

SIMONE VASSEM DE OLIVEIRA

**AQUISIÇÃO E MANUSEIO DE AGROTÓXICOS EM CULTIVO DE MAÇÃ:
POSSÍVEIS CASOS DE INTOXICAÇÃO NA SERRA CATARINENSE**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Saúde da Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC.

Orientadora: Dra. Ana Emília Siegloch

Coorientadora: Dra. Lenita Agostinetto

LAGES

2018

Ficha Catalográfica

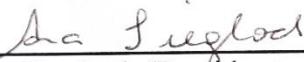
| | |
|------|---|
| O48a | <p>Oliveira, Simone Vassem de. Aquisição e manuseio de agrotóxicos em cultivo de maçã: possíveis casos de intoxicação na Serra Catarine/ Simone Vassem de Oliveira. – Lages, SC, 2018. 119 p.</p> <p>Dissertação (Mestrado) - Universidade do Planalto Catarinense. Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Saúde da Universidade do Planalto Catarinense. Orientadora: Dra. Ana Emília Siegloch Coorientadora: Dra. Lenita Agostinnetto</p> <p>1. Manejo fitossanitário. 2. Pesticidas. 3. Pomar. I. Siegloch, Dra. Ana Emília. II. Agostinnetto, Dra. Lenita. III. Título.</p> <p>CDD 615.9</p> |
|------|---|

SIMONE VASSEM DE OLIVEIRA

Dissertação intitulada “**AQUISIÇÃO E MANUSEIO DE AGROTÓXICOS EM CULTIVO DE MAÇÃ: POSSÍVEIS CASOS DE INTOXICAÇÃO NA SERRA CATARINENSE**” foi submetida ao processo de avaliação e aprovada pela Banca Examinadora em 31 de julho de 2018, atendendo as normas e legislações vigentes do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ambiente e Saúde da Universidade do Planalto Catarinense para a obtenção do Título.

MESTRE EM AMBIENTE E SAÚDE

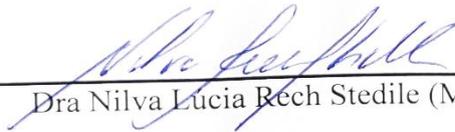
Banca examinadora:



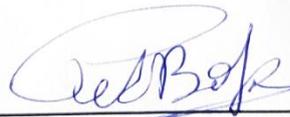
Dra. Ana Emilia Siegloch (Presidente e Orientadora – PPGAS/UNIPALAC)



Dra. Lenita Agostinetto (Coorientadora – PPGAS/UNIPALAC)



Dra Nilva Lucia Rech Stedile (Membro Titular Externo – UNESC)



Dr. Pedro Boff (Membro Titular Interno – PPGAS/UNIPALAC)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela saúde e força necessárias para superar as dificuldades encontradas.

Aos meus pais, pelo suporte e formação, certamente sem o seu incentivo jamais seria possível realizar esse sonho.

Ao meu filho, Daniel Vassem Oliveira de Jesus, pela paciência, pela compreensão das ausências e do esforço de enfrentar esses momentos percebendo que na vida sacrifícios são necessários para o crescimento pessoal, intelectual e afetivo.

Ao meu irmão Diogo Vassem de Oliveira, pela paciência nos dias de excessos emocionais.

Às guerreiras, Kelly e Larissa que bravamente encararam a proposta de ir a campo numa ousada e corajosa empreitada.

À minha orientadora, Dra. Ana Emília Siegloch e coorientadora Dra. Lenita Agostinetto, diante de tantas limitações de tempo a que sofri souberam conduzir pacientemente e contribuir de forma significativa desde o momento inicial nesse sonho de ir a campo, pesquisar e se desenvolver até a fase final, meu agradecimento é eterno.

Agradeço as minhas queridas amigas, Rosângela Sousa Medeiros, Silda Souza, Marina Medeiros pelo apoio e suporte em campo estendo esse agradecimento a Jaison Pereira. Não há palavras para agradecer a doação de tempo e espaço de vocês em contribuir nesse processo bem como a todos os trabalhadores rurais que participaram da pesquisa.

Aos meus amigos que em todo tempo souberam que novos desafios exigem abdicar e doação de tempo.

Para Roselene Bertoto segue meu agradecimento pela amizade, carinho e suporte metodológico.

Aos professores do Curso de Mestrado em Ambiente e Saúde pelo incentivo, aprendizagem e pelos desafios a nós lançados.

A Deus,

A meu filho, Daniel Vassem Oliveira de Jesus, meu suporte, meu amor maior, meu apoio, orgulho e alegria.

Aos meus pais, Ivo Rogério de Oliveira e Celi Maria Vassem de Oliveira.

A meu irmão Diogo Vassem de Oliveira.

A toda minha família que, com carinho e apoio contribuíram para esse momento.

Aos amigos e colegas, pelo incentivo, pelo apoio constantes e paciência.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

*Alguns homens vêem as coisas como são, e dizem 'Por quê? ' Eu sonho com as coisas que
nunca foram e digo 'Por que não? '
(Geroge Bernand Shaw)*

RESUMO

O uso de agrotóxicos na agricultura brasileira tem aumentado desde 2008, período em que o país se tornou o maior consumidor mundial destes produtos. O manejo inadequado dos agrotóxicos, em especial as etapas de aquisição, manuseio e uso de equipamentos de segurança podem refletir em casos de intoxicação em agricultores e contaminações ambientais. Este estudo caracterizou a aquisição, o manuseio dos agrotóxicos no cultivo de maçã em São Joaquim, SC, além do uso de EPI's e as possíveis intoxicações ocupacionais. Os dados foram obtidos através de pesquisa quantitativa, descritiva e por censo com 82 agricultores que foram entrevistados em domicílio via questionário estruturado. Os resultados demonstram que os agricultores em sua maioria são homens com ensino fundamental incompleto, com idade média de 46 anos (± 14) anos. O estudo mostrou o uso de 37 diferentes tipos de agrotóxicos na maçã, porém todos são recomendados para a cultura, com uma média de 33,1 ($\pm 7,1$) pulverizações durante o ciclo anual da cultura. A aquisição ocorre nas agropecuárias em 46,3% da população amostrada e nas cooperativas em 25,6%, destes 100% sob orientação técnica. A receita agrônômica é emitida após a vistoria do campo em 75,6%, no entanto apenas 54,9% usam a receita para a aquisição do agrotóxico. Quanto ao preparo, 69,5% realizam no pomar em local específico seguido por aqueles que o preparam ao ar livre (17,1%). Durante o preparo ou aplicação em 68,3% dos casos a roupa não é molhada por agrotóxicos e 73,2% informam que após a atividade tomam banho imediatamente. Quanto ao uso de EPI's, 93,9% dos participantes informaram sempre utilizar no preparo e 97,6% o usam para aplicar o agrotóxico, entretanto, 87,8% não seguem a sequência recomendada para vestir o EPI e 91,5% não seguem a sequência para o retirar. Houve relatos sobre o desconforto ergonômico e térmico do EPI, que, segundo os participantes, compromete a segurança. Quanto aos possíveis casos de intoxicações, 13 agricultores informaram que sofreram intoxicação durante o preparo ou aplicação dos agrotóxicos e destes somente seis buscaram auxílio médico. Entretanto, 40 agricultores relataram ter sofrido manifestação de sintomas após a exposição, assim como, 18,29% afirmaram que outros residentes da propriedade também já apresentaram sintomas similares. Os principais sintomas foram: dor de cabeça, tontura, depressão e náuseas/vômito. Os agrotóxicos ou ingredientes ativos associados a esses sintomas foram Dithane (mancozebe) e o Sumithion (fenitrotiona) que geraram dor de cabeça, depressão e tontura. Assim, são necessárias ações educativas quanto ao manejo correto e uso de EPI's para minimizar os efeitos negativos dos agrotóxicos na saúde dos agricultores rurais.

Palavras-chave: pomar; manejo fitossanitário; pesticidas; saúde humana e ambiental.

ABSTRACT

The pesticides use in Brazilian agriculture has increased since 2008, when the country became the world's largest consumer of these products. Inappropriate handling of pesticides, in particular acquisition, handling and improper use of safety equipment can lead to intoxication of farmers and environmental contamination. This study characterized the acquisition, the pesticides handling in apple growing in São Joaquim, SC, as well as the use of personal protective equipment (PPE) and possible occupational intoxications. The data were collected through a quantitative, descriptive and census survey, with 82 farmers who were interviewed at home via a structured questionnaire. The farmers in this study are mostly men with incomplete elementary education and average age of 46 years (± 14) years. The study showed the use of 37 different types of pesticides in the apple, but all are recommended for the crop, with an average of 33.1 (± 7.1) sprays during the annual apple cycle. The pesticides acquisition is carried out in agricultural stores (46.3% of the population sampled) and in cooperatives (25.6%), of these 100% with technical orientation. Agronomic revenue is issued after the survey of the field in 75.6%, however only 54.9% use the revenue for the pesticides acquisition. During the preparation or application of pesticides, 68.3% of the farmers do not wet their clothes and 73.2% report that after the activity they take a shower immediately. Regarding the use of PPE, 93.9% of the participants reported using it during the preparation and 97.6% used it to apply the pesticide, however, most did not follow the recommended sequence for dressing and withdrawing the PPE. The farmers also reported ergonomic and thermal discomfort of PPE, which compromises their safety. Regarding the possible cases of intoxication, 13 farmers reported intoxication during the preparation or application of pesticides, but only six sought medical assistance. However, 40 farmers reported symptoms after exposure, and 18.29% reported that relatives also had similar symptoms. The main symptoms were: headache, dizziness, depression and nausea/vomiting. The pesticides or active ingredients associated with these symptoms were Dithane (mancozebe) and Sumithion (fenitrothion) that generated headache, depression and dizziness. Thus, educational actions are necessary to carry out the correct management and use of PPE in order to minimize the negative effects of pesticides on farmers' health.

Keywords: orchard; phytosanitary management; pesticides; human and environmental health.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|---------|--|
| ABRASCO | – Associação Brasileira de Saúde Coletiva |
| ANTT | – Agência Nacional de Transportes Terrestres |
| ANVISA | – Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| BRDE | – Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul |
| CAT | – Comunicação de Acidentes de Trabalho – |
| CIT/SC | – Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina |
| EMPASC | – Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S. A. |
| EPI | – Equipamento de Proteção Individual |
| IARC | – Agência Internacional de Pesquisa do Câncer |
| IBAMA | – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| IBGE | – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IDA | – Ingestão Diária Aceitável |
| IDMH | – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal |
| INCA | – Instituto Nacional de Câncer |
| KG | – Quilo |
| LMP | – Limite Máximo Permitido |
| LMR | – Limite Máximo de Resíduos |
| MAPA | – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento |
| MG | – Minas Gerais |
| MS | – Ministério da Saúde |
| OMS | – Organização Mundial de Saúde |
| OPAS | – Organização Pan-Americana da Saúde |
| PAM | – Programa de Produção Agrícola Municipal |
| RCD | – Resolução da Diretoria Colegiada |
| SC | – Santa Catarina |
| SIH | – Sistema de Informações Hospitalares |
| SIM | – Sistema de Informação de Mortalidade |
| SINAN | – Sistema de Informação de Agravos de Notificação |
| SINAN | – Sistema de Informações de Agravos de Notificação |
| SINITOX | – Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas |
| SVS | – Secretaria de Vigilância de Saúde |

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIPLAC – Universidade do Planalto Catarinense

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Consumo de agrotóxicos e afins em toneladas no período de 2000 a 2016 no Brasil..... | 25 |
| Figura 2. Faixa etária de agricultores do estudo realizado no cultivo de maçã na região de São Joaquim..... | 47 |
| Figura 3. Escolaridade dos agricultores do estudo realizado no cultivo de maçã na região de São Joaquim..... | 49 |
| Figura 4. Percentual de uso de itens de Equipamento de Proteção Individual (EPI) na amostral populacional estudada no município de São Joaquim, SC. | 63 |
| Figura 5. Frequência com que os agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC realizam a lavagem do EPI..... | 64 |
| Figura 6. Frequência com que os agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC realizam o teste de colinesterase | 68 |
| Figura 7. Sintomas relatados após o uso de agrotóxicos pelos agricultores rurais do município de São Joaquim, SC..... | 70 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1. Reavaliações de ingredientes ativos de agrotóxicos finalizadas pela ANVISA desde 2006 | 27 |
| Quadro 2. Classificação toxicológica e cor do rótulo do agrotóxico..... | 31 |
| Quadro 3. Classificação, modo de ação e sintomas na intoxicação aguda | 31 |
| Quadro 4. Classificação Toxicológica dos agrotóxicos e sua Dose Letal | 33 |
| Quadro 5. Tipos de intoxicação e quadro clínico. | 34 |
| Quadro 6. Efeitos no organismo por exposição a agrotóxicos | 36 |
| Quadro 7. Listagem dos agrotóxicos e afins autorizados no cultivo de maçã no Brasil | 103 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Identificação e caracterização dos agrotóxicos mais utilizados pelos pomicultores entrevistados nas localidades rurais de São Joaquim, SC | 52 |
| Tabela 2. Informações sobre a forma de aquisição de agrotóxicos pelos agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC, 2017. | 55 |
| Tabela 3. Informações sobre alguns cuidados com a saúde e o ambiente adotados pelos agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC ao manusear os agrotóxicos. | 59 |
| Tabela 4. Informações sobre uso, recomendação e lavagem dos EPIs pelos agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC, 2017..... | 61 |
| Tabela 5. Informações sobre manuseio das roupas usadas embaixo do EPI pelos agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC, 2017..... | 65 |
| Tabela 6. Relação entre sintoma, agrotóxicos e horário de uso relatados pelos agricultores do município de São Joaquim, SC..... | 71 |
| Tabela 7. Sintomas/doenças em familiares dos pomicultores entrevistados no Município de São Joaquim, SC..... | 71 |

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 1 INTRODUÇÃO | 15 |
| 2 OBJETIVOS | 19 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL..... | 19 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 19 |
| 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 21 |
| 3.1 TERMINOLOGIA: AGROTÓXICOS..... | 21 |
| 3.2 USO DE AGROTÓXICOS | 24 |
| 3.3 MANUSEIO DO AGROTÓXICO E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL | 29 |
| 3.4 AGROTÓXICOS E SAÚDE DO AGRICULTOR | 30 |
| 3.5 O CULTIVO DE MAÇÃ EM SANTA CATARINA E O USO DE AGROTÓXICOS | 38 |
| 4 MANUSCRITO: AQUISIÇÃO E MANUSEIO DE AGROTÓXICOS EM CULTIVO DE MAÇÃ NA SERRA CATARINENSE: POSSÍVEIS CASOS DE INTOXICAÇÃO..... | 41 |
| 4.1 INTRODUÇÃO..... | 42 |
| 4.2 MATERIAL E MÉTODOS..... | 44 |
| 4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 46 |
| 4.3.1 Caracterização das propriedades rurais e dos maleicultores | 46 |
| 4.3.2 Uso de agrotóxicos no cultivo da maçã | 49 |
| 4.3.3 Aquisição dos agrotóxicos pelos agricultores | 55 |
| 4.3.4 Cuidado com o ambiente e a saúde | 57 |
| 4.3.5 Uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs)..... | 59 |
| 4.3.6 Sintomas de intoxicação associados a exposição aos agrotóxicos | 66 |
| 4.4 CONCLUSÃO..... | 73 |
| 4.5 REFERÊNCIAS | 73 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DISSERTAÇÃO | 85 |
| REFERÊNCIAS | 89 |
| ANEXOS | 103 |
| APÊNDICES | 105 |
| Apêndice I – Tabela I - Projetos relacionados a agrotóxicos na Câmara dos Deputados para Alteração da Lei 7802/89..... | 105 |
| Apêndice II – Questionário | 107 |
| Apêndice III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE..... | 113 |
| Apêndice IV – Sintomas relatados pelos pomicultores e a relação com o agrotóxico utilizado e com o horário de aplicação | 117 |

1 INTRODUÇÃO

A partir de 2008, o Brasil passou a ser considerado o maior consumidor de agrotóxicos do mundo (ABRASCO, 2012) ultrapassando a comercialização de um milhão de toneladas em 2009 (LIMA, 2016). A venda de agrotóxicos no Brasil saltou de US\$ 2 bilhões para mais de US\$ 7 bilhões entre 2001 e 2008, alcançando valores recordes de US\$ 8,5 bilhões em 2011 (INCA, 2016). Em 2007 houve consumo de 623.353.689 kg e de 1.552.998.056 kg em 2014 representando um aumento de 149,14% (BRASIL, 2018).

O uso exacerbado desses químicos tem gerado preocupação sobre os efeitos tóxicos destes produtos à saúde das populações e ao ambiente (THEOPHILO, 2014). Dados extraídos do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) de 2001 a 2007 demonstram um significativo aumento (67,4%) de acidentes de trabalho não fatais relacionados aos agrotóxicos, sendo que o coeficiente de intoxicação teve um aumento de 126,8%, além disso muitos casos de intoxicação agudas não são notificados, assim como as intoxicações crônicas provocadas por agrotóxicos (RIGOTTO; VASCONCELOS; ROCHA, 2014). Em 2014, o SINAN teve o maior registro de notificações, 6,26 casos de intoxicações para cada 100 mil habitantes, sendo que entre 2007 a 2015 houve 84.206 casos de notificação por intoxicação pelo uso de agrotóxicos no Brasil (BRASIL, 2018).

Os indicadores de saúde sobre intoxicação são um desafio para a gestão de saúde pública, pois há elevada taxa de subnotificação, pois para cada caso registrado de intoxicação aguda estima-se mais 50 casos não notificados, ou negligenciados como problema de saúde pública (PIGNATI et al., 2017). O Instituto Nacional do Câncer manifestou que o uso abusivo e indevido de agrotóxicos provoca danos à saúde humana, como surgimento de câncer (INCA, 2016). A exposição aos agrotóxicos potencializa substâncias com condições de estimular mutações no DNA das células, podendo ocorrer o surgimento de tumor ou promotores tumorais, ou seja, a célula alterada sofre divisão mitótica de forma desordenada (PEREIRA, 2017).

Estudo realizado por Pignati et al. (2017) ao associar dados de distribuição espacial da área plantada de lavouras, consumo de agrotóxicos e agravo à saúde como uma estratégia de Vigilância em Saúde constatou como indicadores de saúde: mortalidade por câncer infantil, malformação fetal e intoxicações agudas com correlação positiva ao uso de agrotóxicos, mostrando associação positiva entre o aumento de consumo de agrotóxicos e os coeficientes médios dos indicadores de saúde, portanto, quanto maior o consumo de agrotóxicos maior a ocorrência de problemas de saúde dos trabalhadores rurais. (PIGNATI et al., 2017).

No Brasil, entre 2000 a 2009, 679 trabalhadores rurais faleceram em virtude de intoxicações ocupacionais vinculadas ao manuseio de agrotóxicos (SANTANA, MOURA, NOGUEIRA, 2013). No Espírito Santo, estudo identificou que entre 2007 a 2014 houve 2.744 tentativas de suicídio por agrotóxicos de uso agrícola, além de 1.643 acidentes individuais e 1.013 acidentes ocupacionais (BARCELOS; AGUIAR JUNIOR, 2018). Para Santa Catarina, segundo o último relatório anual dos dados de atendimento do Centro de Informação Toxicológica de Santa Catarina - CIT (2015), 587 pessoas sofreram intoxicações devido a exposição aos agrotóxicos. Destes, 37 sofreram manifestações clínicas graves, 360 manifestações clínicas leves, 93 sem manifestações clínicas e 14 óbitos que foram causados pelos agrotóxicos: Paraquate, Glifosato, Diuron, Carbofurano e Chumbinho (raticida). Em relação aos casos de intoxicação 30,7% foram por exposição acidental e 23,2% por exposição ocupacional (CIT, 2015).

Os casos de intoxicação dos trabalhadores rurais estão vinculados a falta de uso ou uso inadequado de EPIs (ESPÍNDOLA; SOUZA, 2017), as altas quantidades aplicadas de agrotóxicos e o elevado número de pulverizações anuais, permitidas pela legislação brasileira (BOMBARDI, 2017). Apesar disso, no Brasil as estratégias de prevenção e de vigilância à saúde dos trabalhadores, do ambiente e das populações expostas aos agrotóxicos ainda são incipientes (PIGNATI et al., 2014). Segundo esses autores, é um grande desafio aos pesquisadores e instituições governamentais que cuidam da vigilância em saúde e ambiental ter acesso aos dados de consumo de agrotóxicos agrícola (princípios ativos) por município, por hectare plantado e por tipo de lavoura, pois as indústrias fornecem ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) apenas dados anuais de agrotóxicos produzidos, estoque e vendas por estado e, o receituário agrônomo que ainda é um instrumento não informatizado, assim com restrição de acesso. Ou seja, o uso de agrotóxicos no atual modelo de agricultura brasileira é um complexo problema de saúde pública, pois envolve os riscos ambientais, à saúde da população de trabalhadores exposta e dos consumidores, riscos estes imensuráveis e muitas vezes irreversíveis (OLIVEIRA-SILVA; ALVES; ROSA, 2003).

Destaca-se na produção nacional de fruticultura o cultivo da maçã (*Malus domestica* Borkh), a qual tem um papel importante na economia brasileira e no estado de Santa Catarina (BOFF et al., 2005). O município de São Joaquim se destaca na produção da maçã, sendo um dos principais produtores no Estado (BNDES, 2010). Em geral as propriedades são pequenas ou de médio porte, com sistema de produção dependente de agrotóxicos (BRDE, 2011). Há na região 1.310 propriedades, de acordo com o Censo Agropecuário de 2017, considerando

aquelas que possuem mais de cinquenta plantas de macieiras, com produção anual de 310 mil toneladas de maçã (IBGE, 2017).

Apesar da complexidade da temática sobre o uso de agrotóxicos vinculados ao sistema de agricultura convencional predominante no Brasil, é fundamental realizar uma análise criteriosa sobre os processos de aquisição, manuseio, uso dos equipamentos de proteção individual e apurar possíveis casos de intoxicações. A finalidade deste estudo foi compreender a vulnerabilidade desses agricultores em relação ao potencial de ação desses produtos químicos na saúde e no ambiente, buscando respostas que possam auxiliar na mitigação dos riscos atrelados à exposição. Constata-se que nos locais rurais do estudo há o predomínio de mão de obra familiar com cultivo convencional da maçã, cujas residências estão muito próximas do pomar. Este fato intensifica a possibilidade da ocorrência de contaminações ou intoxicações durante o manejo do cultivo com os agrotóxicos.

Diante dessa problemática, nesse estudo buscou-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: Como ocorre a aquisição, o manuseio dos agrotóxicos e o uso de EPI's pelos agricultores que cultivam maçã, e se há possíveis casos de intoxicação em duas localidades rurais da Serra Catarinense?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Caracterizar a aquisição, o manuseio dos agrotóxicos e o uso de EPI's pelos agricultores e identificar possíveis casos de intoxicação em duas localidades rurais da Serra Catarinense.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os principais agrotóxicos utilizados pelos agricultores no município de São Joaquim.

- Analisar como é o processo de aquisição e manuseio de agrotóxicos pelos agricultores da região.

- Caracterizar a forma de uso dos equipamentos de proteção individual pelos agricultores da região.

- Investigar a ocorrência de possíveis casos de intoxicações por agrotóxicos nos agricultores.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 TERMINOLOGIA: AGROTÓXICOS

A terminologia utilizada para representar os produtos químicos aplicados na agricultura no controle de pragas apresenta uma multiplicidade de interesses e áreas que cercam essas substâncias (MORAGAS; SCHNEIDER, 2003). A polêmica em torno da terminologia está associada aos interesses ou a formação de quem o designa. Expressões como remédios, defensivos, pesticidas, praguicidas, biocidas, venenos, agrotóxicos estão diretamente relacionados à sua utilidade.

Profissionais que atuam na indústria química utilizam a expressão “defensivo agrícola”, enquanto outros profissionais como biólogos, gestores ambientais, ecólogos, juristas priorizam termos como venenos e agrotóxicos (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003).

Os fabricantes de agrotóxicos reforçaram de forma consistente o marketing desses produtos, modificando a sua imagem negativa, transmitindo a ideia de que tais produtos equivalem a remédios às plantas, podendo ser utilizados pelos agricultores sem grandes preocupações quanto à aplicação, manuseio, dosagem e período de carência (BRITO, 2012). Essa imagem tem sido disseminada com foco humanitário para a produção dos alimentos e o combate da fome no mundo.

Por outro lado, juristas consideram um verdadeiro eufemismo a utilização de termos como defensivos agrícolas já que o uso pode oferecer riscos a biosfera (VAZ, 2006), uma vez que a sua aplicação nas lavouras, pecuária e em campanhas sanitárias para combater vetores de certas doenças pode atingir a população (PERES, 2003).

Torna-se fundamental articular esse contexto ao princípio da precaução considerando-o uma cautela maior sobre o ambiente, equivale dizer, que na dúvida, deve-se resguardar de forma a evitar a ação danosa a qual se antecipa do dano ou do perigo, assim, visualizando o risco sem um rigor quanto a sua certeza (MILARÉ, 2002).

Pelo que expõem Marchesan, Steigleder e Cappelli (2004, p. 30), o princípio da precaução “trata da imposição na tomada de providências acautelatórias relativas a atividades sobre as quais não haja uma certeza científica quanto aos possíveis efeitos negativos”.

Então, no caso, há formas de controle de produção agrícola que devem ser esgotadas para que somente quando necessários se explore o controle organossintético.

A legislação brasileira vigente compreende a nocividade da aplicação desses produtos definindo legalmente o termo agrotóxico na Lei Federal 7.802/89, regulamentada pelo Decreto n.º 4.074, de 2002, a qual:

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 (BRASIL, 2002).

A Lei 7.802/89 em seu artigo 2º, inciso I, alíneas a e b, traz o conceito de agrotóxico e afins e estipula que são considerados:

I - agrotóxicos e afins: a) os 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; b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento; II - componentes: os princípios ativos, os produtos técnicos, suas matérias-primas, os ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação de agrotóxicos e afins (BRASIL, 1989).

O termo agrotóxico tem sido acolhido pela sociedade e se popularizado desde a implantação da Lei Federal 7.802/89, “este atesta a toxicidade dessas substâncias químicas, especialmente quando manipuladas sem adequados equipamentos de proteção” (ARAUJO et al; 2007)

Atualmente, há projetos de lei que buscam modificar o termo agrotóxico priorizando a sua visão comercial e industrial destes químicos eliminando a imagem de sua toxicidade, contudo é inegável que se deve aprimorar a legislação de acordo com os anseios da sociedade visando a melhoria da qualidade de vida, da saúde da população e do ambiente (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2016).

