato prescritivo e a capacitação para tal prerrogativa.

Na sequência dessas etapas de discussão crítica e ainda dentro das medidas de controle há que considerar, numa sequência hierárquica, primeiramente as medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho; e, num segundo momento, a utilização de EPI. Há que ressaltar a consonância da discussão da implantação dos Equipamentos de Proteção Individual com o ponto 9.3.5.5 da Norma Regulamentadora nº. 09, o qual esclarece que não há espaço para a irresponsabilidade da entrega simples e vulgar de qualquer coisa que seja tachada de EPI, pois estes já foram conceituados pela Norma Regulamentadora nº. 06.

Sob essas considerações, é que este item – 9.3.5.5 – orienta que a implantação dos Equipamentos de Proteção Individual deverá envolver no mínimo: a) seleção do Equipamento de Proteção Individual adequado tecnicamente ao risco a que o trabalhador está exposto e à atividade exercida, considerando-se a eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto oferecido segundo avaliação do trabalhador usuário; b) programa de treinamento dos trabalhadores quanto à sua correta utilização e orientação sobre as limitações de proteção que o Equipamento de Proteção Individual oferece; c) estabelecimento de normas ou procedimento para promover o fornecimento, o uso, a guarda, a higienização, a conservação, a manutenção e a reposição do Equipamento de Proteção Individual, visando garantir as condições de proteção originalmente estabelecidas; d) caracterização das funções ou atividades dos trabalhadores, com a respectiva identificação dos EPI utilizado para os riscos ambientais.” Nesta mesma discussão, é indispensável abordar as críticas necessárias sobre a capacitação dos profissionais cujas atribuições incluem a indicação dos EPI.

Outrossim, será indispensável que os atores desta discussão crítica considerem os princípios já normatizados no item 9.3.5.6 da Norma Regulamentadora nº. 09, na expectativa utópica concretizável que sejam delineadas as diretrizes que permitam a funcionalidade de mecanismos de avaliação da eficácia das medidas implantadas.

5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta temática central da importância do uso correto dos EPI como princípio preventivo à possível intoxicação por exposição aos agrotóxicos no manuseio agrícola, há de lembrar que a própria normatização, mais especificamente a NR-09, aponta uma hierarquia preventiva que privilegia a implantação de medidas preventivas de caráter coletivo, e que apenas quando o empregador ou instituição comprovar a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva ou quando estas não forem suficientes ou encontrarem-se em fase de estudo, planejamento ou implantação, ou ainda em caráter complementar ou emergencial, deverão ser adotadas outras medidas (NR-09: 9.3.5.2). E essas outras medidas devem, necessariamente, obedecer à seguinte hierarquia: primeiramente a implantação de medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho; e, apenas, num segundo momento, que na verdade corresponde ao último item nessa hierarquia preventiva, a implementação da utilização de EPI (NR-09: 9.3.5.4). Isto é, apesar da inquestionável importância dos EPI neste momento, é indispensável que os consideremos como medidas temporárias e não se abandone a luta, o estudo, a pesquisa, o interesse científico pela mudança da utilização dos atuais princípios ativos tóxicos por outros não tóxicos ao ser humano, nem contaminante do meio ambiente.

Diversos autores dos artigos abordados neste trabalho demonstraram, entre outros, não apenas as dificuldades para lidar com a grande complexidade econômica, social e cultural, mas também com a diversidade de variáveis que devem ser consideradas nos estudos que inter-relacionem a prevenção da exposição do trabalhador rural aos efeitos nocivos dos agrotóxicos. Assim pôde-se constatar nas entrelinhas de cada artigo científico do tema central abordado, existe um espírito autoral que além de crítico, não deixa de ser utópico factível. Por outras palavras, cada autor anotou a problemática deixando à discussão crítica a possibilidade de levantar soluções concretas e executáveis.

É, precisamente, nessa abertura de possibilidade de diálogo crítico que a pesquisa contribuiu à problemática apresentada, pois através desse processo de discussões não se anotou um ponto final, mas, muito pelo contrário, abriu-se um caminho que possibilitará encontrar alternativas à exposição do trabalhador rural aos efeitos nocivos dos agrotóxicos, sem esquecer, evidentemente, a importantíssima questão ambiental, social e econômica envolvida com este tema.