O Projeto de Lei do Senado Federal de número 680 de 2015 objetiva substituir a expressão agrotóxicos e termos correlatos por produtos fitossanitários sob justificativa de adequação as normas vigentes no Mercosul, facilitando acordos comerciais entre os países vizinhos. Tal projeto foi aprovado com unanimidade, sendo posteriormente arquivado sob pedido do próprio autor em março de 2016, uma vez que o mesmo compreendeu os riscos da modificação do termo (SENADO FEDERAL, 2016).

Em 2015 foi encaminhado à Câmara dos Deputados o Projeto de Lei 3.200/2015 a que visa modificar o termo agrotóxico por produtos fitossanitários e produtos de controle ambiental com a justificativa de que a Lei atual 7.802/89 encontra-se em desacordo com os interesses comerciais como o “Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias”, internalizado no Brasil pelo Decreto 1.355/94 (HAJE, 2016).

Atualmente há 29 Projetos de Lei (PL) na Câmara dos Deputados referente à alteração da Lei 7.802/89 estando estes apensados ao PL 6.299/2002 conforme Tabela I (Apêndice I) que traz algumas das principais sugestões de alterações.

No site da Câmara de Deputados o último despacho apresenta-se datado em 25 de junho de 2018 onde a Comissão Especial que elaborou o parecer ao Projeto 6.299/02 e aos seus apensados que “altera os artigos 3º e 9º da Lei 7.802, de 11 de julho de 1989 aprova parecer que altera a Lei dos Agrotóxicos seguindo agora ao Plenário da Câmara dos Deputados (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2018).

Diante das propostas dos projetos de leis observa-se que os Deputados brasileiros objetivam modificar a legislação vigente sobre os agrotóxicos, envolvendo alterações quanto a terminologia, o registro, a fiscalização além de flexibilizar os procedimentos para maior abertura de mercado.

Quanto ao registro haverá concentração do poder decisório no Ministério da Agricultura, desvinculando da avaliação toxicológica de responsabilidade da ANVISA e da avaliação ambiental de responsabilidade do IBAMA. A nova redação traz que o Ministério da Agricultura deve analisar e, quando couber, homologar os pareceres técnicos apresentados no pleito de registro (COLUSSI, 2018).

Outra alteração envolve a possibilidade da concessão do registro provisório condicionando essa abertura a ausência de análise de pedido do registro no prazo de 24 meses. Tal concessão irá inserir no mercado produtos sem segurança quanto aos riscos potenciais a saúde da coletividade e ao ambiente (COLUSSI, 2018).

Já a substituição do termo agrotóxicos para pesticida suaviza a imagem da toxicidade e dos riscos potenciais de tais produtos químicos (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2018).

Há o alerta de que as mudanças previstas na legislação dos agrotóxicos abrirão mercado para nove produtos atualmente proibidos no país, sendo eles: Endossulfam, Cihexatina, Tricloform, Monocrotofós, Pentaclorofenol, Lindano, Metamidofós, Parationa Metílica e Procloraz dos quais oferecem riscos ao sistema nervoso, reprodutor, imunológico, renal, endócrino (ANVISA, 2018).

Dos projetos apresentados (Anexo I), apenas três buscam ampliar a percepção do risco à saúde humana e ambiental em relação ao uso dos agrotóxicos e sobre a rotulagem. Os demais são de caráter comercial que facilitam o acesso dos novos produtos aos registros.

Com o intuito de reagir às propostas atuais presentes no Congresso Nacional, no dia 08 de novembro de 2016 fora apresentado aos Deputados a Política Nacional de Redução dos Agrotóxicos. Tal política é de iniciativa popular e está sendo representada por diversas entidades e movimentos sociais contrapondo a maioria das propostas de Projetos Leis na Câmara, inclusive a PL 6.299/02 (GREENPEACE BRASIL, 2016).

Nesse cenário atual de propostas de ampliação de mercado e incentivo ao aumento do consumo dos agrotóxicos o País se contradiz na medida em que é signatário da agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável em que em seu objetivo 12 aborda a gestão dos padrões de produção e de consumo sustentáveis, estabelecendo como meta: o manejo saudável dos produtos químicos e seus resíduos em todo seu ciclo de vida, reduzindo a liberação desses produtos nos recursos naturais (água, ar e solo) minimizando os impactos negativos a saúde humana e ao ambiente até 2020 de acordo com os marcos internacionais acordados (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL, 2018).

3.2 USO DE AGROTÓXICOS

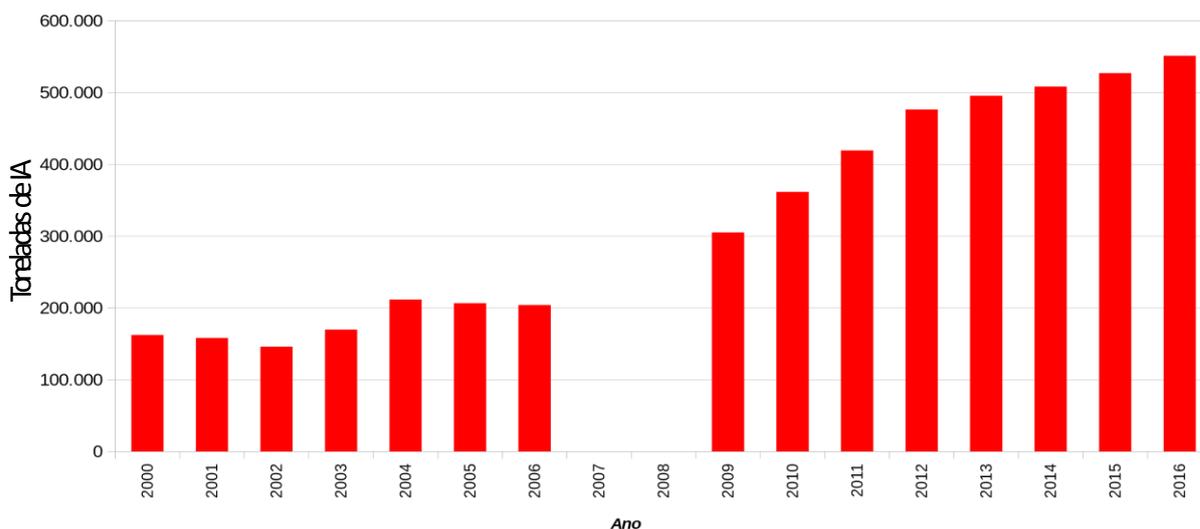
O uso de agrotóxicos no Brasil se intensificou nas décadas de 60 e 70 com a justificativa de se “combater a fome” a partir de políticas instituídas na Revolução Verde que estabeleceu um processo de modernização do agronegócio brasileiro incentivando o desenvolvimento de monoculturas e a dependência das sementes transgênicas (MORAGAS; SCHENEIDER, 2003). Através do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) de 1975 houve o estímulo da produção de larga escala por meio da abertura do comércio internacional dos agrotóxicos usados na agricultura (DAHER, 2011).

Tal fato resultou na resistência das pragas, o que culminou após alguns anos, na dependência do consumo dos agrotóxicos (ABREU; ALONZO, 2014). Desse modo no período de 1977 a 2013, no Brasil, os agrotóxicos foram considerados uma parte importante para a produção de alimentos, fibras e biocombustíveis, pois possibilitaram um aumento de 371% na produção de alimentos, em relação a área plantada que cresceu apenas 42% (ANDEF, 2015).

No entanto, o consumo de agrotóxicos vem aumentando significativamente como pode ser observado na figura abaixo apresentada pelo IBAMA que traz um comparativo de 2000 a

2016, evidenciando um aumento de aproximadamente 350 % no uso de agrotóxico no período (IBAMA, 2016).

Figura 1. Consumo de agrotóxicos e afins em toneladas no período de 2000 a 2016 no Brasil.



Fonte: IBAMA, 2016

A aplicação indiscriminada e diversa desses produtos aumenta a exposição dos princípios ativos no ambiente, nos consumidores dos alimentos contaminados e principalmente na saúde do agricultor, os quais são os mais afetados por estes químicos (SOARES; ALMEDA; MORO, 2018).

Os ingredientes ativos mais vendidos no Brasil e portanto, os mais expostos ao ambiente, consumidores e agricultores são: o Glifosato e seus sais (185.602,22 t.); 2,4-D (53.374,41 t.); Mancozebe (33.232,94 t.); Atrazina (28.615,70 t.); Óleo mineral (27.801,09 t.); Acefato (24.858,68 t.); Óleo vegetal (17.259,26 t.); Carbendazim (13.364,67 t.); Dicloreto de Paraquate (11.638,19 t.) e Imidacloprido (9.165,97 t.) (IBAMA, 2018).

Destaca-se que o glifosato foi classificado como possível carcinogênico para seres humanos pela Agência Internacional de Pesquisa do Câncer (IARC) e a ANVISA está para reavaliar as informações apresentadas fundamentada no amplo consumo de glifosato, aos casos de intoxicação ocupacional e acidental; devido a empresa registrante solicitar revisão na dosagem da Ingestão Diária Aceitável (IDA) e no controle limite de impurezas no produto e possíveis efeitos adversos quanto a sua toxicidade (BRASIL, 2018).

De acordo com a classe de uso dos produtos formulados os dez mais vendidos no Brasil, em 2016, foram os seguintes: os herbicidas com 58,54% do total numa quantidade de 322.755,10 por tonelada do ingrediente ativo, seguidos pelos fungicidas com 13,73% (75.673,99 t.); inseticidas com 8,53% (47.030,24 t.); acaricidas, fungicidas com 4,65% (25.623,92 t.); inseticida, acaricida com 4,27% (23.562,47 t.); adjuvante com 4,22% (23.282,55 t.); adjuvante, acaricida, inseticida 2,01% (11.098,52 t.); acaricida com 1,22% (6.743,78 t.); adjuvante, inseticida com 0,75% (4.160,53 t.) e espalhante com 0,68% (3.749,58 t.) (IBAMA, 2018).

Ressalta-se que a competência para fiscalizar, registrar e avaliar os agrotóxicos e afins, de acordo com a legislação ainda vigente, envolve o Ministério da Agricultura, Ministério da Saúde e o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2002). No entanto, se aprovada a nova lei dos agrotóxicos (PL 6.299/2002) haverá flexibilização das regras para fiscalização e registro dos agrotóxicos. O Ministério da Agricultura tem por finalidade avaliar a eficiência agrônômica, as fiscalizações associadas as importações, além de coordenar a fiscalização em todo País, sendo o órgão federal que registra a maioria dos agrotóxicos (BRASIL, 2002).

O Ministério da Saúde, via ANVISA, avalia e monitora o contexto toxicológico e estabelece os limites máximos dos resíduos (BRASIL, 2002). Por sua vez, o Ministério do Meio Ambiente, representado pelo IBAMA, atua realizando o monitoramento ambiental, avaliando aspectos ecotoxicológicos no ambiente (BRASIL, 2002).

Pode haver ainda orientação para reavaliação dos ativos dos agrotóxicos na medida em que o Decreto n.º 4.074/02 prevê a competência do MAPA, IBAMA e ANVISA quando existir alerta para riscos ou indícios de riscos que desaconselhem o uso de produtos registrados das organizações internacionais das quais o Brasil é signatário, sendo que suas condições legais e procedimentos estão previstos na Resolução da Diretoria Colegiada – RCD 221/2018 da ANVISA (ANVISA, 2017).

Havendo esta reavaliação, a ANVISA (2017) define a “manutenção do registro do ingrediente ativo sem alterações; pela alteração da formulação, da dose ou do método de aplicação; pela restrição da produção, da importação, da comercialização ou do uso; pela proibição ou suspensão da produção, importação ou uso; ou pelo cancelamento do registro”.

Desde 2006 a ANVISA (2017) reavaliou 15 ingredientes ativos, sendo 10 deles proibidos e os demais estabeleceu-se algumas restrições como se observa no Quadro 1. Ainda estão sendo reavaliados os seguintes ingredientes ativos de agrotóxicos: Ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D); Abamectina, Glifosato e Tiram (ANVISA, 2017).

Quadro 1. Reavaliações de ingredientes ativos de agrotóxicos finalizadas pela ANVISA desde 2006

| INGREDIENTE ATIVO | RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA | | DECISÃO |
|---------------------------|----------------------------------|--|---|
| | Início | Término | |
| <u>Acefato</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 45/2013</u> | Mantido com restrições no registro |
| <u>Cihexatina</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 34/2009</u> | Proibido |
| <u>Carbofurano</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 185/2017</u> | Com restrições de uso a partir de 19/10/2017 e proibido a partir de 19/04/2018. |
| <u>Endossulfam</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 28/2010</u> | Proibido |
| <u>Forato</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 12/2015</u> | Proibido |
| <u>Fosmete</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 36/2010</u> | Mantido com restrições no registro |
| <u>Lactofem</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 92/2016</u> | Mantido sem alterações no registro |
| Lindano* | <u>RDC 124A/2006</u> | <u>RDC 165/2006</u> | Proibido |
| <u>Metamidofós</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 01/2011</u> | Proibido |
| Monocrotofós* | <u>RDC 135/2002</u> | <u>RDC 215/2006</u> | Proibido |
| <u>Paraquate</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 177/2017 e</u> <u>RDC 190/2017</u> | Com restrições de uso a partir de 22/09/2017 e proibido a partir de 22/09/2020. |
| <u>Parationa metílica</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 56/2015</u> | Proibido |
| Pentaclorofenol* | <u>RDC 124A/2006</u> | <u>RDC 164/2006</u> | Proibido |
| <u>Procloraz</u> | <u>RDC 44/2013</u> | <u>RDC 60/2016</u> | Proibido |
| <u>Triclorfom</u> | <u>RDC 10/2008</u> | <u>RDC 37/2010</u> | Proibido |

Fonte: ANVISA, 2017.

Atualmente se credita ao trabalhador rural a responsabilidade pelas contaminações, devido ao uso indevido ou incorreto dos produtos, minimizando o papel dos impactos negativos referente ao princípio ativo, da toxicidade, das formulações e das imposições do sistema de incentivo agrícola brasileiro (ABREU; ALONZO, 2014).

Um dos graves problemas relacionados aos agrotóxicos refere-se ao ato da compra destes produtos pelo agricultor, já que estes por vezes não têm conhecimento suficiente sobre as exigências legais como a obrigatoriedade do receituário agrônomo no momento da aquisição (ABREU; ALONZO, 2014).

Segundo o Decreto n. 4.074/2002, em seu Capítulo VI, artigo 64 “os agrotóxicos e afins só poderão ser comercializados diretamente ao usuário mediante apresentação do receituário próprio emitido por profissional legalmente habilitado”. Portanto, estabelece uma obrigatoriedade que se não respeitada poderá ensejar em responsabilidade na esfera civil, penal

e administrativa como se preceitua no artigo 225 da CRFB/88 em seu § 3º: “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (COSTA, 2012).

As irregularidades na aquisição de agrotóxicos contribuem para a exposição dos agricultores aos riscos que poderiam ser mitigados e/ou evitados se a fiscalização sob o uso de Receituário Agrônômico fosse adequadamente cumprida (ABREU; ALONZO, 2014).

No Estado de Santa Catarina o Decreto n. 1.331 de 16 de outubro de 2017 regulamenta a Lei nº 11.069, de 1998, que dispõe sobre o controle da produção, comércio, uso, consumo, transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território do Estado de Santa Catarina, e adota outras providências. Inclusive as vinculadas ao receituário agrônômico e estabelece a competência da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) a fiscalização do comércio dos agrotóxicos no estado.

O receituário agrônômico recebe críticas por seus objetivos iniciais não terem se mantido referente ao controle e fiscalização de venda, enquanto instrumento de orientação ao agricultor, tornando-se um procedimento burocratizado para controle de agrotóxicos que tem apresentado problemas em seu preenchimento, perdendo o efeito prático na orientação técnica ao agricultor, com ausência de um sistema oficial que informatiza e forneça dados consistentes do receituário agrônômico (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2018). Há comprometimento também quanto as orientações recebidas pelos agricultores que se restringem a dosagem do preparo e a sua aplicação, não havendo orientação adequada sobre os riscos à saúde humana e ambiente (ABREU; ALONZO, 2014).

O Rio Grande do Sul foi pioneiro ao digitalizar 217.000 receituários agrônômicos os quais representaram um total de 95% em 1996, observou-se sob aspecto epidemiológico limitações em informações que foram ignoradas no preenchimento por ausência de dados ou ilegibilidade, ficando evidente que o receituário agrônômico se tornou um documento ineficiente como fonte de informação (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2004).

No presente estudo não há intenção de expor os tipos penais relacionados as práticas vinculadas aos agrotóxicos, muito menos criminalizar ações ou omissões, mas levantar dados para gerar informações que possam orientar de forma mais eficiente os cuidados com a saúde do agricultor e do ambiente, diante das fragilidades associadas às complexas ações vinculadas ao manejo dos agrotóxicos.

3.3 MANUSEIO DO AGROTÓXICO E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

A utilização de agrotóxicos na agricultura tem causado contaminação do ambiente e de seus recursos naturais, bem como intoxicações e doenças a população e ao agricultor (BEGNINI; ALMEIDA, 2016).

Os casos de intoxicação relacionados principalmente ao agricultor, estão vinculados, em sua maioria, a falta de uso ou uso inapropriado de EPIs (ESPÍNDOLA; SOUZA, 2017). Os registros de intoxicação no Estado de Santa Catarina indicam que a ausência dos equipamentos de proteção individual é usual entre os agricultores (LUFCHITZ; BAROTTO; ZANNIN, 2012). No Rio Grande do Sul, 35% dos agricultores não faziam uso de máscara, luvas ou qualquer equipamento de proteção individual (FARIA et al., 2004).

Entretanto, a sua obrigatoriedade está disposta em Norma Regulamentadora n°. 6 do Ministério do Trabalho onde conceitua Equipamento de Proteção Individual - EPI, como sendo “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” e que deve ser fornecida aos trabalhadores de forma gratuita e em plenas condições de funcionamento e conservação (BRASIL, 1978).

Por outro lado, os EPI's não efetuam proteção completa ao agricultor, possivelmente devido a sua constituição e ergonomia, que podem causar desconforto ao trabalhador, sendo que o seu uso inadequado não elimina ou neutraliza a insalubridade que os agrotóxicos oferecem a saúde do agricultor (VEIGA et al., 2007).

A resistência ao uso dos EPI's pelos agricultores parece associada a elevação da temperatura provocada pelos equipamentos, que causa desconforto, dificulta a mobilidade e a própria respiração (GARCIA, 1996). E em casos extremos, esse desconforto pode gerar um estresse térmico (COUTINHO et al., 1994), que pode alterar o funcionamento do organismo promovendo doenças como desidratação, câimbras e insolação (GOSLING; ARAÚJO, 2008).

Assim, há necessidade de reavaliar a tecnologia de fabricação dos EPI's, pois nem sempre o equipamento consegue proteger de forma eficaz o agricultor, independente da classe do químico manuseado. Apesar dos EPIs serem projetados para garantir a segurança dos trabalhadores, podem apresentar dificuldades operacionais (VEIGA et al., 2007).

O uso adequado do EPI exige ação técnica, psicológica e educacional para neutralizar os riscos de contaminação e oferecer segurança e eficiência para o agricultor o qual se

sensibiliza em relação a importância e necessidade do uso desses equipamentos (AGOSTINETTO et al., 1998).

3.4 AGROTÓXICOS E SAÚDE DO AGRICULTOR

A área que estuda a toxicidade das substâncias químicas é a toxicologia e estabelece os limites entre uma substância ser um medicamento ou um veneno para o organismo, isso de acordo com a dosagem aplicada de um determinado produto (PASSAGLI, 2013).

Esse estudo não se limita a analisar os efeitos gerados por uma substância química no intuito de crucificá-la abordando os prejuízos referentes a equívocos na sua interação com o organismo vivo, mas o de gerar conhecimentos científicos capazes de tratar quando necessário ou de agir preventivamente evitando a intoxicação.

São várias as ramificações da toxicologia e cada uma com seu enfoque devido a sua amplitude de interação, porém a toxicologia ocupacional está diretamente relacionada com casos de intoxicações de trabalhadores das mais variadas áreas que atuam diretamente com produtos químicos (MESQUITA; MESQUITA, 2017).

Intoxicações fazem parte da realidade do agricultor devido ao uso intensivo de agrotóxicos que é comprovado por dados referentes aos casos notificados ao Poder Público e ficam registrados no Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas - SINITOX, Sistema de Informações Hospitalares - SIH/SUS, Comunicação de Acidentes de Trabalho - CAT, Sistema de Notificação - SINAN e em casos de mortalidade o Sistema de Informação de Mortalidade - SIM (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007).

Os agrotóxicos possuem classificações toxicológicas que contribuem para orientar no diagnóstico de possíveis intoxicações, otimizando a eficiência do tratamento específico. A Portaria SVS/MS n°. 03/92 modificou as regras de classificação toxicológica para se aproximar aos padrões internacionais, entretanto, muitos produtos reduziram a sua classificação toxicológica como é o caso do glifosato, (marca Roundup) que anteriormente apresentava classe II sendo altamente tóxico e hoje apresenta classe IV considerado pouco tóxico (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2004). Para facilitar a percepção do agricultor em relação a ação toxicológica do produto estabeleceu-se a rotulagem dos produtos químicos pela Gerência Geral de Toxicologia (GGTOX) vinculada a ANVISA, conforme se observa no Quadro 2 abaixo.

Quadro 2. Classificação toxicológica e cor do rótulo do agrotóxico

| CLASSE | TOXICIDADE | COR |
|------------|----------------------|----------------|
| Classe I | Extremamente Tóxicos | Faixa Vermelha |
| Classe II | Altamente Tóxicos | Faixa Amarela |
| Classe III | Medianamente Tóxicos | Faixa Azul |
| Classe IV | Pouco Tóxicos | Faixa Verde |

Fonte: BARRIGOSI, 2018.

A fundamentação legal prevista sobre os rótulos dos agrotóxicos que envolve uma faixa colorida orientando sobre a sua classe toxicológica é a Lei 7.802/99, o Decreto. n. 4074/2002 e a Portaria SNVS n. 03/92 (OPAS/OMS, 1996). Esta classificação é determinada pela ANVISA sob enfoque dos possíveis efeitos agudos não representando especificamente riscos de doenças de evolução prolongada (ANVISA, 2018).

Em Santa Catarina, em 2016, houve a venda de agrotóxicos da Classe I com 70,35 toneladas de ingrediente ativo; de Classe II com 3.894,23 t.; de Classe III com 7.401,36 t. e Classe IV com 705,12 t. totalizando 12.071,06 toneladas (IBAMA, 2018).

Os agrotóxicos podem ser classificados quanto a sua ação e ao seu grupo químico, apresentando sintomas de intoxicação agudos e/ou crônicos como se observa no Quadro 3 abaixo:

Quadro 3. Classificação, modo de ação e sintomas na intoxicação aguda

| AÇÃO | GRUPO QUÍMICO | SINTOMAS INTOXICAÇÃO AGUDA |
|-------------|--------------------------------------|--|
| INSETICIDAS | Organofosforados e Carbamatos | Suor abundante Salivação intensa Lacrimejamento Fraqueza Tontura Dores e cólicas abdominais Visão turva ou embaçada Pupilas contraídas-miose Vômitos Dificuldade respiratória Colapso Tremores musculares Convulsões |
| | Organoclorados | Irritabilidade Dor de cabeça Sensação de cansaço Mal-estar Tontura Náuseas Vômitos Colapso Contrações musculares involuntárias. Manifestações crônicas Neuropatias periféricas com paralisia, discrasias sanguíneas |
| | | Formigamento nas pálpebras e nos lábios |

| AÇÃO | GRUPO QUÍMICO | SINTOMAS INTOXICAÇÃO AGUDA |
|-------------------|---|---|
| | Piretróides | Irritação das conjuntivas e mucosas Espirros Coceira intensa Mancha na pele Secreção e obstrução Reação aguda de hipersensibilidade Excitação Convulsões |
| FUNGICIDAS | Etileno-bis-ditiocarbonatos | Provocam dermatites, faringite, bronquite e conjuntivite |
| | Trifenil estânico | Tem promovido redução de anticorpos circulantes. |
| | Captan | Pouco tóxico, efeito teratogênico. |
| | Hexaclorobenzeno | Pode causar lesões de pele (acne) além de porfiria cutânea tardia. |
| HERBICIDAS | Paraquat | Lesões graves na mucosa (via oral); causa lesões na pele (via dérmica) Sangramento pelo nariz; mal-estar, fraqueza e ulcerações na boca. Torna as unhas quebradiças; produz conjuntivite ou opacidade da córnea (contato com os olhos); fibrose pulmonar e morte. |
| | Pentaclorofenol | Dificuldade respiratória; Hipertermia; Fraqueza Convulsões |
| | e | |
| | Dinitrofenóis | Perda da consciência |
| | Derivados do ácido fenoxiacético | Perda do apetite, Irritação da pele exposta; enjoo; irritação do trato gastrointestinal Esgotamento; Vômitos; Dores torácicas e abdominais; fasciculação muscular; fraqueza muscular; confusão mental; convulsões; coma. |
| | Glifosato | Causa problemas dermatológicos principalmente dermatite de contato. É irritante de mucosas, principalmente da mucosa ocular. |

Fonte: Tabela criada com informações (OPAS/OMS, 1996).

Tem-se que os efeitos a saúde humana são cumulativos apresentando problemas anatômico/fisiológicos envolvendo sistema nervoso, hormonal, imunológico, nos sentidos, sistema digestório, sistema respiratório, sistema muscular, ou seja, comprometem a saúde e a qualidade de vida do agricultor (SOARES; ALMEIRA; MORO, 2017).

A incidência dos problemas de saúde relacionados a intoxicações por exposição a agrotóxicos é variável, sendo que se estima aproximadamente entre 500 mil e 2,9 milhões de

peessoas no mundo que são intoxicadas anualmente com taxa de mortalidade de 1% (ARAÚJO et al., 2007).

Existe ainda a classificação toxicológica dos agrotóxicos segundo a Dose Letal (DL50) como se observa no Quadro 4 abaixo.

Quadro 4. Classificação Toxicológica dos agrotóxicos e sua Dose Letal

| GRUPOS | DL50 (MG/Kg) | DOSES CAPAZES DE MATAR UMA PESSOA ADULTA |
|----------------------|--------------|--|
| Extremamente tóxicos | = 5 | 1 pitada – algumas gotas |
| Altamente tóxicos | 5-50 | 1 colher de chá – algumas gotas |
| Medianamente tóxicos | 50 –500 | 1 colher de chá – 2 colheres de sopa |
| Pouco tóxicos | 500-5000 | 2 colheres de sopa – 1 copo |
| Muito pouco tóxicos | 5000 ou + | 1 copo – 1 litro |

Fonte: OPAS/OMS, 1996.

A dose média letal manifesta o grau de toxicidade do produto químico, indicando quanto do ingrediente ativo do produto é necessário para matar 50% dos animais testados, expressado em miligramas por quilograma do peso do corpo do animal intoxicado, sendo referência para minimizar riscos à saúde humana ao estabelecer um determinado padrão de segurança (BARRIGOSI, 2018).

Os agrotóxicos apresentam então limites máximos permitidos a serem aplicados de acordo com o cultivo estabelecidos pelo *Codex Alimentarius* almejando proteger a saúde da população e garantir a qualidade ao mercado consumidor regional e internacional, padronizando normas internacionais e estabelecendo boas e eficientes práticas de produção e segurança alimentar, entretanto cada país tem sua autonomia para estipular limites máximos permitidos (COUTINHO, 2017).

Por sua vez, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Ministério do Meio Ambiente através do IBAMA e o Ministério da Saúde através da ANVISA via Instrução Normativa Conjunta de nº. 01/2014 em seu artigo 2, III define Limite Máximo Permitido (LMP) como sendo: “quantidade máxima de resíduo de agrotóxico ou afim oficialmente aceita no alimento, em decorrência da aplicação adequada numa fase específica, desde sua produção até o consumo, expressa em partes (em peso) do agrotóxico, afim ou seus resíduos por milhão de partes de alimento (em peso) (ppm ou mg/kg)” (BRASIL, 2014). Portanto não pode haver alimento com níveis de resíduos acima do estabelecido pelo limite máximo permitido.

Especificamente no cultivo da maçã, em 2007, verificou-se que dos 140 agrotóxicos liberados para a cultura em 28 deles havia limites máximos de resíduos - LMR pelo *Codex Alimentarius*, e nesse período o Brasil apresentava maior rigor em seus produtos: Abamectin, Carbaryl, Cyhexatin, Deltamethrin, Methidathion e Phosmet (TELTEBOIM et al., 2007).

O Brasil comparado aos EUA apresenta limites adotados rígidos para defensivos usados no cultivo de maçã em 23 agrotóxicos, em relação a União Europeia apresenta 7 produtos com limites mais rígidos e 11 agrotóxicos quando comparados ao Canadá (TELTEBOIM et al., 2007). Ainda reforça o autor que no Brasil há limites para 29 agrotóxicos dos que não estão elencados na base de dados do Departamento de Agricultura dos EUA (USDA), União Europeia e Canadá, entretanto os EUA são mais rigorosos no LMP para o Pyraclostrobin e o Cyprodinil, por sua vez, a União Europeia impõe limites mais rigorosos para 11 agrotóxicos dos quais três não estão listados no *Codex* (TELTEBOIM et al., 2007).

A exposição aos agrotóxicos pode gerar intoxicações agudas (de forma leve, moderada ou grave), subaguda ou crônicas (OPAS/OMS, 1996). Essa classificação depende dos sinais e sintomas que o indivíduo apresenta, se são nítidos e objetivos, variando de acordo com o tipo de veneno, dosagem e tempo de absorção, grau de toxicidade, tempo de atendimento médico (OPAS/OMS, 1996). Geralmente na intoxicação aguda há manifestação dos sintomas de forma rápida, logo após a exposição ou em algumas horas por curto período (OPAS/OMS, 1996).

A ANVISA, por sua vez, não consegue atender toda a demanda de fiscalização e os casos de intoxicações agudas ou crônicas, os quais tornaram-se um problema de saúde pública, devido a exposição direta ou indireta dos agrotóxicos seja pela ingestão, pelo contato dérmico ou inalação (THEOPHILO, 2014).

Observa-se no Quadro 5 a classificação quanto ao tipo de intoxicação e seu quadro clínico extraído e adaptado do Manual de Vigilância de Populações expostas a agrotóxicos da Organização Pan-Americana de Saúde e Organização Mundial de Saúde (1996).

Quadro 5. Tipos de intoxicação e quadro clínico.

| TIPOS DE INTOXICAÇÃO | | QUADRO CLÍNICO |
|----------------------|---|---|
| AGUDA | <p>LEVE</p> <p>Sintomas surgem rapidamente, algumas horas ou após exposição excessiva, por curto período de tempo, a produtos altamente tóxicos,</p> | Cefaleia, irritação cutaneomucosa, dermatite de contato irritativa ou por hipersensibilização, náusea e discreta tontura. |
| | <p>MODERADA</p> <p>Sintomas surgem rapidamente, algumas horas ou após exposição excessiva, por curto período de tempo, a produtos altamente tóxicos,</p> | Cefaleia intensa, náusea, vômitos, cólicas abdominais, tontura mais intensa, fraqueza generalizada, parestesias, dispneia, salivação e sudorese aumentadas. |

| TIPOS DE INTOXICAÇÃO | | QUADRO CLÍNICO |
|----------------------|---|--|
| | GRAVE Sintomas surgem rapidamente, algumas horas ou após exposição excessiva, por curto período de tempo, a produtos altamente tóxicos, | Miose, hipotensão, arritmias cardíacas, insuficiência respiratória, edema agudo de pulmão, pneumonite química, convulsões, alterações da consciência, choque, coma, podendo evoluir para a morte. |
| SUBAGUDA | Exposição moderada ou pequena de produtos altamente tóxicos | Manifestam-se de forma mais lenta e são bem subjetivos como dor de cabeça, fraqueza, sonolência, dor de estômago. |
| CRÔNICA | Exposições sucessivas e cumulativas dos agrotóxicos no organismo ao longo dos anos | Dificuldades de diagnóstico em virtude das limitações de associar causa e efeito o que afeta vários órgãos vitais, promove problemas imunes, hepáticos, renais, sanguíneos, neurológicos, malformações, tumores enfim geram danos irreversíveis. |

Fonte: Quadro adaptado (OPAS/OMS, 1996).

Além da constatação da OPAS hoje há diversos estudos científicos comprovando a relação entre o câncer e o uso de agrotóxicos, inclusive pelo INCA (KOIFMAN; HATAGIMA, 2003; JOBIM et al., 2010; PEREIRA et al., 2017).

No Brasil, dos 84.206 casos notificados por intoxicação de agrotóxicos entre 2007 a 2015 (dados parciais) houve 66.388 casos de exposição aguda, as quais representa 78,0% do total, enquanto a exposição aguda repetida teve 6.007 casos notificados (7,1%); a exposição crônica teve a notificação de 1.141 casos (1,4%), destaca-se ainda que em 10.292 casos não houve a descrição da exposição ficando em branco ou sendo ignorada a informação (BRASIL, 2018).

Entre os impactos negativos associados a exposição dos agricultores aos agrotóxicos estão os problemas neurotóxicos, desregulação endócrina, risco de carcinogenicidade, alterações cromossômicas e hormonais, teratogênese e toxicidade reprodutiva (infertilidade) de acordo com a sua exposição e atividade ocupacional (THEOPHILO, 2014).

Estudo realizado com análise de dados entre 2010 a 2015 sobre uso de agrotóxicos em Goiás foi mostrado que 69,8% dos casos de intoxicações foram causados por tentativa de suicídio entre homens de 20 a 39 anos. Dos registros observados relacionados a esses óbitos decorrentes de intoxicação por agrotóxico o suicídio atingiu 93,75% das mortes com maioria de homens entre 20 a 49 anos (TEJERINA, 2018).

No Rio de Janeiro, uma pesquisa avaliou a exposição por agrotóxicos de agricultores familiares da comunidade de São José de Ubá onde teve por resultado os seguintes dados: a maioria dos agricultores afirmaram nunca ter sofrido intoxicação (75% dos produtores e 91%

dos familiares), porém houve o relato de sintomas de intoxicação aguda leve a moderada por 90% dos produtores e 82% dos familiares no dia em que manuseiam os agrotóxicos ou por esse contato ser próximo a residência; houve relato de 1 a 17 sintomas autorreferidos sugestivos de intoxicação aguda entre os 23 avaliados em 85,4% dos agricultores e 91,2% dos familiares; em relação a sintomas crônicos foram citados de 1 a 9 sintomas entre 12 avaliados por 66,7% dos produtores e 73,5% dos familiares (LEÃO et al., 2018). Em relação aos sintomas destacados pelos produtores foram: irritação das mucosas, arritmia, cefaleia, visão turva, alteração do sono, irritabilidade e palpitação já os sintomas citados pelos familiares foram: alteração do sono e cansaço fácil das pernas, irritação das mucosas, cefaleia e irritabilidade, palpitação, dispneia e formigamento de membros superiores (LEÃO et al., 2018). Por fim, os autores identificaram que 54% dos produtores e 50% dos familiares apresentaram pelo menos uma alteração neurológica; 20% e 22% alteração na função pulmonar; 60 e 65% alteração no sistema respiratório e a avaliação de saúde mental constatou que 25% dos produtores e 38,2% dos familiares apresentavam algum tipo de transtorno mental (LEÃO et al., 2018).

Em pesquisa na região de Souza, na Paraíba, sobre o perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola verificou-se a tentativa de suicídio como a mais notificada, seguida por exposição ocupacional e por fim intoxicação já que alguns princípios ativos afetam o sistema nervoso central causando transtornos psiquiátricos como ansiedade, irritabilidade, insônia ou sono conturbado, depressão e suicídio (QUEIROZ; OLIVEIRA; COELHO; 2014).

Há vários efeitos que podem surgir em alguns órgãos ou sistemas do organismo após a exposição com agrotóxicos, como se observa no Quadro 6 extraído do Manual de Vigilância de Populações expostas a agrotóxicos da Organização Pan-Americana de Saúde e Organização Mundial de Saúde (1996).

Quadro 6. Efeitos no organismo por exposição a agrotóxicos

| ÓRGÃO/SISTEMA | EFEITOS NO ORGANISMO |
|------------------------|--|
| Sistema nervoso | Síndrome asteno-vegetativa, polineurite, radiculite, encefalopatia, distonia vascular, esclerose cerebral, neurite retrobulbar, angiopatia da retina |
| Sistema respiratório | Traqueíte crônica, pneumofibrose, enfisema pulmonar, asma brônquica |
| Sistema cardiovascular | Miocardite tóxica crônica, insuficiência coronária crônica, hipertensão, hipotensão |
| Fígado | Hepatite crônica, colecistite, insuficiência hepática |
| Rins | Albuminúria, nictúria, alteração do clearance da uréia, nitrogênio e creatinina |

| ÓRGÃO/SISTEMA | EFEITOS NO ORGANISMO |
|------------------------|---|
| Trato Gastrointestinal | Gastrite crônica, duodenite, úlcera, colite crônica (hemorrágica, espástica, formações polipóides), hipersecreção e hiperacidez gástrica, prejuízo da motricidade |
| Sistema hematopoético | Leucopenia, eosinopenia, monocitose, alterações na hemoglobina |
| Pele | Dermatites, eczemas |
| Olhos | Conjuntivite, blefarite |

Fonte: OPAS/OMS (1996) cita Kaloyanova Simeonova 1977.

As intoxicações por agrotóxicos são de notificação compulsória e de investigação obrigatória independente de sua relação ou não com o trabalho, segundo a Portaria n.º 204/2016 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2016).

No Brasil, entre 2007 e 2011 foram registrados 26.385 casos de intoxicação humana por uso de agrotóxicos agrícola e 13.922 por agrotóxicos de uso doméstico, sendo que foram ao óbito 863 pessoas devido aos agrotóxicos de uso agrícola, com apenas 14 casos registrados como ocupacionais (FIOCRUZ, 2015). No entanto, vale ressaltar que o registro dos casos de intoxicação e dos agravos em função dos agrotóxicos são imprecisos, incompletos, e na maioria das vezes não refletem a realidade, pois muitos dos casos de intoxicação não são notificados, ou notificados com outra causa (OLIVEIRA et al., 2003; BOCHNER et al., 2015).

Para Santa Catarina, segundo o relatório anual de 2015 dos dados de atendimento do Centro de Informação Toxicológica de Santa Catarina - CIT, 587 pessoas sofreram exposição com potencial tóxico a agrotóxico. Destes, 37 sofreram manifestações clínicas graves, 360 manifestações clínicas leves, 93 sem manifestações clínicas e 14 óbitos que foram causados pelos agrotóxicos: Paraquate, Glifosato, Diuron, Carbofurano e Chumbinho (raticida). Destes casos de intoxicação por agrotóxicos 30,7% foram por exposição acidental e 23,2% por exposição ocupacional (CIT, 2015).

Dados obtidos no SINAN, no Brasil, retrataram que houve 84.206 casos de notificação por intoxicação por agrotóxicos entre 2007 e 2015 (dados parciais), sendo que destes em Santa Catarina foram registrados 4.220 casos, com aumento dos casos entre os anos avaliados, por exemplo em 2007 houve a notificação de 227 casos, em 2014 houve 587 e em 2015 o total de 695 casos notificados (dados parciais) (BRASIL, 2018).

No Brasil, a média de notificações por agrotóxicos em 2014 atingiu 6,3 casos de intoxicações a cada 100 mil habitantes e no estado de Santa Catarina teve incidência de 8,7 casos (BRASIL, 2018) constatando-se assim que os números de notificações de intoxicação por agrotóxico no estado de Santa Catarina têm aumentado a cada ano (CIT/SC, 2016).

Dados extraídos do IBGE e SINAN, em 2014, demonstraram que Santa Catarina apresenta a maior incidência de notificação de intoxicação por agrotóxicos e os maiores

produtores agrícolas, ficando em primeiro lugar no Brasil o município de Rio do Campo com incidência de 10,1 casos de notificação por 1000 habitantes e em 6º lugar o município de Caibi com 2,1 casos de notificação (BRASIL, 2018).

Além disso, o estado se encontra na oitava posição nos casos de mortalidade decorrentes de intoxicação por agrotóxicos com um índice de 0,3 casos a cada 100 mil habitantes e nos casos de letalidade o Brasil apresenta um índice de 3,6 casos a cada 100 mil habitantes, porém o estado de Santa Catarina ocupa a décima posição com um índice de 3,9 casos a cada 100 mil habitantes (BRASIL, 2018).

Há vários estudos que mostraram os problemas de saúde do agricultor vinculado ao uso de agrotóxicos nas lavouras, associando em alguns casos com a ausência de uso do EPI ou ao seu uso inadequado, além de aspectos sobre dosagem, ausência de acompanhamento técnico, enfim, são vários os fatores que isolados ou acumulados podem ensejar em potencial risco à saúde do trabalhador rural (SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003; FARIA et al., 2004; SOARES, FREITAS, COUTINHO, 2005; CONFALONIER; CASTRO, 2005; FARIA; FASSA; FACCHINI, 2006; BEDOR, et al., 2009; MALASPINA; ZINILSE; BUENO, 2011; BOMBARDI, 2011).

3.5 O CULTIVO DE MAÇÃ EM SANTA CATARINA E O USO DE AGROTÓXICOS

O cultivo da maçã no Brasil foi incentivado através de políticas públicas no final da década de 60, pois o governo inseriu a produção de maçã na Lei de Incentivos Fiscais para Reflorestamento, incentivando a produção e reduzindo a dependência da maçã de outros países (JARDIM, ANDRADE, QUEIROZ, 2009).

Após essa proposta muitos pomicultores surgiram no Estado de Santa Catarina, destacando-se a região de Fraiburgo no Meio-Oeste e São Joaquim no Planalto Serrano (PEREIRA, 2010). Posteriormente, maiores investimentos foram destinados a infraestrutura (JARDIM; ANDRADE; QUEIROZ, 2009) que fez do Estado de Santa Catarina o maior produtor de maçã do País, correspondendo a 60% da produção nacional, cuja produção tem significativa participação de pequenos produtores rurais (PEREIRA, 2010).

Gradativamente surgiram políticas de incentivo à produção em larga escala da fruta o que culminou também com o aumento do consumo de agrotóxicos para o seu cultivo na região (JARDIM, ANDRADE, QUEIROZ, 2009). No anexo I, adaptado de Theophilo (2014) há a

extensa lista dos agrotóxicos e afins autorizados para o cultivo de maçã no país, destacando-se a sua classe, grupo químico e ingrediente ativo.

Houve nas décadas de 70 e 80 um revigoramento do mercado no estado graças aos pomicultores que investiram em tecnologia garantindo a produtividade, através da agricultura convencional ostensiva, visando mercado nacional e posteriormente internacional, representando uma cultura lucrativa, contudo totalmente dependente do uso massivo de agrotóxicos (KLANOVICZ, 2010).

Este resultado é fruto desse contexto histórico social e cultural que contribuiu e direcionou incentivos financeiros a pesquisa em centros especializados no estado como era realizado pela Empresa Catarinense de Pesquisa e Agropecuária S. A. (EMPASC) a qual buscava melhoramentos nos processos reprodutivos, no cultivo (combate a parasitos e a doenças) e até na comercialização da fruta (KALNOVICZ, 2010).

Outros fatores que contribuíram para esse resultado positivo envolvem desde as condições climáticas e edáficas favoráveis a produção de espécies variadas e modernas, a boa acessibilidade a pesquisas locais representativas e suporte técnico apropriado dos quais são elementos que contribuem para a manutenção e o crescimento dos resultados frente a produtividade da maçã na região de São Joaquim (BITTENCOURT; MATTEI, 2008).

Em Santa Catarina, na região de São Joaquim, houve um crescimento da área plantada da maçã entre 2010 (6.900 ha) a 2013 (8.300 ha) mantendo-se a área de 2013 a 2016 com 8.325 hectares, por sua vez, a quantidade de fruta colhida em 2010 foi de 240 mil toneladas tendo seu auge produtivo em 2014 com 299.700 toneladas e em 2016 com 266.400 toneladas (IBGE, 2017).

Nas imediações de São Joaquim estima-se que 70% da economia local encontra-se associada ao cultivo da maçã, havendo em torno de 11.776 ha de pomares, que gera diretamente 15.000 empregos e indiretamente mais 35.000 empregos (BRDE, 2011). Na região deste estudo, há integração das propriedades rurais através de cooperativas que se caracterizam por produção variada e uso da mão de obra familiar, já que o relevo e solo pedregoso causa dificuldades para a utilização de mecanização do cultivo (PEREIRA, 2010; BITTENCOURT et al., 2011).

Portanto, é de fundamental relevância os dados levantados neste estudo sobre as práticas laborais associadas ao uso de agrotóxicos e ao uso dos equipamentos de proteção individual, para a proposição de ações que minimizem os riscos potenciais de contaminação e/ou intoxicação dos trabalhadores rurais da região de São Joaquim, bem como aos demais riscos aos consumidores e aos danos irreparáveis ao ambiente.

4 MANUSCRITO: AQUISIÇÃO E MANUSEIO DE AGROTÓXICOS EM CULTIVO DE MAÇÃ NA SERRA CATARINENSE: POSSÍVEIS CASOS DE INTOXICAÇÃO

RESUMO

O Brasil é o país que utiliza a maior quantidade de agrotóxicos no seu cultivo desde 2008, fato que garante a produção e que gera impactos negativos ao ambiente, a saúde do consumidor e a saúde do agricultor. O objetivo deste artigo foi o de caracterizar como ocorre o manejo dos agrotóxicos no cultivo da maçã no município de São Joaquim, SC, as possíveis intoxicações ocupacionais e o uso de EPI's. Os dados foram obtidos através de pesquisa quantitativa, descritiva e por censo com 82 agricultores que foram entrevistados em domicílio via questionário semiestruturado sobre o manejo dos agrotóxicos envolvendo a aquisição dos agrotóxicos e assistência técnica, o seu modo de preparo e aplicação, medidas preventivas e de controle vinculadas ao uso de EPI's e a possíveis sintomas/sinais. Os dados foram planilhados no Excel sob análise estatística descritiva sendo desenvolvidos gráficos e tabelas. Os resultados apontam que os agricultores em sua maioria são homens com ensino fundamental incompleto, com idade média de 46 anos (± 14) anos. Apresentaram 37 tipos de agrotóxicos diferentes que são utilizados na cultura sendo que todos são recomendados, não havendo produto proibido. Quanto a quantidade de aplicação durante o ciclo da cultura há variação entre 30 e 50 (média $33,1 \pm 7,1$) pulverizações. A aquisição ocorre principalmente nas agropecuárias (46,3% da população amostrada), cooperativas (25,6%) e com representante comercial (20,7%) e destes 100% sob orientação técnica de agrônomos ou de técnicos agrícolas. A receita agrônômica é emitida após a vistoria do campo em 75,6% e apenas 54,9% usam a receita para a aquisição do agrotóxico. Quanto ao preparo 69,5% realizam no pomar em espaço específico seguido por aqueles que o preparam ao ar livre (17,1%). Durante o preparo ou aplicação em 68,3% casos não ocorre de a roupa molhar e 73,2% após essa atividade tomam banho imediatamente. Quanto ao uso de EPIs tem-se que em 93,9% sempre o utilizam no preparo e 97,6% o usam para aplicar o agrotóxico, entretanto, 87,8% não seguem a sequência recomendada para vestir o EPI e 91,5% não seguem a sequência para o retirar. Referente ao tratamento dado as roupas usadas em baixo do EPI, 97,35% recebem atenção individual, mas em 73,2% não ocorre o uso de avental e em 78% não há o uso de luvas para lavar a roupa suja de agrotóxicos. Sobre a frequência do exame de colinesterase tem-se que em 58,5% de 48 dos entrevistados já o realizaram e destes 34% o fazem anualmente. Quanto as possíveis intoxicações 13 dos agricultores já sofreram intoxicação durante o preparo ou aplicação dos agrotóxicos e destes somente 6 buscaram auxílio médico. Entretanto 40 agricultores relataram ter sofrido com a manifestação de sintomas após a exposição e 18,29% afirmaram que outros residentes da propriedade também já apresentaram sintomas similares. Os principais sintomas foram: dor de cabeça, tontura, depressão e náuseas/vômito. Os agrotóxicos ou ingredientes ativos associados a esses sintomas foram Dithane (mancozebe) e o Sumithion (fenitrotiona) que geraram dor de cabeça, depressão e tontura.

Palavras-chave: pomar, intoxicação, equipamentos de proteção individual, pesticidas

4.1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, devido ao atual modelo de produção agrícola que tem sido cada vez mais dependente dos produtos químicos (MALASPINA; ZINILISE; BUENO, 2011). O governo tem negligenciado a interação entre agrotóxicos e a saúde humana e ambiental, a qual vem sofrendo impactos e abruptas transformações associadas aos processos tecnológicos, aos incentivos fiscais e ao uso intensivo de agrotóxicos no sistema de produção agrícola brasileiro (MOREIRA et al., 2002).

Entre 2000 e 2016, a quantidade de agrotóxicos comercializada no País aumentou cerca de 350%, passando de 163 mil toneladas de ingredientes ativos em 2000 para 553 mil toneladas comercializadas em 2016 (IBAMA, 2016), sendo os ingredientes ativos mais vendidos o Glifosato e seus sais, seguido do 2,4-D, Mancozebe, Atrazina, óleo mineral e vegetal, Acefato Carbendazim, Dicloreto de Paraquate e Imidacloprido (IBAMA, 2018). Das 553 mil toneladas de 2016, 27,8% foi comercializado na região sul do Brasil, com destaque ao Paraná (13,1%), seguido pelo Rio grande do Sul (11,5%) e Santa Catarina (2,19%) (IBAMA, 2016).

O uso exacerbado de agrotóxico na agricultura tem gerado preocupação sobre os efeitos tóxicos destes produtos à saúde das populações e ao ambiente (ABRASCO, 2012; PORTO, SOARES, 2012; THEOPHILO, 2014). Os impactos de maior relevância envolvem a contaminação do solo e das águas superficiais, subterrâneas, de abastecimento público e as intoxicações agudas e crônicas, ou seja, trata-se de contaminação ambiental, ocupacional e alimentar intencional (PIGNATI; OLIVEIRA; SILVA, 2014).

Apesar do consumo intensivo de agrotóxicos, os registros oficiais sobre intoxicações são limitados para os casos agudos e quase inexistentes para as intoxicações crônicas (FARIA, ROSA; FACCHINI, 2009). No Brasil, entre 2007 e 2011 foram registrados 26.385 casos de intoxicação humana por uso de agrotóxicos agrícola e 13.922 por agrotóxicos de uso doméstico, sendo que foram ao óbito 863 pessoas devido aos agrotóxicos de uso agrícola, com apenas 14 casos registrados como ocupacionais (FIOCRUZ, 2015). Vale ressaltar que o registro dos casos de intoxicação e dos agravos em função dos agrotóxicos são imprecisos, incompletos, e na maioria das vezes não refletem a realidade, pois muitos dos casos de intoxicação não são notificados, ou notificados com outra causa (OLIVEIRA et al., 2003; BOCHNER et al., 2015).

Em Santa Catarina, segundo o último relatório anual dos dados de atendimento do Centro de Informação Toxicológica de Santa Catarina – CIT/SC (2015), 587 pessoas sofreram exposição com potencial tóxico aos agrotóxicos. Destes, 37 sofreram manifestações clínicas

graves, 360 manifestações clínicas leves, 93 sem manifestações clínicas e 14 óbitos que foram causados pelos agrotóxicos: Paraquate, Glifosato, Diuron, Carbofurano e Chumbinho (raticida). Destes casos de intoxicação por agrotóxicos 30,7% foram por exposição acidental e 23,2% por exposição ocupacional (CIT/SC, 2015).

O dossiê da ABRASCO publicado em 2015, especialmente o capítulo sobre segurança alimentar, nutricional e saúde, traz uma compilação dos problemas e/ou agravos à saúde causados por agrotóxicos encontrados nos alimentos e analisados pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da ANVISA. Segundo a compilação de estudos realizados pelos autores, há evidências científicas disponíveis dos danos causados pela exposição dos agrotóxicos à saúde, como por exemplo mortes neonatais e más-formações congênitas, aberrações cromossômicas, distúrbios neurocomportamentais (inseticida Cipermetrina, Carbendazim), alterações na produção de hormônios (fungicida Epoxiconazol), formação de mielomas (inseticida Fenopropatrina), dano genético (inseticida Profenofós), infertilidade (Procloraz), afetar o sistema endócrino (inseticida Endosulfan, Triclorfom), entre outros (CARNEIRO et al., 2015). No entanto, o grupo mais vulnerável aos efeitos deletérios diretos são os agricultores devido a exposição ocupacional e frequente aos agrotóxicos.