6 REFERÊNCIAS

AENDA – Associação Brasileira dos Defensivos Genéricos. Julho, 2017. Disponível em: <<http://www.aenda.org.br/painel/images/files-noticias/194/u/noticias-aenda-julho.pdf>>. Acesso em: 20 de Jul. de 2020.

BENEVENUTTI, D.N.C.; BENEVENUTTI, V. O uso de equipamentos de proteção individual na aplicação de agrotóxicos na lavoura de arroz irrigado no município de garuva, SC. 2014.

BRASIL, 1977 – Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/839945.pdf>>. Acesso em: 14 de Jul. de 2020.

BRASIL, 1978 – Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/839945.pdf>>. Acesso em: 15 de Jul. de 2020.

BRASIL, 1989 – Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm>. Acesso em: 15 de Jul. de 2020.

BRASIL, 2002 – Decreto n.º 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Disponível em: <<http://www.cidasc.sc.gov.br/fiscalizacao/files/2012/08/DECRETO-N-4074-DE-4-DE-JANEIRO-DE-2002.pdf>>. Acesso em: 24 de Jul. de 2020.

CASSAL, B.V.; AZEVEDO, L.F.; FERREIRA, R.P.; SILVA, D.G.; SIMÃO, R.S. *Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital*. V.18 n.01 Abr, 2014.

CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DE SANTA CATARINA (CIT/SC). Intoxicações humanas por agrotóxicos. 2017, [S.I.:s.n]

DE ABREU, P.H.B.; ALONZO, H.G.A. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19 (10), 2014.

DE SILVA, H.J.; SAMARAWICKREMA, N.A; WICKREMASINGHE, A.R. **Toxicity due to**

organophosphorus compounds: what about chronic exposure?. Disponível em: <<https://academic.oup.com/trstmh/article/100/9/803/1935584/Toxicity-due-to-organophosphorus-compounds-what>>. Acesso em: 24 Jul. 2020.

EMBRAPA. **O Manual de equipamento de proteção individual**. São Carlos, 2013.

EPAGRI/CEPA. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2014/2015. Disponível em: <http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2015.pdf>. Acesso em: 24 de Jul. 2020.

FERREIRA, A.P.; CUNHA, C.L.N.; WERMELINGER, E.D.; SOUZA, M.B.; LENZI, M.F.; MESQUITA, C.M. et al., Impactos de pesticidas na atividade microbiana do solo e sobre a saúde dos agricultores. **Revista Baiana de Saúde Pública**. v. 30 n.2, jul./dez. 2006. Disponível em: <<http://livrozilla.com/doc/434845/revista-baiana-de-sa%C3%BAdede-p%C3%BAblica-205-revista-baiana-de>>. Acesso em: 24 Jul. 2020.

FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ (FIOCRUZ). Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/toxidade.html>. Acesso em: 23 Jul.2020

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2017. Secretaria da Educação. Disponível em: <<http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=166>>. Acesso em: 21 Jul. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil 2010**. Estudos e Pesquisas. Informação Geográfica número 7. Rio de Janeiro, 2010.

LEVYGARD, Y.E.; **A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas do nervoso no meio rural: uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos**. Rio de Janeiro (RJ): Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública; 2001.

MARTINI, L.C.P.; ROMÃO, A.L.; MOREIRA, P.A.B.; FRAGA, M.M. Uso da prescrição de agrotóxicos no Brasil: Um estudo de caso na região de Tubarão, SC. **Extensão UFSC**. Vol,13. n. 23, 2016.

MONQUERO, P.A.; INÁCIO, E.M.; SILVA, A.C. Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de Araras. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.76, n.01, 2009.

MORAES, Jair Campos. **Receituário Agrônômico**. Disponível em: <<http://www.ifc-camboriu.edu.br/~wilson/Receitu%e1rio%20Agron%f4mico/Receitu%e1rioAgron%f4mico.pdf>>. Acesso em: 24 Jul. de 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília, 1996.

PERES, F.; MOREIRA J.C.; DUBOIS, G.S.; **Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema**. In: Peres, F. Moreira, J.C. (Org.). É veneno ou é remédio? 1ª ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

RANGEL, C.F.; ROSA, A.C.S.; SACINELLI, P.N.; **Uso de agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental**. Cad. Saúde Colet., Rio de Janeiro, 2011.

TRAPÉ, A.Z. Segurança no uso de agrotóxicos e efeitos na saúde de agricultores da região de Campinas (SP). **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**. V. 09 n.12, 2011.