Os casos de intoxicação dos agricultores estão vinculados, em sua maioria, a falta de uso ou uso inapropriado de EPIs (ESPÍNDOLA; SOUZA, 2017). Os registros de intoxicação no Estado de Santa Catarina indicam que a ausência dos equipamentos de proteção individual é usual entre os agricultores (LUFCHITZ; BAROTTO; ZANNIN, 2012). No Rio Grande do Sul, 35% dos agricultores não fazem uso de máscara, luvas ou qualquer equipamento de proteção individual (FARIA et al., 2004). Outros fatores associados aos registros de intoxicações são as altas doses aplicadas de agrotóxicos permitidas pela legislação brasileira, as quais são maiores que as autorizadas nos países da União Europeia e o número de pulverizações anuais (BOMBARDI, 2017).

Ressalta-se que no país não há proibição legal para a ocorrência de pulverizações aéreas sendo que através de sua prática há registros de que a deriva da aplicação aérea de agrotóxicos já atingiu 32 km da área-alvo (FERREIRA, 2015). Além disso, em São José de Pontal, Goiás, em 2013, ocorreu um erro de uma aeronave de pulverização agrícola que liberou agrotóxico numa escola atingindo 35 estudantes e 2 professores, os quais apresentaram sintomas como dores de cabeça, formigamento nos braços e falta de ar, enquanto que em outros países já há proibição (FERREIRA, 2015).

Apesar do uso crescente de agrotóxicos no país, estudos sobre o manejo de tais produtos químicos, exposição ocupacional do agricultor e a ocorrência de sintomas de intoxicação ainda

são incipientes, especialmente em Santa Catarina, que é o estado com maior produção de maçãs no país, sendo São Joaquim o município que apresenta a maior produtividade da fruta de acordo com pesquisa realizada pelo Programa de Produção Agrícola Municipal - PAM (IBGE, 2017).

Entretanto, para o manejo da cultura, são utilizadas anualmente elevadas quantidades de agrotóxicos que em caso de uso e manejo inadequado podem ocasionar contaminação ambiental e intoxicação aguda e/ou crônica dos indivíduos expostos. Diante dessa realidade, este estudo teve como objetivo caracterizar a aquisição e o manuseio dos agrotóxicos no cultivo de maçã na Serra Catarinense, bem como, descrever sobre o uso dos equipamentos de proteção individual e os possíveis casos de intoxicações dos agricultores da região durante sua atividade ocupacional.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo foi realizado em duas localidades rurais do município de São Joaquim, situado na Serra Catarinense. O município foi fundado em 1887 e está situado a uma altitude de 1.360 metros acima do nível do mar, com latitude de 28° 17'19", e longitude de 19° 55'54" a oeste do meridiano de Greenwich (PREFEITURA DE SÃO JOAQUIM, 2016). O clima da região é temperado com variações bruscas de temperatura, com média anual de 13,5 graus (PREFEITURA DE SÃO JOAQUIM, 2016). Segundo os dados da prefeitura, o Bioma da região é Mata Atlântica, com presença de *Araucaria angustifolia* e o relevo possui região de basalto e planalto com superfície acidentada, com nascentes importantes do Rio Pelotas, Rio Lava tudo, Rio da Divisa, Rio Mantiqueira e Rio de São Mateus, ressalta-se que todos esses rios abrangem a área de afloramento do Aquífero Guarani.

O município apresenta uma população de 24.812 habitantes com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDMH) de 0,687, destes, 6.183 pessoas (cerca de 30%) residem na área rural (IBGE, 2010).

A economia está centralizada na agropecuária, especialmente no cultivo de frutíferas como maçã, pera e uva. O cultivo de maçã, na região, caracteriza-se pela produção em sistema de cultivo convencional em pequenas propriedades que movimentam mais de 50% da economia local (PREFEITURA DE SÃO JOAQUIM, 2016).

Este foi um estudo de campo quantitativo, descritivo e por censo. Desse modo, foi realizado o levantamento de dados sobre o uso de agrotóxicos, de EPIs e queixas de sintomas

de intoxicação relacionados com a atividade ocupacional dos trabalhadores rurais do município de São Joaquim.

Para o estudo foram selecionadas duas localidades rurais. A primeira caracterizou-se pelo cultivo de maçã em pequenas propriedades rurais, com cerca de 100 pomares com mão-de-obra familiar e em sistema de cultivo convencional ou integrado. A área do cultivo e de residência é a mesma, o que pode intensificar a ocorrência de intoxicações, devido ao uso dos agrotóxicos principalmente nos períodos de setembro a janeiro. Na outra localidade, a área de produção de maçã é menor, com cerca de 63 pomares, caracterizada pela agricultura familiar e sistema de cultivo convencional, mas em algumas áreas há prestação de serviço terceirizado.

Os seguintes critérios de inclusão dos participantes foram adotados no estudo: apenas participaram da pesquisa os trabalhadores rurais responsáveis pela propriedade com cultivo de maçã no sistema convencional ou integrado de produção, independentemente do tamanho da propriedade e que apresentassem idade superior a 18 anos de idade. Os critérios de exclusão utilizados foram: idade do agricultor menor de 18 anos; a propriedade não pertencer as localidades em estudo ou apresentar sistema orgânico de produção; que não concordar em participar do estudo. Além desses requisitos foi adotado como excluída a propriedade que recebeu três visitas sem que houvesse encontrado alguém responsável na propriedade ou apto a se responsabilizar pela participação da pesquisa.

Após a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIPLAC (Parecer n.º 2.200.541), ocorreu a coleta de dados, sendo realizada nas propriedades rurais, através de entrevista utilizando-se de um questionário estruturado. A entrevista teve duração de 40 minutos em média e foi realizada com 82 proprietários rurais durante o período de agosto a novembro de 2017. Além da entrevista, foi realizada uma observação de campo com enfoque na limpeza e guarda dos EPIs.

O questionário (Apêndice II) foi estruturado com perguntas fechadas e algumas abertas, com um total de 47 questões adaptado de Abreu (2014). O questionário abordou aspectos socioeconômicos, manejo de agrotóxicos utilizados no cultivo de maçã no sistema convencional de produção, abordaram-se ações como aquisição, manuseio, uso de equipamentos de proteção individual e possíveis sintomas de intoxicações associadas à exposição ocupacional dos agricultores.

A coleta de dados da pesquisa respeitou todos os aspectos éticos, como a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentação e esclarecimento sobre a pesquisa (objetivos, justificativa, os riscos e benefícios) e assinatura do documento TCLE pelo entrevistado. Além disso, foram respeitados todos os critérios de privacidade e

confidencialidade e em momento algum houve exposição de informações dos entrevistados, tais como, nome, endereço ou quaisquer informações que identifiquem o participante da pesquisa.

Os dados obtidos com a aplicação do questionário foram digitados e organizados em planilhas no Excel e submetidos à análise estatística descritiva, cujos resultados foram apresentados na forma de gráficos e tabelas. Através da análise dos dados, houve o levantamento de um diagnóstico da realidade dos pomicultores respeitando seus saberes, sua identidade, aspectos culturais e suas práticas relativas ao manejo de agrotóxicos.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.3.1 Caracterização das propriedades rurais e dos maleicultores

Foi realizada entrevista com 82 agricultores de São Joaquim, destes 85,4% são do sexo masculino e 14,6% do feminino. Quanto a faixa etária verificou-se uma idade média de 46 anos (± 14) anos. Foram encontrados 23 trabalhadores com faixa etária entre 40 a 49 anos, 16 com idade acima dos 60 anos e somente 01 com idade inferior a 19 anos (Figura 2).

Portanto, concentra-se a mão de obra na faixa etária da população economicamente ativa, porém com um elevado número de idosos, mostrando uma tendência de envelhecimento da população rural na área. Jacobson et al. (2008) mostrou que a mão de obra agrícola se concentra entre 18 a 49 anos de idade na comunidade pomerana do alto de Santa Maria de Jetibá, no Espírito Santo, onde investigou os principais fatores de exposição aos agrotóxicos como o tipo de limpeza da terra, o uso de agrotóxicos, a frequência de aplicação de agrotóxico e o uso de equipamentos de proteção individual.

Outro estudo realizado numa pequena propriedade em Minas Gerais avaliou as condições de trabalho e de saúde dos plantadores de verduras, sendo observado a predominância de homens, casados, com filhos e com idade igual ou menor de 30 anos (MANZOLI; IGUTI; MONTEIRO, 2018).

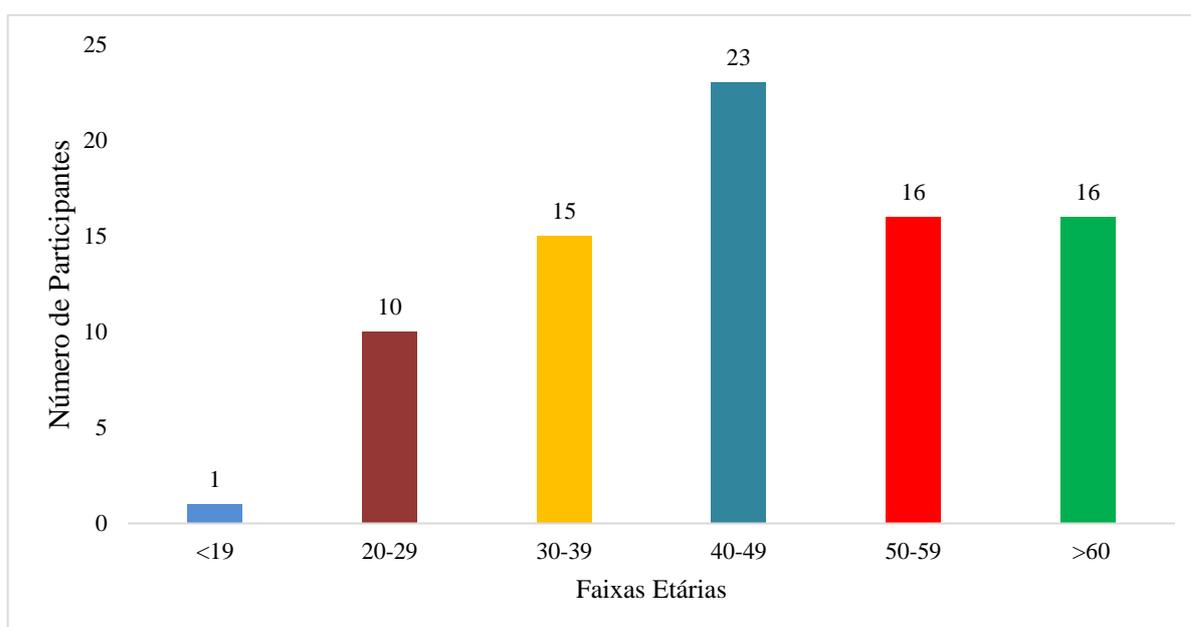
Santana et al. (2016) ao avaliar o perfil dos trabalhadores rurais do município de Picos, no Piauí, encontraram que a faixa etária foi entre 31 e 50 anos em 55,5% dos entrevistados, seguido de 19,5% entre 18 e 30 anos e 16,9 % e por fim 56 a 75 anos de 25%, interessante em relação a esses dados foi o fato de 63% serem do sexo feminino e apenas 37% do sexo masculino. Por outro lado, uma pesquisa realizada numa comunidade no Rio de Janeiro

verificou predominância de homens na atividade agrícola com representação de 38% de homens com 60 anos ou mais (BRITO; GÔMIDE; CÂMARA, 2008).

A população rural de um estudo realizado em Crisópolis, na Bahia, sobre o uso indiscriminado de agrotóxicos e seus impactos na saúde do trabalhador rural, mostrou que os trabalhadores possuíam uma média de idade de 45,7 anos, sendo que 27,5% dos trabalhadores com mais de 60 anos e 40% entre 30 e 49 anos (SOUZA; FARIA; PEREIRA, 2017). Destaca-se que a Norma Regulamentadora n. 31 do Ministério do Trabalho que aborda as questões relacionadas a segurança e a saúde do trabalhador da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura proíbe o trabalho a menores de 18 anos e com idade superior a 60 anos, entretanto muito comum na agricultura familiar haver indivíduos com idade superior a 60 realizando seu trabalho no campo sem assistência e orientação (FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009).

Portanto, o presente estudo mostrou uma tendência de envelhecimento da população rural, onde o maior número de participantes foi de homens acima de 40 anos de idade, que representam 67% da população amostrada. Tais resultados são preocupantes para o futuro da agricultura familiar da região, pois a produção rural das propriedades pode ficar comprometida com a escassez de mão-de-obra se os sucessores optarem em não trabalhar no campo e continuar com o desenvolvimento da agricultura familiar.

Figura 2. Faixa etária de agricultores do estudo realizado no cultivo de maçã na região de São Joaquim



Fonte: Autora, 2018

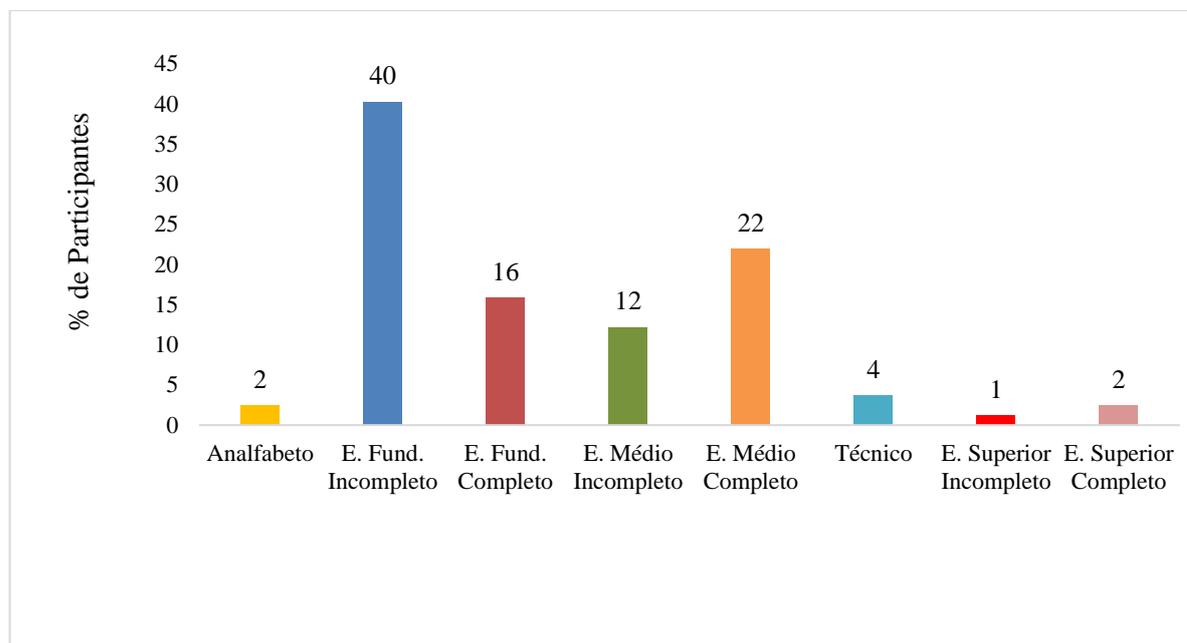
Quanto a escolaridade, 40% dos agricultores possuem ensino fundamental incompleto, seguido por aqueles que possuem ensino médio completo (22%). Apenas 4% possuem ensino técnico e 2% ensino superior completo (Figura 3).

Estudos relacionados ao uso de agrotóxicos, contaminação/intoxicações, também demonstraram que a falta de informação técnica está associada a baixos índices de alfabetização (PERES et al., 2005; SOARES; FREITAS; COUTINHO, 2005; BRITO; GOMIDE; CÂMARA, 2008; SAVI, 2010). Por exemplo, uma pesquisa realizada sobre a caracterização das práticas vinculadas ao uso de agrotóxicos na Serrinha do Mendanha, RJ, mostrou que o analfabetismo é uma realidade entre os agricultores, pois 30% informaram nunca ter frequentado escola formal (BRITO; GOMIDE; CÂMARA, 2008). Realidade esta que não diverge em Teresópolis, RJ, onde um estudo verificou características do trabalho rural, buscando associação entre indícios de uso indevido de agrotóxico e intoxicação, nesse estudo 64,1% dos agricultores não possuíam ensino fundamental completo e 11,8% apenas sabiam assinar o nome (SOARES; FREITAS; COUTINHO, 2005).

Dados similares também foram registrados para agricultores em Crisópolis, estado da Bahia, onde 30% são analfabetos, 42,5% apresentam ensino fundamental incompleto e 15% com ensino médio completo (SOUZA; FARIA; PEREIRA, 2017). Em Santa Catarina, o estudo realizado em Jaguaruna mostrou que 69,4% dos 59 rizicultores possuíam baixa escolaridade (SAVI, 2010). O baixo grau de escolaridade dos agricultores ativos restringe o acesso às informações sobre os cuidados com o uso e manuseio de agrotóxicos e dificulta a leitura de rótulos, limitando a sua percepção quanto aos riscos do uso inadequado dos agrotóxicos (AGOSTINETTO et al., 1998; SOARES; FREITAS; COUTINHO, 2005).

Além disso, a educação é vista para alguns como uma obrigatoriedade mínima já que não interfere na atividade da lavoura, portanto, a ausência de incentivo familiar e as limitações quanto a deslocamento não oportunizam que o indivíduo consiga dar sequência aos estudos, restringindo-se ao ensino fundamental, na sua maioria, oferecido pelo Poder Público Municipal. Já aqueles que buscam a formação acadêmica (ensino médio, técnico e superior), geralmente, não retornam ao trabalho nas propriedades rurais. Destaca-se que apesar das limitações para o estudo a região, 22% da população do presente estudo possuem ensino médio completo, percentual superior à média dos agricultores de diversas localidades do país.

Figura 3. Escolaridade dos agricultores do estudo realizado no cultivo de maçã na região de São Joaquim



Fonte: Autora, 2018.

As propriedades do estudo apresentaram em média 38,1 ha ($DP \pm 73,8$ ha), sendo a maior com 340 ha e a menor com 3 ha. Destas, a área anual cultivada de maçã variou entre 1 e 27 ha ($\mu = 5 \pm 4$), com produção média de 52 toneladas/há de maçã ($DP \pm 21$ toneladas/ha). O sistema de cultivo é predominantemente convencional (81%), mas há uma parcela do sistema integrado de produção (19%), destes 95% recebem assistência técnica. A maioria dos agricultores entrevistados são proprietários (88%) e o trabalho realizado por mão de obra familiar (94%). A contratação de funcionários variou entre 1 e 20 pessoas ($\mu = 3 \pm 4$), especialmente na época da colheita da maçã. Há predominância de pequenas propriedades rurais gerenciadas por mão de obra familiar na região de estudo, sendo similar aos dados do censo do IBGE para a Região Sul do Brasil, onde 84% dos estabelecimentos agropecuários condizem com a esfera de agricultores familiares (IBGE, 2006).

4.3.2 Uso de agrotóxicos no cultivo da maçã

Neste estudo, os agricultores relataram usar 37 diferentes tipos de agrotóxicos, de acordo com o nome comercial dos produtos (Tabela 1). Os agrotóxicos mais citados e utilizados foram: Dithane (78,5%, Fungicida); Sumithion 500 EC (70,0%, Inseticida); Score (57,3%, Fungicida); Captan (52,4%, Fungicida); Suprathion 400 EC (36,6%, Inseticida); Mythus

(35,4%, Fungicida); Imidan (31,7%, inseticida); Prisma (18,3%, Fungicida); Delan (17,1 %, Fungicida); Isatalonil (17,1%, Fungicida); Lorsban (14,6%, acaricida e inseticida); Manzate 800 (12,2%, Fungicida) e Pynex 480 EC (13,4%, inseticida). Ressalta-se que todos os agrotóxicos citados são recomendados para o cultivo da maçã.

Em relação a classe toxicológica destes produtos, 10 deles são de classe I, considerada extremamente tóxica, a exceção envolve somente o Isatalonil e o Sumithion 500 EC que são da classe II e o Mythus que tem classe toxicológica III.

Quanto à classe ambiental, 12 destes produtos apresentam classe II e somente o Imidan é enquadrado na classe ambiental III. Outro aspecto observado envolve a categoria agrônômica, em que oito destes produtos são fungicidas com exceção do Imidan; Pynex, Sumithion e Suprathion que são inseticidas. O Lorsban, também citado, age como acaricida e inseticida.

O Brasil não tem dados oficiais para consulta pública sobre os agrotóxicos mais utilizados na cultura da maçã. Em estudo na região de Vacaria (RS) e São Joaquim (SC) onde buscaram informações sobre os serviços de polinização nas principais regiões produtoras de maçãs no Brasil, houve o levantamento dos principais agrotóxicos utilizados citados pelos agricultores sendo eles: Rimon, (Novaluron), Altacor (Chlorantraniliprole) and Dipel (Bacillus thuringiensis), Dithane (Mancozeb), Frowncide (Fluazinam), Captan (Captan), Delan (Dithianon) and Mythos (Pyrimethanil) (ROSA et al., 2017).

Em outro estudo de revisão realizado sobre os resíduos de agrotóxicos encontrados na maçã, chamou a atenção para franca expansão das áreas cultivadas no sul do Brasil, assim como para a aplicação de agrotóxicos na cultura e o crescente consumo da fruta pela população (JARDIM; ANDRADE; QUEIROZ, 2009). Segundo esses autores, quantidades significativas de resíduos de agrotóxicos organofosforados, como Fenitrotiona, Metidationa, Fentiona, Diazinona, Etiona, Pirazofós e Clorpirifós, têm sido encontrados em amostras de frutos inteiros, casca e polpa de maçãs, sendo estes agrotóxicos classificados quanto sua toxicidade em classe I e II, mas sob registro para o cultivo. Os dados do Programa de Análise de Resíduos nos Alimentos - PARA (2001-2004) para 365 amostras analisadas de maçã também apontou resíduos para os seguintes agrotóxicos: Azinfós metílico, Carbaril, Clorpirifós metílico, Clorpirifós, Diclorvós, Dicofol, Dimetoato, Ditiocarbamatos, Fenitrotiona, Folpete, Metidationa e Pirimifós metílico (JARDIM; ANDRADE; QUEIROZ, 2009).

Além disso, ainda tem sido encontrado no campo agrotóxicos de uso proibidos no país. Um estudo realizado em 16 propriedades em Rio Branco no Acre mostrou que o agrotóxico mais utilizado foi o Folidol (Paration metílico), proibido no país e fora de uso comercial (GREGOLIS; PINTO; PERES, 2012). Algumas práticas adotadas pelos agricultores também

podem contribuir para a contaminação de alimentos, ambiental e ocupacional, tais como falta de critério para dosagem dos produtos para o tipo de cultura e tamanho da plantação, usando-os de forma inadequada, não respeitar o período de carência, não empregar os produtos específicos para determinada praga ou doença, além de preparar coquetéis em observar a quantidade indicada no rótulo (CASTRO; CONFALONIERI, 2005).

Os resultados do presente estudo mostraram que todos os agrotóxicos citados pelos agricultores, utilizados na produção da maçã na região, são recomendados para a cultura. No entanto, um resultado preocupante é a quantidade de aplicações realizadas durante o ciclo anual da cultura, de acordo com os agricultores são realizados entre 30 e 50 (média $33,1 \pm 7,1$) pulverizações anuais na maçã. É preocupante a dependência do cultivo da maçã quanto ao uso de agrotóxicos, seja pela quantidade de pulverizações, como pelo volume e diversidade de princípios ativos utilizados, os quais podem provocar contaminações ambientais, alimentares e ocupacionais aos agricultores expostos, se usados, e manejados inadequadamente.

Tabela 1. Identificação e caracterização dos agrotóxicos mais utilizados pelos pomicultores entrevistados nas localidades rurais de São Joaquim, SC

| Nome comercial | Ingrediente ativo | Quantidade média usada/ano (L ou Kg) | % produtores entrevistados que utilizam ¹ | Recomendado para maçã | Classe toxicologica* | Classe Ambiental** | Categoria Agrônômica |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Abamectin | Abamectina | 7 L | 1,22 | Sim | III | III | Acaricida Inseticida |
| Alto 100 | Ciproconazol | 5 L | 1,22 | Sim | III | II | Fungicida |
| Altacor | Clorantraniliprole | 151,5 Kg | 2,44 | Sim | III | II | Inseticida |
| Antracol | Propinebe | 47 L | 4,88 | Sim | II | IV | Fungicida |
| Bravonil | Clorotalonil | 35,28Kg | 8,54 | Sim | II | II | Fungicida |
| Cabrio Top | <u>Metiram + Piraclostrobina</u> | 35 Kg | 2,44 | Sim | III - | II | Fungicida |
| Captan | Captana | 105,47 L | 52,44 | Sim | I | II | Fungicida |
| Cercobin | Tiofanato-metílico | 14,5 Kg | 9,75 | Sim | I | II | Fungicida |
| Delan | Ditianona | 35,28 Kg | 17,07 | Sim | I | II | Fungicida |
| Difcor | Difenoconazol | 10 L | 1,22 | Sim | I | II | Fungicida |
| Dithane | Mancozebe | 218,06 | 78,05 | Sim | I | II | Fungicida |
| Flint 500 WG | Trifloxistrobina | 2 Kg | 1,22 | Sim | III | II | Fungicida |
| Fronside 500 SC | Fluazinam | 24,47 L | 8,54 | Sim | II | I | Fungicida Acaricida |
| Gramoxone 200 | Dicloreto de paraquate | 15 L | 3,66 | Sim | I | II | Herbicida |
| Imidan 500 WP | Fosmete | 22,6 Kg | 31,71 | Sim | I | III | Inseticida |
| Isatalonil 500 SC | Clorotalonil | 44,61 L | 17,07 | Sim | II | II | Fungicida |
| Lorsban 480 BR | Clorpirifós | 20,11 L | 14,63 | Sim | I | II | Acaricida Inseticida |

| Nome comercial | Ingrediente ativo | Quantidade média usada/ano (L ou Kg) | % produtores entrevistados que utilizam ¹ | Recomendado para maçã | Classe toxicologica* | Classe Ambiental** | Categoria Agronômica |
|------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Malathion | Malationa | 14 L | 3,66 | Sim | III | II | Inseticida |
| Mancozeb | Mancozebe | 50 Kg | 2,44 | Sim | III | II | Fungicida |
| Manzate 800 | Mancozebe | 142,85 kg | 12,19 | Sim | I | II | Fungicida |
| Metiltiofan | tiofanato-metílico | 1 Kg | 1,22 | Sim | III | III | Fungicida |
| Mythos | Pirimetaniil | 40,17 L | 35,36 | Sim | III | II | Fungicida |
| Nomolt 150 | Teflubenzurom | 10 L | 1,21 | Sim | IV | II | Inseticida |
| Polyram DF | Metiram | 400 Kg | 2,44 | Sim | III | III | Fungicida |
| Previnil | Clorotalonil | 30L | 1,22 | Sim | I | II | Fungicida |
| Prisma | Difenoconazol | 14,69 L | 18,29 | Sim | I | II | Fungicida |
| Pyrinex 480 EC | Clorpirifós | 26,1 | 13,41 | Sim | I | II | Inseticida |
| Roundup Transorb | Glifosato-sal de isopropilamina | 24,05 L | 3,66 | Sim | II | III | Herbicida |
| Sanmite EW | Piridabem | 11 L | 2,44 | Sim | III | III | Acaricida Inseticida |
| Score | Difenoconazol | 14,70 L | 57,32 | Sim | I | II | Fungicida |
| Sumithion 500 EC | Fenitrotona | 39,12 | 60,97 | Sim | II | II | Inseticida |
| Supracid EC 400 | Metidationa | ----- | 2,44 | Sim | II | ??? | Inseticida |

| Nome comercial | Ingrediente ativo | Quantidade média usada/ano (L ou Kg) | % produtores entrevistados que utilizam ¹ | Recomendado para maçã | Classe toxicologica* | Classe Ambiental** | Categoria Agronômica |
|-------------------|---|--------------------------------------|--|-----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| Suprathion 400 EC | Metidationa | 40,23 L | 36,58 | Sim | I | II | Inseticida |
| Rimon 100 EC | Novalurom | 20 L | 1,22 | Sim | I | II - | Inseticida |
| Trifmine | Triflumizol | 12,2 Kg | 6,10 | Sim | IV | III | Fungicida |
| Triona | Óleo mineral | 75,75 L | 4,88 | Sim | IV | III | Inseticida |
| Dodex Venturol | Dodina - Sem registro no agrofit em uso Dodex | 50 kg | 1,22 | Sim | I | | |

¹ O número total de pomicultores = 66.

*Classe I corresponde a Extremamente Tóxico; Classe II corresponde a Altamente Tóxico; Classe III corresponde a Medianamente Tóxico; Classe IV corresponde a Pouco Tóxico.

**Classe I corresponde a produto altamente perigoso ao meio ambiente; classe II corresponde a produto muito perigoso ao meio ambiente; Classe III corresponde a produto perigoso ao meio ambiente; Classe IV corresponde a produto pouco perigoso ao meio ambiente

Fonte: Autora, 2018.

4.3.3 Aquisição dos agrotóxicos pelos agricultores

A aquisição dos agrotóxicos pelos agricultores ocorreu principalmente nas agropecuárias (46,3% da população amostrada), cooperativas (25,6%) e representante comercial (20,7%). Há, entretanto, 7,3% aproximadamente dos proprietários que adquirem agrotóxicos com vizinhos (Tabela 2).

Todos os participantes relataram que receberam orientação para aquisição do agrotóxico de agrônomos (97,6% dos casos) e de técnicos agrícolas (2,4%) (Tabela 2).

Em relação a emissão da receita agronômica, 75,6% mencionaram que houve a sua emissão após vistoria do campo e 69,5% informaram que a mesma foi emitida no campo. No entanto, 9,8% disseram não ter recebido visita técnica para a emissão do receituário e 7,3% não responderam a pergunta (Tabela 2).

Tabela 2. Informações sobre a forma de aquisição de agrotóxicos pelos agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC, 2017.

| Variável | Categoria | N (82) | % |
|---|-------------------------|--------|------|
| Local de aquisição do agrotóxico | Agropecuária | 38 | 46,3 |
| | Representante comercial | 17 | 20,7 |
| | Cooperativa | 21 | 25,6 |
| | Vizinho | 6 | 7,3 |
| De quem recebe orientação para aquisição do agrotóxico | Agrônomo | 80 | 97,6 |
| | Técnico agrícola | 2 | 2,4 |
| A receita agronômica é emitida após a vistoria do campo | Sempre | 62 | 75,6 |
| | Às vezes | 13 | 15,9 |
| | Nunca | 3 | 3,7 |
| | Não houve resposta | 4 | 4,9 |
| A receita agronômica é emitida no campo | Sempre | 57 | 69,5 |
| | Às vezes | 11 | 13,4 |
| | Nunca | 8 | 9,8 |
| | Não houve resposta | 6 | 7,3 |
| Uso da receita para a aquisição do agrotóxico | Sempre | 45 | 54,9 |
| | Às vezes | 8 | 9,8 |
| | Nunca | 15 | 18,3 |
| | Não houve resposta | 14 | 17,1 |

Fonte: Autora, 2018

Fundamental analisar a aquisição de agrotóxico em virtude do risco vinculado ao transporte, armazenamento, uso, manuseio e descarte das embalagens e sobras, ou seja, a aquisição do produto perpassa pelo ideal de “uso seguro”, pois é no ato da compra que se

verifica a toxicidade do produto, a dosagem a ser aplicada, e todos os demais procedimentos futuros que devem ser orientados pelo profissional habilitado, seja técnico ou agrônomo, sob preenchimento e apresentação do receituário agrônômico (ABREU; ALONZO, 2014).

Os estudos realizados em outras regiões também têm mostrado que a orientação para a aquisição dos agrotóxicos é do profissional habilitado, agrônomo ou técnico agrícola, na maior parte das vezes, como por exemplo em 35% das aquisições em Águas Limpas, MG (ÁVILA et al., 2009) e em 40% dos casos no Rio de Janeiro (CASTRO, CONFALONIERI, 2005). Porém, muitos ainda obtêm informações para aquisição de outras formas, como por exemplo de amigos (6%) e do balconista (59% das vezes) como mostrou o estudo realizado em Águas Limpas (ÁVILA et al., 2009). Ou através do vendedor da loja (15% dos casos), por indicação de outro agricultor (12,5%) e pelo proprietário das terras que indicava o produto a ser aplicado (7,5%) (CASTRO; CONFALONIERI, 2005). Outro estudo mostrou resultado bastante similar, onde 12,5% dos agricultores informaram receber orientação do agrônomo para aquisição do agrotóxico, 28,1% na CEASA, não especificado, 15,6% de outras pessoas e 37,5% de ninguém (BRITO; GOMIDE; CÂMARA, 2008).

Outra problemática associada à aquisição de agrotóxicos é o conflito de interesse. Agricultores da zona rural de Lavras, MG, relataram conflito de interesse, uma vez que a assistência do engenheiro agrônomo está vinculada ao local que comercializa os agrotóxicos e a utilização da receita agrônômica (ABREU; ALONZO, 2014). Resultado semelhante foi encontrado no município de São Joaquim, pois as empresas que oferecem a assessoria técnica aos agricultores sobre o uso e manejo de agrotóxicos é a mesma que vende o produto e a mesma que adquire a produção ao final do processo produtivo.

Estudo de Stival e Silveira (2017), que abordou impactos provocados pelo uso de agrotóxicos na saúde do agricultor brasileiro, identificou que há mais chance do agricultor se intoxicar quando o mesmo é orientado pelo vendedor dos agrotóxicos, o qual ignora a adoção de outros métodos alternativos de controle de pragas menos agressivos à saúde humana e ao ambiente, assim, estimulando a compra de seus produtos até mesmo quando é desnecessária.

Há muita discussão sobre o papel do receituário agrônômico no momento da aquisição de agrotóxicos. Pesquisa realizada em Cachoeira de Macacu (RJ), em 40 propriedades rurais, analisou-se a percepção de risco e as práticas do uso de agrotóxicos, sendo evidenciado que muitos agricultores (85%) alegam não precisar do receituário no momento da compra, inclusive dos mais tóxicos (CASTRO; CONFALONIERI, 2005).

O receituário agrônômico na prática não exerce a sua função primordial como deveria, pois não se sabe o que é prescrito, nem vendido oficialmente nas agropecuárias, não há nenhum

tipo de controle do comércio, tornando o País um refém das multinacionais (FARIA, 2012). Körbes et al. (2010) alertam sobre a obrigatoriedade do receituário agrônomo emitido sob as previsões legais e ressaltam haver um número considerável de estabelecimentos que são negligentes nesse quesito.

Reforçando essa condição, a pesquisa de Souza, Faria e Pereira (2017), na Bahia, demonstrou que 100% dos entrevistados adquirem o agrotóxico sem o receituário agrônomo, inclusive os que possuem alto teor de toxicidade para a saúde humana. Segundo os autores, o estudo mostrou que 52,5% dos entrevistados afirmaram não ler o rótulo dos produtos e nem respeitam o período de carência (100%). Os agricultores ressaltam que adotam tais práticas devido à dificuldade em obter profissionais habilitados (47%), devido ao alto custo dos agrotóxicos (35,3%) ou consideram desnecessário o receituário agrônomo (11,8%).

A partir desses dados tem-se que o receituário agrônomo enquanto instrumento de auxílio e controle na gestão dos agrotóxicos não está conseguindo atingir o seu propósito, devido aos equívocos promovidos desde o seu preenchimento até a venda dos agrotóxicos, sem observar todos os requisitos legais obrigatórios. Além disso, há os entraves culturais de solidariedade entre vizinhos e de quem trabalha e sobrevive no campo. O receituário ao ser preenchido pelo responsável técnico no momento da vistoria de campo e do monitoramento é a melhor garantia para a indicação dos produtos mais adequados para se utilizar no cultivo o que certamente oferecerá resultados mais eficientes e conseguirá proporcionar a racionalização do uso de agrotóxicos.

Neste estudo, foram observados a existência de parceria entre agricultor e agropecuárias/empresas de compra e venda de maçã, na medida em que o produtor adquire o agrotóxico sob orientação do técnico ou agrônomo dessas agropecuárias/empresas. Tais profissionais fazem a vistoria no campo, emitem o receituário e já o levam na agropecuária/empresa, vinculando a assistência técnica com a compra do produto. Além disso, esta mesma empresa incentiva a aplicação adequada e dentro dos padrões exigidos e oferece a orientação pois é a mesma empresa que em contrato já vincula a compra das maçãs produzidas pelo produtor.

4.3.4 Cuidado com o ambiente e a saúde

Dos 82 entrevistados, a maioria faz o preparo dos agrotóxicos no próprio pomar em local específico (69,5%), seguido por aqueles que preparam ao ar livre (17,1%), há ainda 6,1% dos entrevistados que manifestaram realizar o preparo próximo a fonte de água ou da residência

(Tabela 3). Apenas dois se omitiram a responder a questão e quatro manifestaram realizar o preparo em outro ambiente, totalizando 7,3% dos entrevistados. Segundo Abreu e Alonzo (2014) ainda é comum o preparo do agrotóxico em local inadequado, com diluição e mistura do produto na área de cultivo e geralmente sem os recursos adequados e necessários para o preparo direto no pulverizador, além da utilização de água suja e parada. Vale ressaltar que tais condições aumentam o risco de exposição e intoxicação ao agricultor, devido o contato direto ou indireto com os com agrotóxicos (ABREU; ALONZO, 2014).

Quando questionados se em algum momento da atividade ocupacional ocorreu acidente durante a aplicação ou preparo dos agrotóxicos, molhando a roupa com os produtos, 68,3% afirmaram nunca ter ocorrido nenhum tipo de acidente que comprometesse a sua segurança, tanto no preparo quanto na aplicação dos produtos. Mas 30,5% mencionaram ficar com roupa molhada de agrotóxicos durante o preparo e aplicação (Tabela 3).

Após o término da aplicação dos agrotóxicos, 73,2% dos agricultores relataram tomar banho imediatamente para após seguir com suas atividades (Tabela 3). Entretanto, 11% mencionaram continuar trabalhando, lavando-se somente ao final do dia e 9,6% dos demais agricultores afirmaram continuar o trabalho após a finalização da aplicação dos agrotóxicos, porém realizam as seguintes atividades: alimentam-se sem tomar banho (2,4%); apenas trocam de roupa (2,4%); somente realizam a higiene das mãos e do rosto (2,4%) e por fim manifestaram realizar outra atividade (2,4%).

Uma pesquisa realizada, com 94 fumicultores identificou que apenas 29,8% dos casos relataram tomar banho uma hora após a aplicação ou ao final do dia, 46,8% afirmaram tomar banho com água morna o que não se recomenda, pois aumenta a capacidade da pele em absorver os resíduos dos agrotóxicos (AGOSTINETTO et al., 1998). Outro estudo realizado no Rio de Janeiro, com 55 agricultores identificou que após a aplicação do agrotóxico 98% dos agricultores lavam as suas mãos e 77% tomam banho após o preparo e/ou aplicação do agrotóxico, este preparo ocorre em 100% na lavoura, diluídos em tanques ou tambores (DELGADO; PAUNGARTTEN, 2003).

Tabela 3. Informações sobre alguns cuidados com a saúde e o ambiente adotados pelos agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC ao manusear os agrotóxicos.

| Variável | Categoria | N (82) | % |
|---|---|--------|------|
| Local de preparo do agrotóxico | Ar livre | 14 | 17,1 |
| | Pomar | 57 | 69,5 |
| | Próximo à fonte d'água | 3 | 3,7 |
| | Próximo à residência | 2 | 2,4 |
| | Outro | 4 | 4,9 |
| | Não houve resposta | 2 | 2,4 |
| A roupa ficou molhada pelo agrotóxico durante o preparo/aplicação | Sim | 25 | 30,5 |
| | Não | 56 | 68,3 |
| | Não houve resposta | 1 | 1,2 |
| O que faz logo após a aplicação de agrotóxicos | Alimenta-se sem tomar banho e continua o trabalho | 2 | 2,4 |
| | Apenas se troca e continua o trabalho | 2 | 2,4 |
| | Continua o trabalho e somente se lava a noite | 9 | 11 |
| | Lava as mãos e o rosto e continua o trabalho | 2 | 2,4 |
| | Toma banho imediatamente e continua o trabalho | 60 | 73,2 |
| | Outro | 2 | 2,4 |
| | Não houve resposta | 5 | 6,1 |

Fonte: Autora, 2018

4.3.5 Uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs)

Dos 82 agricultores entrevistados, 93,9% relataram que sempre utilizam os equipamentos de proteção individual durante o preparo do agrotóxico, 4,9% não responderam, e apenas 1,2% afirmou usar as vezes o EPI durante o preparo. Da mesma forma, 97,6% mencionaram usar o EPI durante a aplicação dos agrotóxicos e 2,4% não responderam essa questão (Tabela 4). Os EPIs mencionados estão descritos na Figura 4. Dos entrevistados, 97,7% usam luvas, 58,5% máscara com filtro, 97,6% usam blusa, 96,3% bota, 95,1% calça e 82,9% boné árabe. No entanto, 37,8% ainda usam máscara sem filtro, 45,1% não usam viseira e 40,2% não usam avental durante o preparo e aplicação de agrotóxicos (Figura 4). Além disso, informaram usar outros itens para proteção, como capacete de motocicleta, chapéu, protetor solar, protetor auricular e capa de chuva.

Os participantes da pesquisa também informaram que costumam usar uma blusa (89%) e uma calça (85,4%) embaixo do EPI e que as mesmas não são viradas do avesso ao serem retiradas. Outro cuidado registrado foi que os agricultores colocam as botas por baixo da calça do EPI (70% da população amostrada).

Quanto à sequência correta para vestir os equipamentos de proteção individual (EPI's), 87,8% dos agricultores disseram não observar sequência alguma durante o procedimento,

vestindo-os de forma aleatória, 8,5% não responderam a questão e somente 3,7% disseram seguir adequadamente a ordem de vestir os equipamentos de proteção individual. Da mesma forma, para a retirada dos EPI's 91,5% dos agricultores afirmaram não observar nenhuma ordem, retirando os EPI's aleatoriamente, 6,1 % não manifestaram resposta quanto à questão e apenas 2,4% disseram seguir uma ordem (Tabela 4).

Dos entrevistados, 48,8% dos agricultores mencionaram que receberam orientações para o uso de EPI's de um profissional habilitado, seja agrônomo ou técnico agrícola, e 30,5% afirmaram ter recebido informações de outras pessoas. Enquanto, 16,6% nunca receberam quaisquer orientações (Tabela 4).

Há obrigatoriedade de uso de EPI quando o agricultor realiza suas atividades ocupacionais que envolvem o preparo da calda, aplicação dos produtos, descarte das embalagens e a higiene dos equipamentos utilizados nos procedimentos relacionados ao uso e ao manuseio dos agrotóxicos. Preza e Augusto (2012) em estudo realizado no nordeste do país, identificaram características sociodemográficas de saúde e de uso de agrotóxicos entre trabalhadores envolvidos no plantio de hortaliças, e evidenciaram que apenas 17,2% dos agricultores usavam EPI, 27,6% afirmaram não utilizar os EPI em suas atividades e 55,2% relataram usar os EPIs incompletos (somente luvas, botas e máscaras).

Outro estudo com fumicultores, no Rio Grande do Sul, observou ausência do uso de EPI em 26,6 % dos casos analisados e 41,5% não utilizavam luva aumentando a exposição e o risco de intoxicação do agricultor e apenas 12,8% utilizaram o EPI de acordo com o padrão recomendado (AGOSTINETTO et al., 1998). Além disso, segundo os autores, a água utilizada no preparo da calda era oriunda dos casos de açudes ou curso de água em 69,2% o que causa o surgimento de impurezas suspensas as quais geram entupimentos no bico do pulverizador, sendo desentupidos pelos agricultores com uso das mãos sem luva (em 41,6%) ou com a boca (em 5,3% dos casos).

Diversos estudos têm evidenciado dificuldades associadas ao uso do EPI nas atividades ocupacionais dos agricultores (AGOSTINETTO et al., 1998; DELGADO; PAUNGARTTEN, 2003; CASTRO; CONFALONIERI, 2005; GREGOLIS; PINTO; PERES, 2012; FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009; SOUSA; FARIA; PEREIRA, 2017). Entre as justificativas relatadas para o não uso do EPI durante a aplicação dos agrotóxicos, destaca-se: o fato de não possuírem os equipamentos indicados, que o EPI atrapalha os movimentos além da ausência de orientação (GREGOLIS; PINTO; PERES, 2012), desconhecimento da funcionalidade do EPI, pelo incômodo gerado, calor, desconforto e pela falta de costume (DELGADO; PAUNGARTTEN, 2003; BRITO; GOMIDE; CÂMARA, 2009).

Tabela 4. Informações sobre uso, recomendação e lavagem dos EPIs pelos agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC, 2017.

| Variável | Categoria | N (82) | % |
|---|--------------------|--------|------|
| Uso do EPI para o preparo do agrotóxico | Sempre | 77 | 93,9 |
| | Às vezes | 1 | 1,2 |
| | Nunca | 0 | 0,0 |
| | Não houve resposta | 4 | 4,9 |
| Uso do EPI para aplicar o agrotóxico | Sempre | 80 | 97,6 |
| | Às vezes | 0 | 0,0 |
| | Nunca | 0 | 0,0 |
| | Não houve resposta | 2 | 2,4 |
| Segue ordem para vestir o EPI | Sim | 3 | 3,7 |
| | Não | 72 | 87,8 |
| | Não houve resposta | 7 | 8,5 |
| Segue ordem para retirar o EPI | Sim | 2 | 2,4 |
| | Não | 75 | 91,5 |
| | Não houve resposta | 5 | 6,1 |
| Quem recomendou o uso do EPI | Agrônomo/Técnico | 40 | 48,8 |
| | Ninguém | 12 | 14,6 |
| | Outro | 25 | 30,5 |
| | Não houve resposta | 5 | 6,1 |
| Efetua a lavagem do EPI | Sempre | 47 | 57,3 |
| | As vezes | 13 | 15,9 |
| | Nunca | 15 | 18,3 |
| | Não houve resposta | 7 | 8,5 |

Fonte: Autora, 2018.

O estudo realizado por Gregolis, Pinto e Peres (2012) com 42 produtores rurais da região do Acre, demonstrou que 15 dos entrevistados afirmaram nunca utilizar EPIs, 16 usam sempre botas quando aplicavam o agrotóxico, cinco usavam máscara, três usavam luvas e apenas um dos trabalhadores relatou fazer uso do macacão durante as aplicações, no entanto a recomendação envolve uso de botas, luvas, macacão próprio, capa, máscara e protetor facial. Meyer, Resende e Abreu (2007), em pesquisa realizada com 50 agricultores sobre a incidência de suicídios em Luz (MG), verificaram-se as eventuais relações com o uso de agrotóxicos e o uso de EPIs obteve como resultado sobre o uso de EPIs que 72% dos entrevistados informaram não usar nenhum EPI; 10% usaram luvas; 10% apenas máscara e 8% apenas óculos, destacando-se que nenhum dos entrevistados utilizou o EPI por completo. Quando houve o preparo e aplicação de produto organofosforado o qual é absorvido por via dérmica 72% relataram não usar nenhum EPI estando com sua vestimenta comum do dia a dia (MEYER; RESENDE; ABREU, 2007). A resistência ao uso do EPI está associada ao desconforto com sensação de sufocamento, calor, falta de ar, principalmente no verão (SILVA et al., 2013).

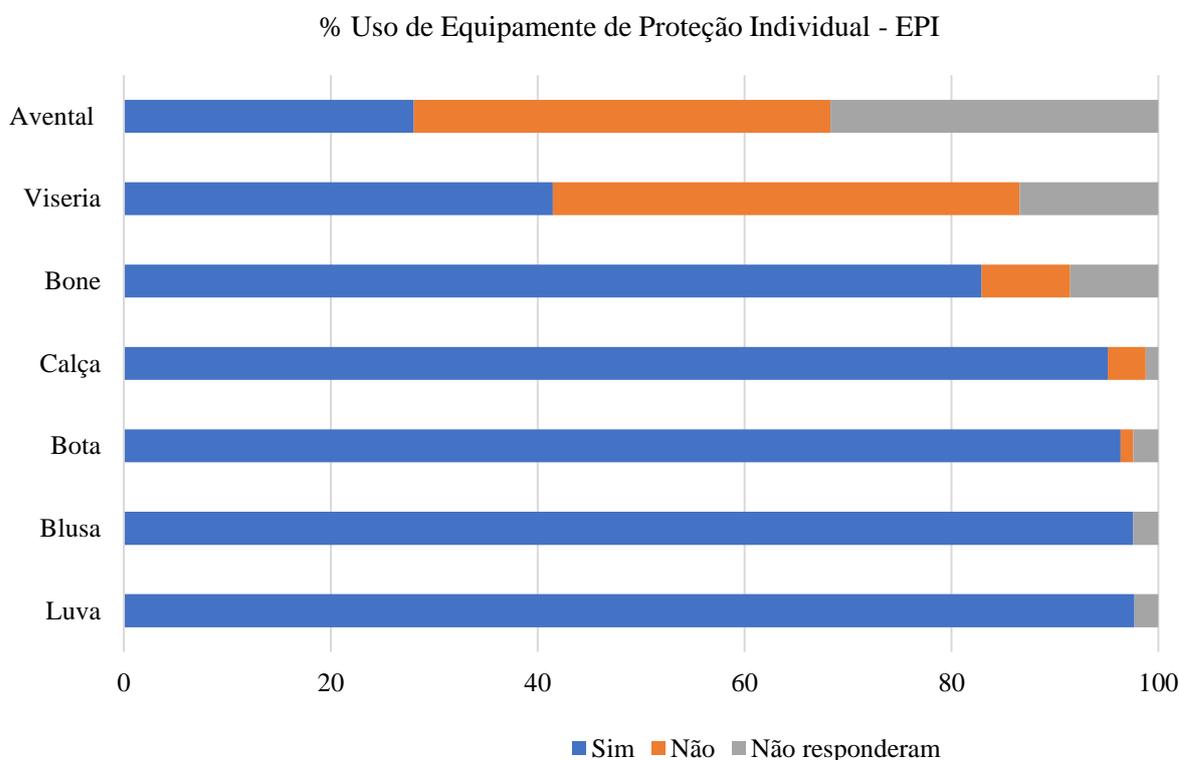
Ressalta-se ainda que a utilização do EPI completo não isenta a ocorrência de problemas de saúde se houver negligência quanto ao uso do EPI por parte do agricultor nas suas atividades, devido a contaminação por via dérmica, ocorrendo sintomas vinculados a intoxicações (UBESSI et al., 2015).

Os EPIs apresentam limitações ergonômicas que comprometem a sua eficiência e limitam o bem-estar do agricultor nas suas atividades, impedindo o seu uso correto (VEIGA et al., 2007). Segundo os autores, além do uso incorreto do EPI, à contaminação também está associada a pré contaminação, devido a reutilização dos mesmo e armazenamento em locais contaminados previamente, locais onde não ocorre a limpeza.

No presente estudo, a maioria dos agricultores optam pelo uso de equipamentos de proteção individual, porém não os utilizam de forma completa, selecionando aqueles que entendem ser mais adequados para a execução das atividades. Os participantes não usam os óculos, pois os mesmos embaçam preocupando os trabalhadores quanto a sua segurança na condução de tratores e demais maquinários agrícolas. Alguns chegam a substituir os óculos por capacete, mas relataram sentir-se desprotegidos e com calor.

Percebe-se através dos dados obtidos relacionados ao preparo e a aplicação da calda que os agricultores têm demonstrado maior preocupação no preparo da calda do que na sua aplicação em relação ao uso de EPI e a sua segurança durante suas atividades.

Figura 4. Percentual de uso de itens de Equipamento de Proteção Individual (EPI) na amostral populacional estudada no município de São Joaquim, SC.



Fonte: A Autora, 2018

Em relação a lavagem dos equipamentos de proteção individual, 57,3% dos agricultores sempre realizam esse procedimento, 15,9 % mencionaram lavar as vezes; 18,3% informaram que nunca lavaram e 8,5% não responderam (Tabela 5). Dos 60 indivíduos que informaram realizar sempre ou às vezes a lavagem do EPI nota-se que 66,7% a realizam a cada banho do pomar com agrotóxico, 15% realizam a lavagem a cada dois ou três banhos e 5% apenas quando o EPI se encontra muito sujo (Figura 5). Tem-se ainda que 1,7% dos indivíduos o lavam uma vez ao mês e outros, 1,7% não realizam nenhuma lavagem nestes equipamentos.

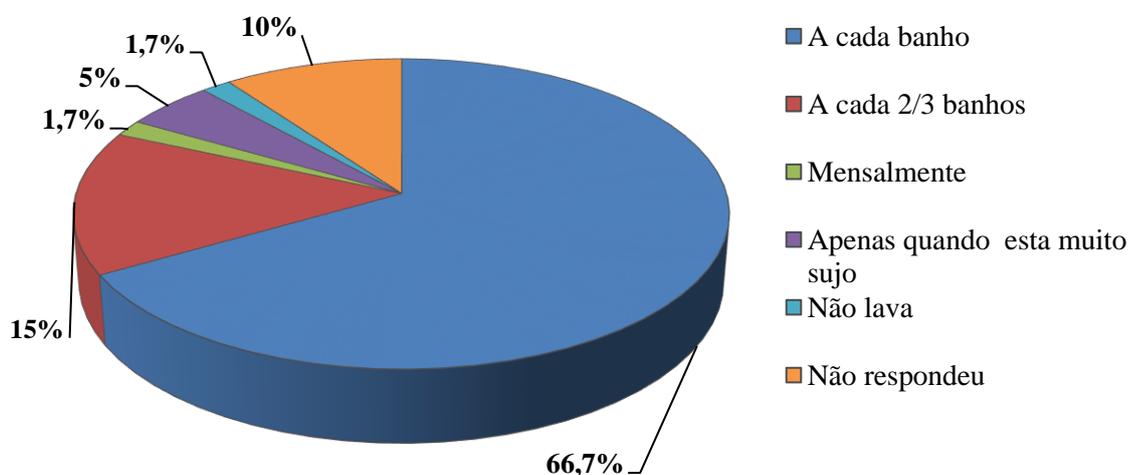
Em relação ao tratamento dado as roupas usadas embaixo do EPI, 79,3% dos agricultores realizaram a sua lavagem de forma individual e diferenciada; em 12,2% misturam com as demais de uso comum e 8,5% dos agricultores não responderam (Tabela 5). A atividade é realizada predominantemente pelas mulheres (esposas, mães e filhas).

No entanto, 73,2% afirmaram não utilizar avental durante a lavagem de roupa suja de agrotóxico, enquanto que 19,5 % mencionaram o usar durante o procedimento (Tabela 5). Além disso, 78% também não utilizam luva durante a lavagem da roupa suja de agrotóxico. A água

utilizada na lavagem das roupas sujas de agrotóxico é direcionada para fossa de tratamento em 51,2% dos casos, largada direto no chão em 37,8% dos casos, direcionada a curso de água em 6,1% dos casos (Tabela 5).

A lavagem dos EPIs ainda é uma atividade das mulheres, sendo que o local de realização da lavagem ocorre principalmente no ambiente doméstico em algum tanque específico, ou na lavoura, sem nenhum cuidado com a possível contaminação por via dérmica dessas mulheres (ABREU; ALONZO, 2014). Os autores ainda orientam adotar alguns cuidados para lavagem do EPI e da roupa embaixo do mesmo, tais como: usar luvas de nitrila ou neoprene e avental impermeável; deve ser realizado em separado das demais roupas da família em tanque específico para tal finalidade com enxague abundante de água corrente, removendo os resíduos; não deixar de molho; lavar com sabão neutro; destinar a água a fossa séptica (ABREU; ALONZO, 2014).

Figura 5. Frequência da lavagem do EPI realizada pelos agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC.



Fonte: Autor, 2018.

Outro estudo realizado em Lavras, MG, também mostrou que as mulheres são as responsáveis pela lavagem da roupa em 81,5% das propriedades visitadas, seja lavando a roupa comum usadas pelos agricultores e EPIs usado durante os procedimentos (ABREU; ALONZO, 2014). Delgado e Paungartten (2003) realizaram pesquisa em Paty dos Alfes com 18

agricultores e demonstrou que o maior percentual dos entrevistados (77%) separa a roupa de baixo do EPI da roupa da família durante a lavagem, para evitar o mau cheiro forte (36% dos casos), para evitar a contaminação com o veneno (48%) e realizam a lavagem no local do trabalho (12%).

Vale salientar que a orientação técnica estipula o uso de avental e luvas para a execução da atividade, além de tanques exclusivos para a finalidade, distante da residência e da circulação de pessoas, com encanamento que destina a água para a fossa séptica (ABREU; ALONZO, 2014).

Tabela 5. Informações sobre manuseio das roupas usadas embaixo do EPI pelos agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC, 2017.

| Variável | Categoria | N (82) | % |
|--|--|--------|------|
| Destino da roupa usada por baixo do EPI | Dá atenção individual | 65 | 79,3 |
| | Fica junto com as demais roupas para a lavagem | 10 | 12,2 |
| | Não houve resposta | 7 | 8,5 |
| Usa avental para lavar a roupa suja de agrotóxico | Sim | 16 | 19,5 |
| | Não | 60 | 73,2 |
| | Não houve resposta | 6 | 7,3 |
| Usa luva para lavar a roupa suja de agrotóxico | Sim | 12 | 14,6 |
| | Não | 64 | 78 |
| | Não houve resposta | 6 | 7,3 |
| Destino da água usada para a lavagem das roupas sujas de agrotóxicos | Chão | 31 | 37,8 |
| | Fossa de tratamento | 42 | 51,2 |
| | Encanamento para curso d'água | 5 | 6,1 |
| | Não houve resposta | 4 | 4,9 |

Fonte: Autora, 2018

No geral, esse estudo mostrou que um elevado percentual de agricultores utiliza os EPIs durante o preparo e a aplicação dos agrotóxicos. Entretanto, há o uso incompleto desses equipamentos em alguns casos (não usam viseira), a ordem de vestir ou retirar o EPI é inadequada, sem nenhuma sequência, grande percentual de entrevistados ainda não adota as práticas recomendadas durante a lavagem dos EPIs. Essas práticas inadequadas podem promover possíveis intoxicações e contaminações ambientais. É necessário sensibilizar o núcleo familiar (esposa, filhos) quanto as boas práticas ambientais, melhorando os cuidados ao manejar os agrotóxicos nas etapas de aquisição, manuseio e cuidados quanto ao uso de equipamentos de proteção individual. Portanto, é necessário uma série de ações de educação, através de cursos de capacitação sobre qualidade ambiental e a saúde dos agricultores, para a sensibilização quanto a problemática do uso e manejo de agrotóxicos.

4.3.6 Sintomas de intoxicação associados a exposição aos agrotóxicos

Quando os agricultores foram questionados sobre o exame colinesterase, comumente realizado para avaliar a intoxicação aguda, 58,5% deles disseram ter o hábito de realizar o exame e 41,5% mencionam nunca ter realizado.

Apenas 48 indivíduos informaram que haviam realizado exame de colinesterase para verificar a ocorrência de intoxicação aguda. Destes, 34% informaram que o fazem anualmente (Figura 6). Nota-se que 33% o fazem de forma esporádica; 8% realizam a cada dois a três anos; 4% a cada 06 meses; 4% a cada 2 ou 3 meses; 2 % o realiza a cada 4 anos e apenas 2 % mensalmente (Figura 6).

O teste de colinesterase é um exame de sangue simples capaz de identificar a presença de organofosforados e carbamatos, os quais inibem a ação da acetilcolinesterase, devido o contato com os fosforados, acumulando no organismo a acetilcolina que provoca alterações no corpo geradas por doenças orgânicas (ARAÚJO et al., 2006; RIBEIRO; MELLA, 2007; CHIELLE; BERGMANN; PEREIRA, 2015).

Teste de colinesterase realizados em agricultores de fumo, envolvidos nos diversos processos de produção e com contato direto com agrotóxicos, mostrou diminuição da colinesterase sérica, demonstrando níveis elevados de agrotóxico no organismo, os quais podem gerar sintomas muscarínicos, nicotínicos e no sistema nervoso central dos trabalhadores (CHIELLE; BERGMANN; PEREIRA, 2015; SILVA, 2015). Segundo os autores, ao realizar uma segunda análise constatou-se a diminuição da colinesterase novamente, associada a utilização inadequada ou não uso dos EPIs. Estudo realizado em Nova Friburgo, RJ, com 102 agricultores, também identificou alteração no teste de colinesterase plasmática, reduzidos em 20% da amostra e em e 7% com a eritrocitária reduzida (ARAÚJO et al., 2006).

Tais exames são importantes, pois servem de alerta aos agricultores na medida em que comprovam alteração do organismo quanto ao contato com os organofosforados e carbamatos, estimulando o monitoramento rotineiro sobre possíveis intoxicações (ARAÚJO et al., 2006; CHIELLE; BERGMANN; PEREIRA, 2015).

No entanto, Santos et al., (2015) em revisão bibliográfica selecionaram na base de dados LILACS e SCIELO 352 artigos sobre a relação entre inseticidas organofosforados e intoxicação humana, mostrou que em apenas 14 artigos, houve comprometimento da saúde do agricultor quando em contato com os organofosforados e os carbamatos.

Pesquisa realizada em Pernambuco com 98 agricultores com exposição frequentes aos organofosforados, carbamatos e piretroides relataram apresentar perda auditiva (em 63,8 % dos

casos), sendo que o tempo mediano para o desenvolvimento de alterações auditivas combinadas de inseticidas e ruído foi de 3,4 anos e para as exposições apenas aos inseticidas foi de 7,3 anos (TEIXEIRA, AUGUSTO, MORATA, 2003).

Outro estudo em Teresópolis com 18 trabalhadores rurais com exposição ocupacional ao organofosforado apresentaram alterações do equilíbrio corporal de tipo periférico irritativo, perdas auditivas do tipo neurossensorial o que sugere alterações do sistema vestibular através de uma intoxicação lenta e silenciosa (HOSHINO et al., 2008)

No Vale do São Francisco, 300 fruticultores foram entrevistados com objetivo de conhecer o contexto social, econômico e cultural e algumas vulnerabilidades para a saúde relacionadas com o processo produtivo químico sendo que 30% apresentaram queixa de pelo menos um sintoma após a aplicação ou de estar dentro da área onde foi aplicado o agrotóxico e destes os principais sintomas citados foram: dor de cabeça, irritação na pele e tontura e 7% afirmou ter sofrido intoxicação diagnosticada por profissional da saúde (BEDOR et al., 2009).

Tal levantamento demonstra os riscos que os agricultores sofrem ao entrar em contato com os agrotóxicos organofosforados e carbamatos, além disso, destaca-se que na maioria dos casos o trabalhador além de estar exposto aos agrotóxicos destes grupos químicos, estão expostos a múltiplos princípios ativos diferentes que agem de forma sinérgica no organismo dificultando o diagnóstico na ocorrência de intoxicação.

Em revisão de literatura, Silva (2015) analisou as principais utilizações dos inibidores da acetilcolinesterase e suas consequências para o homem, destacando os principais sinais e sintomas que se manifestam quando há o acúmulo da acetilcolina no organismo. Segundo o autor destacam-se os sintomas muscarínicos (sudorese, miose, visão turva, lacrimejo, sialorreia, pieira, broncorreia, broncoespasmo, cólicas, vômitos, diarreia, tenesmo, bradicardia, hipotensão, incontinência urinária), nicotínicos (fasciculações, câibras, fraqueza, espasmos, paralisia, taquicardia e hipertensão) e sob o sistema nervoso central (cefaleias, ansiedade, ataxia, convulsões, insônia, arreflexia, coma, depressão respiratória e circulatória).

Ressalta-se que o agricultor, no geral, não tem hábito de realizar o exame de colinesterase e quando o faz e percebe que o exame teve resultado negativo interpreta que seu organismo está livre de qualquer contaminação, entretanto, este exame apenas verifica alterações quando em contato com organofosforados e carbamatos no período de pulverização.

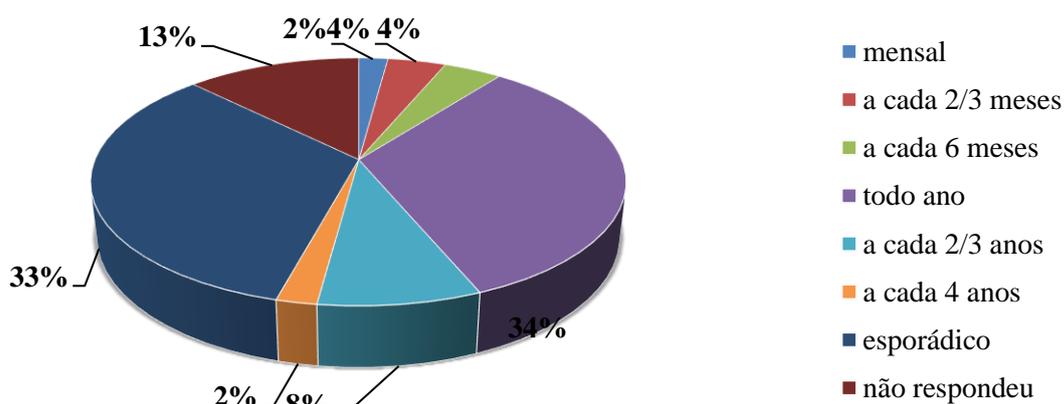
Se o trabalhador faz o exame dois meses depois da exposição aos agrotóxicos, o exame não apontará qualquer alteração, pois o tempo de reativação da colinesterase no organismo é de 15 a 30 dias para a colinesterase plasmática ou sérica e de 30 a 90 dias para a colinesterase eritrocitária (MORAES, 1999).

No presente estudo, houve relato de que o exame é realizado durante os exames de rotina, portanto, há um desconhecimento coletivo sobre o teste de colinesterase, bem como, dos cuidados necessários para a obtenção de um resultado fidedigno das condições reais de saúde, como o período de realização dos exames durante as aplicações dos herbicidas.

Portanto, é muito importante que o trabalhador rural realize o teste da colinesterase para verificar a sua condição de saúde frente aos organofosforados e carbamatos, observando o período adequado para realizar o exame e diagnosticar possíveis sinais de intoxicação aguda. Além disso, deve-se compreender que o contato com agrotóxicos exige que sejam realizadas todas as medidas preventivas e de precaução no uso e manuseio dos produtos e uso adequado EPIs para minimizar os riscos associados à exposição ocupacional aos agrotóxicos. Outra recomendação, é a realização dos exames aos demais membros da família que possuem exposição indireta ou direta.

A Norma Regulamentadora n.º 07 que trata do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), estabelece a obrigatoriedade aos empregadores e instituições a realização do exame de colinesterase para os trabalhadores contratados expostos a agrotóxicos. A norma tem como objetivo promover e preservar a saúde de trabalhadores. No entanto, não há nas normativas instruções e orientações aos agricultores familiares os quais não têm vínculo empregatício e que são expostos diariamente ao agrotóxico durante o preparo e aplicações.

Figura 6. Frequência com que os agricultores que cultivam maçã no município de São Joaquim, SC realizam o teste de colinesterase.



Fonte: Autor, 2018.

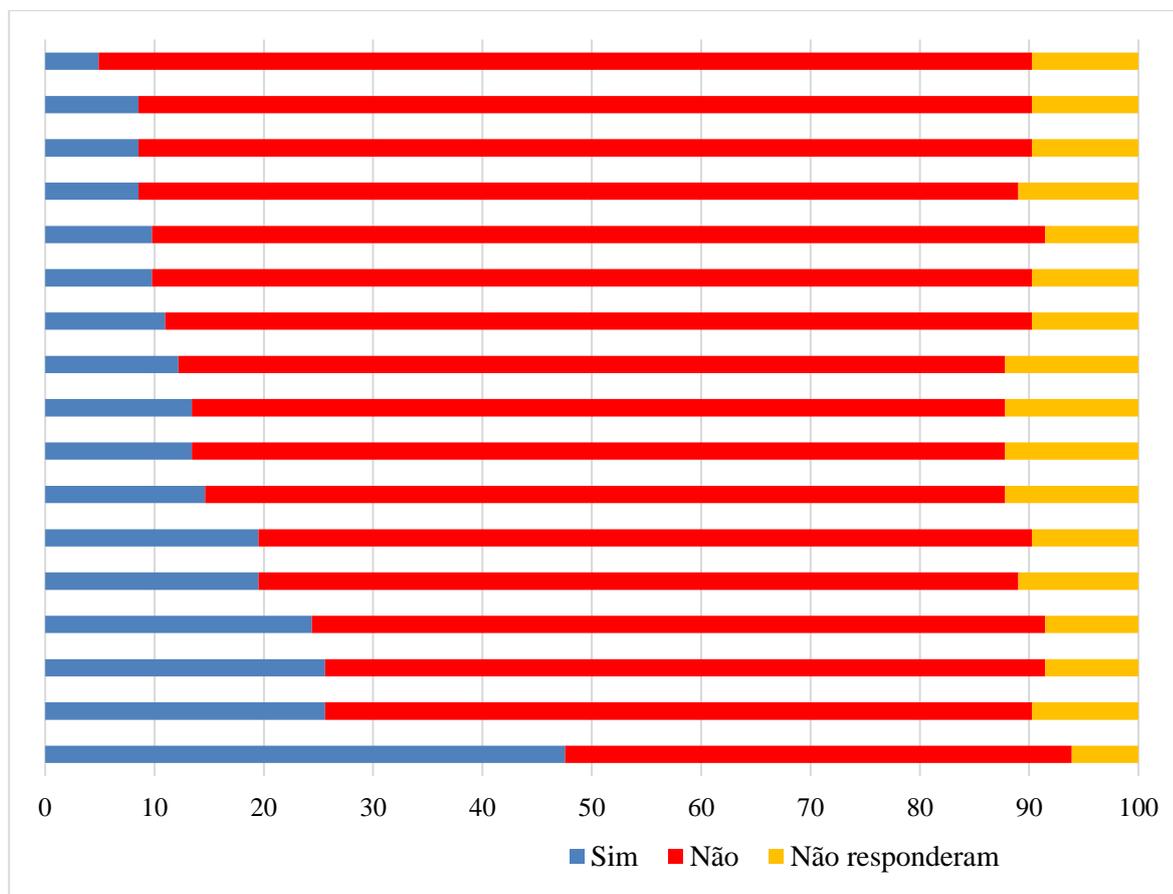
Dos 82 entrevistados, 13 afirmaram que já se intoxicaram durante ou após aplicação de agrotóxicos. No entanto, apenas seis buscaram auxílio médico e quatro realizaram o exame para conferir o diagnóstico, entretanto, apenas um indivíduo ficou hospitalizado. Os principais

produtos associados às intoxicações relatadas por esses indivíduos foram: Glifosato, Kumulus (i.a. enxofre), Suprathion (i.a. metidationa), Dithane (i.a. mancozebe), Lorsban (i.a. clorpirifós), Imidan (i.a. fosmete), Bravonil (clorotalonil) e Score (i.a. difenoconazol).

Além disso, 40 agricultores, entre a população amostrada, relataram que já apresentaram algum dos sintomas após a exposição aos agrotóxicos (Figura 7). Destes, 47,6% relataram apresentar dor de cabeça após exposição (preparo e aplicação) de agrotóxicos, sudorese (25,6%), câimbras (25,6%), irritação na pele (24,4%), alteração no sono e irritação do olho (19,5%, em ambos), náuseas e vômito (14,6%), tosse e irritabilidade / tristeza (13,4% em ambos), tontura (12,2%), perda da memória (11%), falta de ar e sangramentos (9,8% em ambos), tremores, palpitação, perda da força ou sensibilidade (8,5%). O sintoma menos citado pelos agricultores foi confusão mental (4,9%). Vale ressaltar que 19 participantes deste estudo apresentaram três ou mais sintomas durante ou após a exposição laboral de agrotóxico (Apêndice 1) o que pode caracterizar um provável caso de intoxicação aguda por agrotóxicos (FARIA, 2009).

Faria; Fassa e Facchini (2007) avaliaram vários sistemas oficiais de informação que notificam os casos de intoxicações e mostraram que nenhum representa de forma adequada o papel de sistema de vigilância, pois na prática, registram-se apenas os casos agudos e mais graves. Além disso, segundo os autores a análise dos receituários agrônômicos revelou muitas limitações quanto a informação de exposição a agrotóxicos.

Figura 7. Sintomas relatados após o uso de agrotóxicos pelos agricultores rurais do município de São Joaquim, SC.



Fonte: Autor, 2018.

Ao serem questionados se havia relação entre os sintomas e horário de exposição aos agrotóxicos, 57,3% dos participantes confirmaram a relação positiva. Além disso, os agricultores observaram relação entre a ocorrência dos sintomas e o tipo de agrotóxico que haviam manuseados. Houve relato de associação por exemplo, de dor de cabeça com os agrotóxicos Dithane, Sumithion e Suprathion; tontura com Sumithon; náuseas/vômito com glifosato e Dithane; falta de ar com Glifosato, tosse com Dithane; irritação de pele com Kumulus; e irritação do olho com exposição ao Dithane, Delan, Isatalonil e Bravobil (Tabela 6).

Tabela 6. Relação entre sintoma, agrotóxicos e horário de uso relatados pelos agricultores do município de São Joaquim, SC.

| Sintoma | Agrotóxico utilizado Nome comercial | Percepção com horário de aplicação |
|--------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Dor de cabeça | Dithane, Sumithion, Suprathion | Sim |
| Tontura | Sumithion | Sim |
| Náuseas ou Vômitos | Glifosato High Load, Dithane | Sim |
| Falta de ar | Glifosato High Load | Sim |
| Tosse | Dithane | Sim |
| Irritação da pele | Kumulus | Sim |
| Irritação do olho | Dithane, Delan, Isatalonil, Bravonil | Sim |

Fonte: Autor, 2018.

Quando os pesquisadores questionaram os agricultores se outros residentes na propriedade apresentaram algum dos sintomas descritos acima, apenas 18,29% confirmaram que outros familiares (20 indivíduos) também tiveram sintomas similares (Tabela 7).

Os sintomas mais citados foram os seguintes: dor de cabeça (10 indivíduos); tontura (06 indivíduos); depressão (05 indivíduos) e náuseas/ vômito (4 indivíduos).

Os agrotóxicos ou ingredientes ativos associados aos sintomas informados pelos agricultores foram Dithane (mancozebe) e o Sumithion (fenitrotiona) que geraram dor de cabeça, depressão e tontura.

Tabela 7. Sintomas/doenças em familiares dos pomicultores entrevistados no Município de São Joaquim, SC

| Participante | Número de Familiares com sintomas | Sintoma/doença | Agrotóxico utilizado Nome comercial | Agrotóxico utilizado Ingrediente ativo |
|--------------|-----------------------------------|--|--|--|
| 1 | --- | Depressão | Não informou | --- |
| 2 | 1 | Dor de cabeça Irritação do olho | Sumithion Sumithion | Fenitrotiona Fenitrotiona |
| 3 | 1 | Dor de cabeça Tontura Náuseas | Sumithion Sumithion Sumithion | Fenitrotiona Fenitrotiona Fenitrotiona |
| 4 | 1 | Dor de cabeça Tosse | Não informou Não informou | --- |
| 5 | 1 | Náusea Dor de cabeça | Não informou Não informou | --- |
| 6 | 3 | Dor de cabeça Tontura Depressão | Dithane Dithane Dithane | Mancozebe Mancozebe Mancozebe |
| 7 | 1 | Dor de cabeça Tontura Perda da memória Câimbras | Não informou Não informou Não informou Não informou | --- |

| Participante | Número de Familiares com sintomas | Sintoma/doença | Agrotóxico utilizado Nome comercial | Agrotóxico utilizado Ingrediente ativo |
|--------------|-----------------------------------|---|--|---|
| | | Alteração do sono Fraqueza de braços e pernas Tremor Náuseas ou Vômitos Irritação da pele Depressão | Não informou Não informou Não informou Não informou Não informou | --- --- --- --- --- |
| 8 | 2 | Dor de cabeça Sudorese | Não informou Não informou | --- --- |
| 9 | 1 | Renite | Não informou | --- |
| 10 | 1 | Alergia na pele | Não informou | --- |
| 11 | 3 | Depressão Dor de cabeça Tontura | Dithane Dithane Dithane | Mancozebe mancozebe mancozebe |
| 12 | 1 | Tontura Perda da memória Alteração do sono Náuseas ou Vômitos Dor de cabeça Fraqueza de braços e pernas Câimbra Irritação da pele Depressão | Não informou Não informou Não informou Não informou Não informou Não informou Não informou Não informou Não informou | --- --- --- --- --- --- --- --- --- |
| 13 | 2 | Dor de cabeça Tontura | Não informou Não informou | --- --- |
| 14 | 1 | Renite | Não informou | --- |
| 15 | 1 | Alergia da pele | Não informou | --- |

Fonte: Autora, 2018.

O agricultor apresenta na sua atividade ações de alto risco ocupacional, devido a sua exposição contínua com os agrotóxicos que pode gerar intoxicações agudas, desenvolver doenças crônicas, problemas no sistema nervoso, reprodutivo, desenvolver cânceres e evoluir a óbito (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007).

As intoxicações por agrotóxicos, manifestadas pela diminuição das defesas imunológicas, da anemia, da impotência sexual masculina, da cefaleia, da insônia, de alterações da pressão arterial, suor, salivação, vertigem, tontura, falta de apetite, nervosismo, dificuldade para dormir, lacrimejamento, fraqueza, dores e cólicas abdominais, vômitos, dificuldade respiratória, colapso, tremores musculares, convulsões, distímias e distúrbios do comportamento são frequentes entre os agricultores, determinando, por vezes, a proibição médica do trabalho na lavoura e a orientação para outro tipo de atividade profissional (AMES et al., 1995, LEVIGARD; ROZEMBERG, 2004).

Há dificuldades em analisar os efeitos relacionados a essa exposição pela ausência de diagnóstico e dificuldade de comprovação direta entre dos agrotóxicos nas intoxicações crônicas (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007). O atendimento aos trabalhadores rurais pelos serviços de saúde constitui um grande desafio as políticas públicas de saúde que deve ser enfrentado por múltiplos saberes e olhares, uma vez que muitos casos, os sintomas difusos de adoecimento físico e mental relatado pelos trabalhadores rurais, podem estar associados tanto aos efeitos dos agrotóxicos quanto às condições precárias de trabalho e à vulnerabilidade psicossocial em que vivem (ARAÚJO; GREGGIO; PINHEIRO, 2013).

4.4 CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que o maior percentual da população amostrada demonstra preocupação em realizar as atividades de aquisição e o manuseio de agrotóxicos e uso de EPIs da forma mais adequada possível, no entanto, algumas das práticas adotadas, no dia-a-dia, ainda precisam ser melhoradas. Assim, é necessário promover orientações com intuito de sensibilizar os agricultores para a mudança de seus hábitos, em especial quanto ao uso e manutenção dos EPIs e cuidados com a sua saúde, orientações estas que podem promover maior segurança na atividade ocupacional, maior esclarecimento sobre possíveis intoxicações, medidas preventivas, controle de diagnóstico e acompanhamento médico quando necessário.

Além disso o desenvolvimento de políticas públicas que priorizem a precaução e prevenção em saúde relacionadas ao uso de agrotóxico representaria um passo importante para a sociedade. Entretanto o Brasil encontra-se com mudanças significativas na legislação dos agrotóxicos, através da flexibilização dos registros, alteração do termo agrotóxico, concentração do poder decisório no ministério da agricultura, desvinculando os pareceres da ANVISA e IBAMA, o que irá afetar a saúde coletiva e o ambiente. Priorizar o mercado financeiro ao bem-estar coletivo e ambiental é um alto risco que a sociedade irá arcar se o Poder Público realizar as mudanças legais propostas.

4.5 REFERÊNCIAS

ABREU, Pedro Henrique Barbosa de; ALONZO, Herling Gregorio Aguilar. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o "uso seguro" de agrotóxicos no Brasil. **Ciência e Saúde**

Coletiva, v. 19, n. 10, p. 4197-4208, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n10/1413-8123-csc-19-10-4197.pdf>>. Acesso em: 28 de julho de 2017.

ABREU, P. H. B; ALONZO, H. G. A. O agricultor familiar e o uso (in) seguro de agrotóxicos no município de Lavras/MG. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 41, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000130015>>. Acesso em: maio 2018.

AGOSTINETTO, D.; PUCHALKI, Luis Eduardo Azevedo; AZEVEDO, Roni; *et al.* Utilização de equipamentos de proteção individual e intoxicações por agrotóxicos entre fumicultores do município de Pelotas-RS. **Pesticidas Revista Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v. 8, p. 45-56, 1998. Disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/39515-146639-1-PB.pdf>>. Acesso em: 24 de novembro de 2016.

AMES, R. G.; STEENLAND, K.; JENKINS, B.; et al. "Chronic neurologic sequelae to cholinesterase inhibition among agricultural pesticide applicators". **Arch Environ Health**, 1995. Disponível em: <<https://ocfp.on.ca/docs/pesticides-paper/chapter-8---chronic-neurologic-and-mental-health-effects.pdf?sfvrsn=1>>. Acesso em: 15 de junho de 2018.

ARAUJO, José Newton Garcia de; GREGGIO, Maria Regina; PINHEIRO, Tarcísio Márcio Magalhães. Agrotóxicos: a semente plantada no corpo e na mente dos trabalhadores rurais. **Psicol. Rev. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 389-406, 2013. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682013000300005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 de junho de 2018.

ARAUJO, Iberto José de; et al. **Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. Ciência & Saúde Coletiva**. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S141381232007000100015&script=sci_arttext&tlng=>>. Acesso em: 15 de maio de 2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA – ABRASCO. **Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**, Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012. Disponível em:< http://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie_Abrasco_01.pdf > Acesso em: 15 de maio de 2016

_____. **Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2015. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf. Acesso em: 02 de março de 2017.

ÁVILA, Rogério Andrade de; REZENDE, Douglas Messias Lamounier Camargos; CAMARGOS, Ione Lamounier; et al. Trabalho rural e agrotóxicos: estudo de caso na

Microbacia do córrego água limpa, município de Campos Altos, Minas Gerais. **Pesticidas: r. Ecotoxicol. e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 19, jan./dez. 2009. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/pesticidas/article/view/16557/11075>> Acesso em: 20 de abril de 2018.

BARCELLOS, Christovam; AGUIAR JÚNIOR, Paulo Cesar. **A modernização conservadora da agricultura e a transformação patogênica do espaço: intoxicações e mortes por uso de agrotóxicos no espírito santo**. Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia e do Departamento de Geografia da UFES, 2018. Disponível em: <<file:///C:/Users/simon/Downloads/17940-58603-1-PB.pdf>>. Acesso em: 30 de junho de 2018

BEDOR, C. N. G.; RAMOS, L. O.; PEREIRA, P. J.; et al. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 12, p. 39-49, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1415-790x2009000100005>>. Acesso em: setembro de 2017.

BOCHNER, R. Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito. **Revista Visa em debate**, Brasil, v. 3, n. 4, p. 39-49, 2015. Disponível em: <<http://www6.ensp.fiocruz.br/visa/files/364-2751-3-PB.pdf>>. Acesso em: maio de 2018.

BOMBARDI, Larissa Mies. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. **Boletim DATALUTA**. Artigo do mês de setembro de 2011. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf>. Acesso em: agosto de 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1996. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF19C09E2799/nr_07_ssst.pdf>. Acesso em: 17 de outubro de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. 2018. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2018.

BRITO, Paula Fernandes; GOMIDE, Márcia; CÂMARA, Volney de Magalhães. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. **Revista de Saúde Coletiva**, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0103-73312009000100011&script=sci_arttext#ModalArticles>. Acesso em: 16 de maio de 2018.

CARNEIRO, Fernando Ferreira; et al (Org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf>. Acesso em: janeiro de 2017.

CASTRO, Jane S. Maia Castro; CONFALONIERI, Ulisses. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 2, abr./jun., 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/csc/v10n2/a25v10n2.pdf>>. Acesso em: 05 de junho de 2017.

CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DE SANTA CATARINA – CIT/SC. **Número de atendimentos, por classe de Agentes, registrados no Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina no ano de 2013**. 2013. Disponível em: <http://www.cit.sc.gov.br/site/estatisticas.php?pg_estatistica=Tabela1-N+Atendimentos-2013.html>. Acesso em: 23 de novembro de 2016.

CHIELLE, Eduardo Ottobelli; BERGMANN, Wilia Cleison Kappel; PEREIRA, Daniel Luiz. Avaliação da expressão sérica da enzima colinesterase e de marcadores bioquímicos hepáticos e renais em plantadores de tabaco. **Unoesc & Ciência - ACBS Joaçaba**, v. 6, n. 2, p. 153-162, jul./dez. 2015. Disponível em: <<https://editora.unoesc.edu.br/index.php/acbs/article/viewFile/7802/5056>> Acesso em: 06 de junho de 2018.

DELGADO, Isabella Fernandes; PAUMGARTTEN, Francisco José Roma Paumgarten. Intoxicações e uso de pesticidas por agricultores do Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n1/34.pdf>>. Acesso em: 06 de junho de 2018.

ESPÍNDOLA, Mariana Mercês Mesquita; SOUZA, Carlos Dornels Freire de. Trabalhador rural: O agrotóxico e sua influência na saúde humana. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/simon/Downloads/TRABALHADOR_RURAL_O_agrotoxico_e_sua_influencia_na.pdf>. Acesso em: abril de 2018.

FARIA, Neice Müller Xavier; FASSA, Anaclaudia Gastal; FACCHINI, Luiz Augusto. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 25-38, mar., 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 de junho de 2018.

FARIA, Neice Müller Xavier; ROSA, José Antônio Rodrigues da; FACCHINI, Luiz Augusto. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS.

Revista de Saúde Pública, p. 335-44, 2009. Disponível em:
<<https://www.scielo.org/pdf/rsp/2009.v43n2/335-344/pt>>. Acesso em: março de 2018.

FARIA, Neice Müller Xavier. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: prioridades para uma agenda de pesquisa e ação. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 31-39, June, 2012. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572012000100005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 de junho de 2018.

FERREIRA, Maria Leonor Paes Cavalcanti. **A pulverização aérea de agrotóxicos no Brasil: cenário atual e desafios**. **Revista de Direito Sanitário**, São Paulo v. 15 n. 3, p. 18-45, nov., 2014/ fev., 2015. Disponível em:
<<https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/97324/96336>>. Acesso em: 15 de maio de 2018.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. **Artigo relaciona morte de trabalhadores por agrotóxicos e sua subnotificação**. 2015. Disponível em:
<<https://portal.fiocruz.br/noticia/artigo-relaciona-morte-de-trabalhadores-por-agrotoxicos-e-sua-subnotificacao>>. Acesso em: 07 de junho de 2018.

GREGOLIS, Thais Blaya Leite; PINTO, Wagner de Jesus; PERES, Frederico. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 2012, 37 (Junio). Disponível em:
<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=100522973013>> Acesso em: 12 de junho de 2018.

HOSHINO, Ana Cristina Hiromi; FERREIRA, Heloisa Pacheco; TAGUCHI, Carlos Kazuo; et al. Estudo da ototoxicidade em trabalhadores expostos a organofosforados. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 74, n. 6, p. 912-918, dec., 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992008000600015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 de julho de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2006: Brasil Grandes Regiões e Unidade de Federação**. 2006. Disponível em:
<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Acesso em: 10 de julho de 2016.

_____. **Cidade de São Joaquim**. 2010. Disponível em:
<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=421650&search=santa-catarina|sao-joaquim>>. Acesso em: 06 de julho de 2016.

_____. **Produção Agrícola Municipal**. 2016. Disponível em:
<<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>>. Acesso em: maio de 2018.

_____. **Levantamento Sistemático da produção Agrícola**. 2017. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/2017/lspa_201701.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/2017/lspa_201701.pdf)>. Acesso em: março 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **BOLETIM 2016**. 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobreosrelatorios>>. Acesso em: 05 de março de 2018.

JACOBSON, Ludmilla da Silva Viana; HACON, Sandra de Souza; AVARENGA, Luciana; et al. **Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida**. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232009000600033&script=sci_abstract&tlng=es#ModalArticles>. Acesso em: 19 de junho 2018.

JARDIM, Isabel Cristina Sales Fontes; ANDRADE, Juliano de Almeida; QUEIROZ, Sonia Cláudia do Nascimento de. Resíduos de agrotóxicos em alimentos: uma preocupação ambiental global - Um enfoque às maçãs. **Química Nova**, v. 32, n. 4, p. 996-1012, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422009000400031&script=sci_abstract&tlng=ES>. Acesso em: 08 de julho de 2017.

KÖRBES, Daiane; SILVEIRA, Aron Ferreira da; HYPPOLITO, Miguel Ângelo; et al. Alterações no sistema vestibulococlear decorrentes da exposição ao agrotóxico: revisão de literatura. Universidade de São Paulo. **Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 2010. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/7970/art_HYPPOLITO_Alteracoes_no_sistema_vestibulococlear_decorrentes_da_exposicao_2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 23 de junho de 2018.

LEVIGARD, Yvonne; ROZEMBERG, Brani. A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de “nervos” no meio rural: uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, p. 1515-1524, nov./dez., 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csp/2004.v20n6/1515-1524/pt>>. Acesso em: 11 de julho de 2018.

LUFCHITZ, Gabriel Hahn Monteiro; BAROTTO, Adriana Mello; ZANNIN, Marlene. **Agrotóxicos a nossa saúde e o meio ambiente em questão - aspectos técnicos, jurídicos e éticos. Intoxicações por Agrotóxicos Registradas no Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina**. Vol III, 2012. Disponível em: <http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/23005/3736418_218117.pdf>. Acesso em: 14 de março de 2018.

MALASPINA, Fabiana Godoy, ZINILISE, Michael Laurence, BUENO, Priscila Campos. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, p. 425-34, 2011. Disponível em: http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2011_4/artigos/csc_v19n4_425-434.pdf Acesso em: 15 de março de 2018

MANZOLI, Stênio Trevisan; IGUTI, Aparecida Mari; MONTEIRO, Inês **Condições de trabalho e saúde de plantadores de verduras de um município brasileiro** Trabajo y sociedad, Núm. 30, Santiago del Estero, Argentina, 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/simon/Downloads/Dialnet-CondicoesDeTrabalhoESaudeDePlantadoresDeVerdurasDe-6437969.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2018.

MEYER, Tufi Neder; RESENDE, Ione Lamounier Camargos; ABREU, Juscélio Clemente de. Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 32, n. 116, p. 24-30, dec., 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572007000200004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 de junho de 2018.

MORAES, Ana Claudia Lopes de. **Contribuição para o estudo das intoxicações por carbamatos: o caso do chumbinho no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 1999. 111 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública, Sub-Área Toxicologia). Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública; Disponível em: https://portaldesicict.fiocruz.br/transf.php?id=00004403&lng=pt&script=thes_chap. Acesso em: 15 de março de 2017.

MOREIRA, J. C.; JACOB, J. S.; PERES, F.; et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxico sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 7, p. 299-311, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v7n2/10249.pdf>. Acesso em: maio de 2017.

OLIVEIRA-SILVA, Jeferson José; ALVES, Sérgio Rabello; ROSA, Henrique Vicente Della. Avaliação da Exposição Humana a Agrotóxicos. In PERES, Frederico; MOREIRA; Josino Costa. (ORG) **É veneno ou remédio? Agrotóxico, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003, p. 121. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=UtkXAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=info:OvgiPP2_CikJ:scholar.google.com&ots=V6BdLqj1_l&sig=7vlmbDVuqO6adLZIXgrQGdyP3Ig&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 10 de maio 2016.

PEREIRA, Vanessa Gabriela Martins Pereira; RANGEL, Laísa De Fátima; FERREIRA, Karen Dias; et al. A relação entre o uso de agrotóxicos e o aumento do índice de câncer no Brasil. **Revista Gestão em Foco**, 9 ed, 2017. Disponível em: http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/gestao_foco/artigos/ano2017/028_relacao_agrototoxicos_aumento_cancer_brasil.pdf. Acesso em: 30 de junho de 2018.

PERES, Frederico; OLIVEIRA-SILVA, Jefferson José, Della-ROSA, Henrique Vicente, LUCCA, Sérgio Roberto de. Desafios ao estudo da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232005000500006&script=sci_arttext#ModalArticles>. Acesso em: 15 de maio de 2018.

PIGNATI, Wanderlei; OLIVEIRA, Noemi Pereira; SILVA, Ageo Mário Cândido da. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva (online)**, 2014, v. 19, n. 12, p. 4669-4678. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320141912.12762014>>. Acesso em: 08 de maio de 2018.

PIGNATI, Wanderlei Antonio; LIMA, Franco Antonio Neri de Souza e; LARA, Stephanie Sommerfeld de; et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva (online)**, v. 22, n. 10, p. 3281-3293, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>>. Acesso em: 30 de junho de 2018

PORTO, Marcelo Firpo; SOARES, Wagner Lopes. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 17-31, June, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572012000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 de julho de 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOAQUIM – ESTADO DE SANTA CATARINA. **Histórico**. 2016. Disponível em: <<http://www.saojoaquim.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/4829#.WJuauW8rLIU>>. Acesso 06 de julho de 2016.

_____. **A cultura**. 2013. Disponível em: <<http://www.saojoaquim.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/5159>>. Acesso em: 06 de julho de 2016.

_____. **Mapa do Estado de Santa Catarina com destaque para o Município de São Joaquim**. 2017. Disponível em: <<http://www.saojoaquim.sc.gov.br/uploads/255/imagens/6710.jpg>>. Acesso em: 07 de julho de 2016.

_____. **Nossa economia**. 2013. Disponível em: <<http://www.saojoaquim.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/5155>>. Acesso em: 06 de julho de 2016.

PREZA, Débora de Lucca Chaves; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 35, a. 37, p. 89-98, 2012.

RIBEIRO, Amanda Cavalari Cotrim; MELLA, Eliane Aparecida Campesatto. Intoxicação ocupacional por organofosforados – a importância da dosagem de colinesterase. **Iniciação Científica CESUMAR**, v. 9, n. 2, p. 125-134, jul./dez., 2007. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/view/553/468>>. Acesso em: 15 de junho de 2018.

ROSA, J. M. da; ARIOLLI, C.; BLOCHTEIN, B.; L.; et al. Diagnosis of directed pollination services in apple orchards in Brazil. **Revista Brasileira de Fruticultura (on line)**, v. 40, n. 2, p. 1-7, 2018. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/175584/1/Rosa-Rev.Bras.Frut.-v40-n2-epub-2018.pdf>> Acesso em: maio de 2018.

SANTA CATARINA. **Decreto n.º 1.331, de 16 de outubro de 2017**. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/fiscalizacao/files/2017/10/Decreto-Estadual-n1331-2017_DOE_20636-Regulamento-de-Agrot%C3%B3xicos-em-SC.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

SANTANA, Claudiana Mangabeira; COSTA, Antonia Rosa da; NUNES, Rafaela Maria Pessoa; et al. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 301-307, sept., 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2016000300301&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 de junho de 2018.

SANTOS, Jessica Adrielle Teixeira; SELEGHIM, Maycon Rogério; NERILO, Samuel Botião; et al. Inseticidas organofosforados e intoxicação humana: uma revisão da produção científica sobre o tema. **SaBios: Revista Saúde e Biologia**, v.10, n. 2, p.54-65, mai./ago., 2015. Disponível em: <<http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/1053/708>>. Acesso em: 01 de julho de 2018

SAVI, Eduardo Pereira; SAKAE, Thiago Mamôru; CANDEMIL, Renan; et al. Sintomas associados à exposição aos agrotóxicos entre rizicultores em uma cidade no sul de Santa Catarina. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 39, n. 1, de 2010. Disponível em: <<http://www.acm.org.br/acm/revista/pdf/artigos/780.pdf>> Acesso em: 18 de junho de 2018.

SILVA, J. B.; XAVIER, D. S.; BARBOZA, M. C. N.; AMESTOY, S. C.; TRINDADE, L. L.; SILVA, J. R. S. Fumicultores da zona rural de Pelotas (RS), no Brasil: exposição ocupacional e a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI). **Saúde em Debate**, Rio de

Janeiro, v. 37, n. 97, p. 347-353, abr./jun. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0103-11042013000200016&script=sci_arttext&tlng=pt#ModalArticles>. Acesso em: 07 de junho de 2018.

SILVA, Susana Maria Souda da. **Intoxicações por inibidores da acetilcolinesterase: etiologia, diagnóstico e tratamento artigo de revisão área científica de medicina legal.** 2015. 47 p., 2015. Trabalho Final do 6.º Ano Médico (Mestrado Integrado em Medicina). Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. Disponível em <<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/30481/1/Inibidores%20ACh%202015%20Susana%20Silva.pdf>>

SOARES, Wagner Lopes; FREITAS, Elpídio Antônio Venturine de; COUTINHO, José Aldo Gonçalves. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis - RJ. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 43, n. 4, p. 685-701, dec., 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032005000400004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 de junho de 2018.

SOARES, Wagner Lopes; FREITAS, Elpídio Antônio Venturine de; COUTINHO, José Aldo Gonçalves. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis - RJ. **Revista de Economia e Sociedade Rural**, Brasília, v. 43, n. 4, p. 685-701, dec., 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032005000400004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 de junho de 2018

SOUZA, Jaciara Pinheiro de; FARIA, Humberto Aparecido; PEREIRA, Renan Sallazar Ferreira Uso de agrotóxico pelos trabalhadores rurais do município de Crisópolis-BA. **Estação Científica (UNIFAP) Macapá**, v. 7, n. 3, p. 107-117, set./dez., 2017. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/viewFile/2743/humbertov7n3.pdf>>. Acesso em: 15 de maio de 2018.

STIVAL, Luiz Fernando Mota; SILVEIRA, André Luiz Rodrigues da. Influência da intoxicação por agrotóxicos na saúde do trabalhador rural brasileiro. **Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia**, p. 245-260, 2017. Disponível em: <<http://www.faculdadaraguaia.edu.br/sipe/index.php/renefara/article/view/600>>. Acesso em: julho de 2018.

TEIXEIRA, Cleide Fernandes; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; MORATA, Thais C. Saúde auditiva de trabalhadores expostos a ruído e inseticidas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 417-423, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102003000400005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: maio de 2017

THEOPHILO, Camila Fontoura. Agrotóxicos permitidos no cultivo das frutas e verduras mais consumidas pela população brasileira e algumas de suas implicações na saúde. **Revista Eletrônica da PUCRS**, Porto Alegre. v. 7, n. 1, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/simon/Downloads/artigo_completo.pdf> Acesso em: janeiro de 2016

VEIGA, Marcelo Motta; DUARTE, Francisco José de Castro Moura; MEIRELLES, Luiz Antonio; *et al.* A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 32, n. 116, p. 57-68, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0303-76572007000200008&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 12 de novembro de 2017,

UBESSI, Liamara Denise; UBESSI, Cassiane; KIRCHNER, Rosane Maria; *et al.* Uso de equipamentos de proteção por agricultores que utilizam agrotóxicos na relação com problemas de saúde. **Revista de Endermagem da UFPE**, Recife, 8, abr., 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/simon/Downloads/10483-21643-1-PB%20(3).pdf>. Acesso em: 12 de outubro de 2017.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DISSERTAÇÃO

O uso de agrotóxico tem sido incentivado no Brasil através da maioria das Políticas Públicas, fiscais e marketing dos produtos e isso elevou o País a ser considerado o maior consumidor mundial de agrotóxicos. A produção agrícola tem se caracterizado pela dependência dos agrotóxicos o que gera um sério problema à coletividade a medida que compromete a qualidade de vida dos produtores rurais, da sociedade civil e do meio ambiente.

A legislação vigente no Brasil sobre os agrotóxicos objetiva garantir práticas que ofereçam toda a segurança necessária para se minimizar os impactos negativos de seu manejo, entretanto, há dificuldades significativas em todas as etapas que envolvem desde a aquisição ao manuseio desses produtos químicos e que precisam ser enfrentadas para a redução de potenciais riscos a todos os envolvidos. É preocupante a flexibilização proposta na legislação que está sendo revista, pois visa abrir mais o mercado financeiro e facilitar o acesso a novos químicos que garantam produtividade e consumo desses agrotóxicos, sem medir as consequências à saúde da população e do meio ambiente.

Constatou-se, com os resultados obtidos nesse estudo, que durante a aquisição de agrotóxicos os produtos são vendidos com ausência do receituário agrônômico, o qual precisa ser prescrito com vistoria em campo sob orientação técnica habilitada, de acordo com as previsões legais vigentes.

Muitos agrotóxicos/princípios ativos são usados pelos agricultores (37 tipos), porém todos eles são recomendados para o cultivo. Quanto ao preparo e aplicação dos agrotóxicos, chama-se a atenção para o uso de equipamentos de proteção individual completo pela maioria dos agricultores. No entanto, há diversas dificuldades citadas que envolvem questões de ergonomia, ineficiência de alguns EPIs como a viseira que embaça e compromete a segurança durante a aplicação, além problemas relacionados ao excesso de calor que os agricultores sofrem constantemente e que podem provocar mal-estar com desidratação. Segundo os relatos, essas dificuldades inviabilizam por vezes o uso adequado do EPI, o que contribui para a ocorrência de sintomas de intoxicação.

Outro aspecto sobre o uso de EPIs envolve a ausência de conhecimento sobre a sequência correta para vestir e retirar o EPI. A grande maioria dos entrevistados demonstrou desconhecimento ou ausência de preocupação com esse procedimento, ficando nítida a dificuldade de associar o risco a possíveis intoxicações ao contato com esses equipamentos pós uso.

Quanto a lavagem de roupa de baixo, destaca-se também que essa limpeza compete as mulheres, seja esposa ou mãe, e não utilizando avental e luvas, prática que as expõem ao contato direto com os agrotóxicos. Nesse ponto observou-se também despreocupação por parte dos entrevistados, pois não há associação ao risco existente.

Quanto ao exame de colinesterase, percebeu-se desconhecimento quanto a existência do exame, quanto ao prazo para a sua realização e quanto à limitação de seu resultado para os organofosforados e carbamatos. Esse exame é um alerta que contribui para demonstrar se houve ou não contaminação pelo trabalhador rural por esses agrotóxicos, entretanto, se não for observado os prazos, os resultados podem apontar um resultado negativo, além de confundir o trabalhador rural que interpreta por vezes que nunca teve nenhum tipo de contaminação com nenhum tipo de agrotóxico, gerando a sensação de falsa segurança no uso e manuseio de agrotóxicos.

Referente aos casos de intoxicações, observou-se dificuldade em associar os sinais/sintomas a possíveis casos de intoxicação decorrente à exposição e manuseio aos agrotóxicos. Houve relato de 13 casos e desses apenas seis buscaram auxílio médico comprovando o diagnóstico e recebendo atendimento. Fato este que demonstra a resistência dos agricultores em buscar orientação médica diante de sinais/sintomas que possam surgir durante a atividade ou algum acidente ocupacional. Essa resistência dificulta o acesso à informação para se combater os riscos e desenvolver políticas de saúde preventivas.

Entretanto, 40 agricultores relataram ter sofrido manifestação de sintomas após a exposição de agrotóxicos e destes 18,29% afirmaram que outros residentes da propriedade também apresentaram sintomas similares. Os principais sintomas foram: dor de cabeça, tontura, depressão e náuseas/vômito. Os agrotóxicos ou ingredientes ativos associados a esses sintomas foram Dithane (mancozebe) e o Sumithion (fenitrotiona) que geraram dor de cabeça, depressão e tontura.

A partir dessas informações é necessário buscar alternativas para reduzir os potenciais riscos vinculados a exposição aos agrotóxicos, principalmente para preservar a saúde do trabalhador rural que tem contato direto e diário com esses produtos. Além disso, essa população está distante dos serviços de saúde e sem informações técnicas e orientação constante.

Por fim, é necessário incentivar pesquisas sobre uso de agrotóxicos na agricultura e seus efeitos na saúde e no meio ambiente que venham a contribuir para a produção de conhecimento e que auxiliem no desenvolvimento de medidas preventivas, de políticas públicas e de melhoria

para a qualidade de vida da população rural e conservação da qualidade ambiental sob olhar sistêmico, complexo e interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

ABREU, Pedro Henrique Barbosa de; ALONZO, Herling Gregorio Aguilar. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o "uso seguro" de agrotóxicos no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 19, n. 10, p. 4197-4208, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n10/1413-8123-csc-19-10-4197.pdf>>. Acesso em: 28 de julho de 2017.

ABREU, Pedro Henrique Barbosa de. O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 41, 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos**. (PARA) – Relatório de Atividades 2011 e 2012. Brasília: ANVISA. 2013. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/446359/Programa+de+An%C3%A1lise+de+Res%C3%ADduos+de+Agrot%C3%B3xicos+-+Relat%C3%B3rio+2011+e+2012+%281%C2%BA+etapa%29/d5e91ef0-4235-4872-b180-99610507d8d5>> Acesso: 20 de maio de 2016.

_____. **Guia para Elaboração de Rótulo e Bula de Agrotóxicos, afins e Preservativos de Madeira**. 2018. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/4016300/GUIA++Elabora%C3%A7%C3%A3o+de+R%C3%B3tulo+e+Bula+-+vers%C3%A3o+28-9-2017+DIARE.pdf/85a0fb5f-a18b-478c-b6ea-e6ae58d9202a?version=1.0>>.

AGOSTINETTO, D.; PUCHALKI, Luis Eduardo Azevedo; AZEVEDO, Roni; et al. Utilização de equipamentos de proteção individual e intoxicações por agrotóxicos entre fumicultores do município de Pelotas-RS. **Pesticidas Revista Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v. 8, p. 45-56, 1998. Disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/39515-146639-1-PB.pdf>>. Acesso em: 24 de novembro de 2016.

ARAÚJO, José Newton Garcia de; GREGGIO, Maria Regina; PINHEIRO, Tarcísio Márcio Magalhães. Agrotóxicos: a semente plantada no corpo e na mente dos trabalhadores rurais. **Psicol. rev. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 389-406, 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682013000300005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 de junho de 2018.

ARAÚJO, Iberto José de; et al. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S141381232007000100015&script=sci_arttext&tlng=>>. Acesso em: 15 de maio de 2018.

ARAUJO, Alberto José de; LIMA, Jaime Silva; MOREIRA, Josino Costa; et al. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 115-130, Mar. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 de maio de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA – ABRASCO. **Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**, Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie_Abrasco_01.pdf> Acesso em: 15 de maio de 2016.

_____. **Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie_Abrasco_01.pdf>. Acesso em: 15 de maio de 2016.

_____. **Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2015. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf>. Acesso em: 02 de março de 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL – ANDEF. **Manual de Transporte de Produtos Fitossanitários**. 2015. Disponível em: <<http://www.casul.com.br/arquivo/imagem/8f14e45fcee167a5a36dedd4bea2543ManualTransporte.pdf>>. Acesso em: 14 de novembro de 2016.

_____. **Sustentabilidade**. s/a. Disponível em: <<http://www.undef.com.br/sustentabilidade/sustentabilidade>>. Acesso em: 09 de maio de 2016.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES. Fruticultura: a produção da maçã no Brasil. Rio de Janeiro, **Informativo Técnico Seagri**, n. 2, nov., 2010. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/informativo_SEAGRI/InformativoSEAGRI_02_2010.pdf>. Acesso em: 12 de maio de 2016.

BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL – BRDE SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO – BRDE. **Cadeia Produtiva da Maçã no Brasil: Limitações e Potencialidades**. 2011. Disponível em: <http://www.brde.com.br/media/brde.com.br/doc/estudos_e_pub/NT%202011-04%20Maca.pdf>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2017.

BARCELLOS, Christovam; AGUIAR JÚNIOR, Paulo Cesar. A modernização conservadora da agricultura e a transformação patogênica do espaço: intoxicações e mortes por uso de agrotóxicos no espírito santo. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia e do Departamento de Geografia da UFES**, 2018. Disponível em:

<file:///C:/Users/simon/Downloads/17940-58603-1-PB.pdf>. Acesso em: 30 de junho de 2018.

BARRIGOSI, José Alexandre de Freitas. Agência Embrapa de Informação Tecnológica - AGEITEC. **Uso de agrotóxico**. 2018. Disponível em:

<<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fohgb6co02wyiv8065610dc2ls9ti.html>>. Acesso em: 05 de março de 2018.

BEDOR, Cheila Nataly GALINDO; Ramos, Lara Oliveira; PEREIRA, Paulo José; et al. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 12, n. 1, mar., 2009. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v12n1/05.pdf>>. Acesso em: 23 de maio de 2017.

BEGNINI; Sérgio; ALMEIDA, Lirane Elise Defante Ferreto de. Intoxicações por agrotóxicos agrícolas no Estado de Santa Catarina: quantidade e distribuição no período de 2010 a 2012.

Revista de Ciências Ambientais, v. 10, n. 1, 2016. Disponível em:

<<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca/article/view/1981-8858.16.20>>. Acesso em: 22 de maio de 2017.

BITTENCOURT, Cleiton Cardoso; MATTEI, Lauro Francisco. **Panorama da cadeia da maçã no estado de Santa Catarina: algumas evidências no segmento da produção**. 2008.

Disponível em: <<http://necat.ufsc.br/files/2011/10/Laurooo-2008.pdf>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2017.

BOCHNER, R. Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito. **Revista Visa em Debate**, Brasil, v. 3, n. 4, p. 39-49, 2015. Disponível em: <<http://www6.ensp.fiocruz.br/visa/?q=node/6935>>. Acesso em: 15 de julho de 2017.

BOFF; Mari I. Carissimi; FLEIG, Frederico D.; NUERNBERG, Claudete S.; et al.

Biodiversidade em pomares de maçã conduzidos sob o manejo agroecológico e convencional. **Agroecologia em Rede**, p. 85, 2005. Disponível em:

<http://www.agroecologiaemrede.org.br/upload/arquivos/P85_2005-06-06_153608_305.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2016

BOMBARDI, Larissa Mies. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. **Boletim DATALUTA**. Artigo do mês de setembro de 2011.

Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf> Acesso em: agosto de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa Conjunta n. 1, de 16 de junho de 2014**. D.O.U., 18/06/2014 - Seção 1. Disponível em: <http://www.lex.com.br/legis_25652634_INSTRUCAO_NORMATIVA_CONJUNTA_N_1_DE_16_DE_JUNHO_DE_2014.aspx>. Acesso em: 15 de maio de 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI de 1978**. Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Publicado no DOU em 06/07/78. Disponível em: <http://www.portoitaiai.com.br/cipa/legislacao/arquivos/nr_06..pdf>. Acesso em: 20 de julho de 2017.

_____. **NR 31 - segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr31.htm>>. Acesso em: 07 de junho de 2018.

_____. **Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978**. NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI. DOU 06/07/1978.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 7.802/89, de 11 de julho de 1989**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jul., 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm>. Acesso em: 10 de maio de 2016.

_____. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 4 de janeiro de 2002; 181o da Independência e 114o da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4074.htm> Acesso em: 08 de maio de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. 2018. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2018.

BRITO, Francisco Emanuel Matos. Agrotóxicos, companhia indesejável aos alimentos e perigosa à nossa saúde. **O Olho da História**, n. 18, Salvador (BA), julho de 2012. Disponível em: <<http://oolhodahistoria.ufba.br/wp-content/uploads/2016/03/franciscobrito.pdf>>. Acesso em: 23 de setembro de 2017.

BRITO, Paula Fernandes; GOMIDE, Márcia; CÂMARA, Volney de Magalhães. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. **Revista de Saúde**

Coletiva, 2008. Disponível em: < https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0103-73312009000100011&script=sci_arttext#ModalArticles> Acesso em: 16 de maio de 2018.

CÂMARA DOS DEPUTADOS – GOVERNO FEDERAL. **PL 6299/2002 Árvore de Apensados e Outros Documentos da Matéria**. 2002. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_arvore_tramitacoes?idProposicao=46249> . Acesso em: 12 de setembro de 2016.

_____. **PL 6299/2002 Árvore de Apensados e Outros Documentos da Matéria**. 2002. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_arvore_tramitacoes?idProposicao=46249> . Acesso em: 12 de setembro de 2018.

_____. **Projeto regulamenta uso de defensivos agrícolas e substitui atual Lei de Agrotóxicos**. 2016. (Por Lara Haje). Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/meio-ambiente/507918-projeto-regulamenta-uso-de-defensivos-agricolas-e-substitui-atual-lei-de-agrotoxicos.html>>. Acesso: 12 de setembro de 2016.

CASTRO, Jane S. Maia Castro; CONFALONIERI, Ulisses. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 2, abr./jun., 2005. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/%0D/csc/v10n2/a25v10n2.pdf>> . Acesso em: 05 de junho de 2017.

CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DE SANTA CATARINA – CIT/SC. **Número de atendimentos, por classe de Agentes, registrados no Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina no ano de 2013**. 2013. Disponível em: <http://www.cit.sc.gov.br/site/estatisticas.php?pg_estatistica=Tabela1-N+Atendimentos-2013.html>. Acesso em: 23 de novembro de 2016.

_____. **Relatório Anual dos Dados de Atendimento**. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/179034>>. Acesso em: julho de 2018.

COSTA, Geovana Specht Vital da. Da regulamentação dos agrotóxicos. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XV, n. 103, ago. 2012. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11864>. Acesso em: maio 2016.

COLUSSI, Joana. Conheça as cinco principais mudanças previstas no projeto de lei dos agrotóxicos: Entenda o que pode ser alterado e o que diz quem defende e quem critica a proposta que voltou a ser discutida na Câmara dos Deputados. **Gaúcha ZH Campo e Lavoura**, 2018. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/campo-e->

lavoura/noticia/2018/05/conheca-as-cinco-principais-mudancas-previstas-no-projeto-de-lei-dos-agrotoxicos-cjhma4zbb0bel01qoyg12lc3n.html>. Acesso em: 14 de julho de 2018

COUTINHO, J. A. G.; FREITAS, E. A. V.; CAVALCANTI, M. A. S.; et al. Uso de agrotóxicos no município de Pati do Alferes: um estudo de caso. **Caderno de Geociências**, n. 10, p. 23-31, 1994. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csp/2004.v20n1/180-186/>>. Acesso em: 15 de maio de 2017.

COUTINHO, Keila de Araújo. **Intoxicações relacionadas a exposição por agrotóxicos**. Brasília. 2017. Trabalho de Conclusão (Graduação). Centro Universitário de Brasília. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES. Graduação em Biomedicina. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/11697/1/21458398.pdf>>. Acesso em: 26 de novembro de 2017.

DAHER, Maria José E; ANGELIM Caroline Barbosa; VIDAL, Leonara Leite. Contribuição do enfermeiro na prevenção de doenças relacionadas ao uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais. **Revista Pesquisa Cuidado é Fundamental**, v. 3, jul./set., 2011.

DELGADO, Isabella Fernandes; PAUMGARTTEN, Francisco José Roma Paumgarten. Intoxicações e uso de pesticidas por agricultores do Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n1/34.pdf>>. Acesso em: 06 de junho de 2017.

ESPÍNDOLA, Mariana Mercês Mesquita; SOUZA, Carlos Dornels Freire de. Trabalhador Rural: O agrotóxico e sua influência na saúde humana. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/3897>>. Acesso em: setembro 2017.

FARIA, N. M. X.; FACCHINI, L. A; FASSA, A. G.; et al. Processo de produção rural e saúde na serra gaúcha: um estudo descritivo. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 115-128, jan., 2000. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2000000100012>>. Acesso em: abril de 2017.

FARIA, Neice Müller Xavier; FASSA, Anaclaudia Gastal; FACCHINI, Luiz Augusto. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 25-38, mar., 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 de junho de 2018

FARIA, Neice Müller Xavier; ROSA, José Antônio Rodrigues da; FACCHINI, Luiz Augusto. Poisoning by pesticides among family fruit farmers, Bento Gonçalves, Southern Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 335-344, abr. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000200015&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 17 de junho de 2018.

FARIA, Neice Müller Xavier; Facchini, Luiz Augusto; FASSA, Ana Claudia Gastal Fassa; et al. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 1298-1308, set./out., 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n5/24.pdf>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2017.

FARIA, Neice Müller Xavier. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: prioridades para uma agenda de pesquisa e ação. **Revista Brasileira em Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 31-39, June, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572012000100005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 de junho de 2018.

FUNDAÇÃO OSWADO CRUZ – FIOCRUZ. **Artigo relaciona morte de trabalhadores por agrotóxicos e sua subnotificação**. 2015. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/artigo-relaciona-morte-de-trabalhadores-por-agrotoxicos-e-sua-subnotificacao>>. Acesso em: 07 de junho de 2018.

GARCIA, Eduardo Garcia. **Segurança e saúde no trabalho rural com agrotóxicos: uma contribuição para uma abordagem mais abrangente**. São Paulo, 1996. 233 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública – Área de concentração em Saúde Ambiental). Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-20032012-130015/pt-br.php>>. Acesso em: 2 de janeiro de 2017.

GAÚCHA ZH – CAMPO E LAVOURA. **Conheça as cinco principais mudanças previstas no projeto de lei dos agrotóxicos. Entenda o que pode ser alterado e o que diz quem defende e quem critica a proposta que voltou a ser discutida na Câmara dos Deputados**. 2018. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/campo-e-lavoura/noticia/2018/05/conheca-as-cinco-principais-mudancas-previstas-no-projeto-de-lei-dos-agrotoxicos-cjhma4zbb0bel01qoyg12lc3n.html>>.

GOSLING, Marlusa; ARAÚJO, Gilberto Cifuentes Dias. Saúde física do trabalhador rural submetido a ruídos e à carga térmica: um estudo em operadores de tratores. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 275-286, jul./set., 2008. Disponível em: <http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/63/275-286.pdf>. Acesso em: outubro de 2017.

GREGOLIS, Thais Blaya Leite; PINTO, Wagner de Jesus; PERES, Frederico. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 2012, 37 (Junio). Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=100522973013>> Acesso em: 12 de junho de 2018.

GREENPEACE BRASIL. **Está no Congresso: projeto para reduzir uso de agrotóxico**. 2016. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Esta-no-Congresso-projeto-para-reduzir-uso-de-agrotoxicos/>>. Acesso em: 17 de novembro de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2006: Brasil Grandes Regiões e Unidade de Federação**. 2006. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf >. Acesso em: 10 de julho de 2016.

_____. **Cidade de São Joaquim**. 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=421650&search=santa-catarina|sao-joaquim>>. Acesso em: 06 de julho de 2016.

_____. **Cidade de São Joaquim**. 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=421650&search=santa-catarina|sao-joaquim> >. Acesso em: 06 de julho de 2016.

_____. **Produção Agrícola Municipal**. 2016. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>>. Acesso em: maio de 2018.

_____. **Levantamento Sistemático da produção Agrícola**. 2017. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/2017/lspa_201701.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/2017/lspa_201701.pdf)>. Acesso em: março de 2018.

_____. **Maçã/Santa Catarina**. 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=42&tema=76337>. Acesso em: outubro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. Ministério do Meio Ambiente. **Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>>. Acesso em: novembro de 2017.

JARDIM, Isabel Cristina Sales Fontes; ANDRADE, Juliano de Almeida; QUEIROZ, Sonia Cláudia do Nascimento de. Resíduos de agrotóxicos em alimentos: uma preocupação

ambiental global - Um enfoque às maçãs. **Química Nova**, v. 32, n. 4, p. 996-1012, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422009000400031&script=sci_abstract&tlng=ES>. Acesso em: 08 de julho de 2017.

JOBIM, Paulo Fernandes Costa; NUNES, Luciana Neves; GIUGLIANI, Roberto; CRUZ, Ivana Beatrice Manica da. Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos? Uma contribuição ao debate. **Ciência Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 277-288, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232010000100033&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 22 de outubro de 2018.

KLANOVICZ, Jó. **Conhecimento agrônômico, discursos de “correção da natureza” e a produção de maçãs no sul do Brasil**. 2010. Disponível em: <http://www.academia.edu/1675529/Conhecimento_agronômico_discursos_de_correção_da_natureza_e_a_produção_de_maçãs_no_sul_do_Brasil>. Acesso em: 28 de novembro de 2016.

KOIFMAN, S.; HATAGIMA, A. Exposição aos agrotóxicos e câncer ambiental. In: PERES, F.; MOREIRA, J. C.; (Orgs.) *É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, p. 75-99, 2003. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173-06.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2018.

LEÃO, Renata Spolti; MARQUES, Rejane Corrêa Marques; BURALLI, Rafael Junqueira; et al. Avaliação de saúde pública por exposição a agroquímicos: uma experiência com a agricultura familiar no noroeste do Rio de Janeiro. **Sustentabilidade em Debate - Brasília**, v. 9, n. 1., 2018. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/26956>>. Acesso em: 12 de junho de 2018.

LIMA, Flávia. Agrotóxico: força motriz do agronegócio que contamina o ambiente e prejudica a Saúde. **Rede de Escolas Técnicas do SUS - RET-SUS**, Rio de Janeiro, a. X, n. 76, abril/maio/junho, 2016. Disponível em: <http://www.retsus.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/revista/pdf/retsus_revista_76_0.pdf>. Acesso em: 10 de maio 2016.

LUFCHITZ, Gabriel Hahn Monteiro; BAROTTO, Adriana Mello; ZANNIN, Marlene. **Agrotóxicos a nossa saúde e o meio ambiente em questão - aspectos técnicos, jurídicos e éticos. Intoxicações por Agrotóxicos Registradas no Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina**, v. III, 2012. Disponível em: <http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/23005/3736418_218117.pdf>. Acesso em: 14 de março de 2018.

MALASPINA, Fabiana Godoy, ZINILISE, Michael Laurence, BUENO, Priscila Campos. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, p. 425-34, 2011. Disponível em:

http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2011_4/artigos/csc_v19n4_425-434.pdf
Acesso em: 15 de março de 2018

MARCHESAN, Ana Maria Moreira, STEIGLEDER, Annelise Monteiro. CAPPELLI, Sílvia Cappelli. **Direito Ambiental: Série Concursos**. Porto Alegre: Verbo Jurídico. 2004.

MEYER, Tufi Neder; RESENDE, Ione Lamounier Camargos; ABREU, Juscélio Clemente de. Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 32, n. 116, p. 24-30, dec., 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572007000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 de junho de 2018.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário**. 10 ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Instituto Nacional do Câncer – INCA. **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos**. 2015. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrototoxicos_06_abr_15.pdf>. Acesso em: 05 de maio de 2016.

MORAGAS, Washington Mendonça; SCHNEIDER, Marilena de Oliveira. Biocidas: suas propriedades e seu histórico no Brasil. **Caminhos de Geografia - Revista On Line**, Uberlândia. v.3; n. 10, p. 26-40, 2003. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/18475859-Biocidas-suas-propriedades-e-seu-historico-no-brasil.html>>. Acesso em: 14 de setembro de 2017.

MORAES, Ana Claudia Lopes de. **Contribuição para o estudo das intoxicações por carbamatos: o caso do chumbinho no Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública, Sub-Área Toxicologia). Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública; 1999. 111 p. Disponível em: <https://portalteses.icict.fiocruz.br/transf.php?id=00004403&lng=pt&script=thes_chap>. Acesso em: 15 de março de 2017.

OLIVEIRA-SILVA, Jeferson José; ALVES, Sérgio Rabello; ROSA, Henrique Vicente Della. Avaliação da Exposição Humana a Agrotóxicos. In PERES, Frederico; MOREIRA; Josino Costa. (ORG) **É veneno ou remédio? Agrotóxico, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003, p. 121. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=UtkXAAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=info:OvgiPP2_CikJ:scholar.google.com&ots=V6BdLqj1_1&sig=7vlmbDVuqO6adLZIXgrQGdyP3Ig&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 10 de maio 2016.

OLIVEIRA-SILVA, J. J.; ALVES, S. R.; et al. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 35, p. 130-135, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102001000200005&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Representação do Brasil. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2017.

PEREIRA, Laércio Barbosa; SIMIONI, Flávio José, CARIO, Sílvio Antonio Ferraz. Evolução da produção de maçã em Santa Catarina: novas estratégias em busca de maior competitividade. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 209-234, ago., 2010. Disponível em: <<https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2380>>. Acesso em: 30 de junho de 2018.

PEREIRA, Vanessa Gabriela Martins Pereira; RANGEL, Laísa De Fátima; FERREIRA, Karen Dias; et al. A relação entre o uso de agrotóxicos e o aumento do índice de câncer no Brasil. **Revista Gestão em Foco**, 9 ed, 2017. Disponível em: <http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/gestao_foco/artigos/ano2017/028_relacao_agrototoxicos_aumento_cancer_brasil.pdf>. Acesso em: 30 de junho de 2018.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa; DUBOIS, Gaetan Serge. **Veneno ou remédio. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema**. 2003. Disponível em: <http://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/cap_01_veneno_ou_remedio.pdf>. Acesso em: 12 de setembro de 2016.

PIGNATI, W; NOEMI PEREIRA, N. O.; SILVA, A. M. C. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 12, p. 4669-4678, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n12/1413-8123-csc-19-12-04669.pdf>. Acesso em: 10 de outubro de 2017.

PIGNATI, Wanderlei Antonio; LIMA, Franco Antonio Neri de Souza; LARA, Stephanie Sommerfeld de Lara; et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva (online)**, v. 22, n. 10, p. 3281-3293, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>>. Acesso em: 30 de junho de 2018.

PIRES, Dario Xavier Pires; CALDAS, Eloísa Dutra; RECENA, Maria Celina Piazza. Intoxicações provocadas por agrotóxicos de uso agrícola na microrregião de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil, no período de 1992 a 2002. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 804-814, mai-jun, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOAQUIM – ESTADO DE SANTA CATARINA.

Histórico. 2013. Disponível em:

<<http://www.saojoaquim.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/4829#.WJuauW8rLIU>>.

Acesso em: 06 de julho de 2016.

_____. **A cultura.** 2013. Disponível em:

<<http://www.saojoaquim.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/5159>>. Acesso em: 06 de julho de 2016.

_____. **Mapa do Estado de Santa Catarina com destaque para o Município de São Joaquim.** 2017. Disponível em:

<<http://www.saojoaquim.sc.gov.br/uploads/255/imagens/6710.jpg>>. Acesso em: 07 de julho de 2016.

_____. **Nossa economia.** 2013. Disponível em:

<<http://www.saojoaquim.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/5155>>. Acesso em: 06 de julho de 2016.

QUEIROZ, Paulo R.; OLIVEIRA, Andréa Maria B. Mendes; COELHO, Luiz Frnando de O. Intoxicações por agrotóxicos notificadas pelo Departamento de Vigilância em Saúde de Sousa-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, 2014.

Disponível em: <<http://oaji.net/articles/2015/2238-1446065656.pdf>>. Acesso em: 07 de julho de 2018.

RIGOTTO, Raquel Maria; VASCONCELOS, Dayse Paixão e; ROCHA, Mayara Melo. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 7, p. 1360-1362, July 2014. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2014000701360&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 de dezembro de 2017.

ROSA, J. M. da; ARIOLLI, C.; BLOCHTEIN, B.; L.; et al. Diagnosis of directed pollination services in apple orchards in Brazil. **Revista Brasileira de Fruticultura (on line)**, v. 40, n. 2, p. 1-7, 2018. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/175584/1/Rosa-Rev.Bras.Frut.-v40-n2-epub-2018.pdf>>. Acesso em: maio de 2018.

SANTANA, Vilma Sousa; MOURA, Maria Claudia Peres; NOGUEIRA, Flávia Ferreira. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil.

Revista de Saúde Pública, v. 47, n. 3, p. 598-606, 2013. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102013000300598&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 15 de maio de 2018.

SENADO FEDERAL. **Representação do Parlasul aprova substituição de palavra 'agrotóxico' por termo usado no Mercosul.** 2016. Disponível em: <<http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/03/22/representacao-do-parlasul-aprova-substituicao-de-palavra-agrotoxico-por-termo-usado-no-mercosul>>. Acesso em: 12 de setembro de 2016.

SILVA, Luis Fernando Mota; SILVEIRA, André Luiz Rodrigues da Silveira. **Influência da Intoxicação por Agrotóxicos na Saúde do Trabalhador Rural Brasileiro.** 2017. Disponível em: <https://www.fara.edu.br/sipe/index.php/renefara/article/view/600/pdf_86>. Acesso em: 07 de julho de 2018.

SILVA, J. B.; XAVIER, D. S.; BARBOZA, M. C. N.; et al. Fumicultores da zona rural de Pelotas (RS), no Brasil: exposição ocupacional e a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI). **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 97, p. 347-353, abr./jun. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0103-11042013000200016&script=sci_arttext&tlng=pt#ModalArticles>. Acesso em: 07 de junho de 2018.

SOARES, Wagner; ALMEIDA, Renan Moritz V. R., MORO, Sueli. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 19, n. 4, p. 1117-1127, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2003000400033&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 12 de março de 2017.

FERREIRA, Delaine de Souza; FONTOURA JUNIOR, Eduardo Espíndola; FONTOURA, Flaviany Aparecida Piccoli. **Perfil das vítimas de intoxicações por agrotóxicos de um hospital geral em Dourados/MS de 2000 a 2010.** Disponível em: <https://www.unigran.br/interbio/paginas/ed_anteriores/vol8_num1/arquivos/artigo1.pdf>. Acesso em: 20 de setembro de 2017.

STIVAL, Luiz Fernando Mota; SILVEIRA, André Luiz Rodrigues da. Influência da intoxicação por agrotóxicos na saúde do trabalhador rural brasileiro. **Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia**, p. 245-260, 2017. Disponível em: <<http://www.faculdearaguaia.edu.br/sipe/index.php/renefara/article/view/600>>. Acesso em: julho de 2018.

TELTEBOIM, Maria Chantal; MIRANDA, Silvia Helena Galvão de; OLIVEIRA, Louise; OZAKI, Vitor A. Limites máximos de resíduos e suas implicações no comércio internacional de frutas. **Revista Política Agrícola**, a. XVI, n. 1, jan./fev./mar., 2007. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/limites-maximos-de-residuos-e-suas-implicacoes-no-comercio-internacional-de-frutas.aspx>>. Acesso em: 09 de julho de 2017.

THEOPHILO, Camila Fontoura. Agrotóxicos permitidos no cultivo das frutas e verduras mais consumidas pela população brasileira e algumas de suas implicações na saúde. **Revista Eletrônica da PUCRS**, Porto Alegre. v. 7, n. 1, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/simon/Downloads/artigo_completo.pdf> Acesso em: janeiro de 2016.

TEJERINA, Gabriela Rodrigues de Lima. Intoxicações e óbitos por agrotóxicos no Estado de Goiás, Brasil e inovações legislativas. **Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário**, Brasília, p. 229-249, jan./mar, 2018. Disponível em: <https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/471/527>. Acesso em: maio de 2018.

VAZ, Paulo Afonso Brum. **O Direito Ambiental e os Agrotóxicos: responsabilidade civil, penal e administrativa**. Porto Alegre: Livraria do Advogado. 2006

VEIGA, Marcelo Motta; DUARTE, Francisco José de Castro Moura; MEIRELLES, Luiz Antonio; et al. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 32, n. 116, p. 57-68, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0303-76572007000200008&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 12 de novembro de 2017,

ANEXOS

Quadro 7. Listagem dos agrotóxicos e afins autorizados no cultivo de maçã no Brasil

| CLASSE | GRUPO QUÍMICO | INGREDIENTE ATIVO |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| Acaricida | Organoestânico | Azociclonina |
| | | Cihexatina |
| | Tetrazina | Clofentezina |
| | Organoclorado | Dicofol |
| | Cetoenol | Espirodiclofeno |
| | Difeniloxazolina | Etoxazol |
| | Pirazol | Fenpiroximato |
| Sulfito de Alquila | Propargito | |
| Acaricida/Adjuvante/Fungicida/ Inseticida | Hidrocarbonetos alifáticos | Óleo mineral |
| Acaricida/ Cupinicida/Formicida/Inseticida | Organofosforado | Fentiona |
| Acaricida/Formicida/Inseticida | | Clorpirifós |
| Acaricida/Fungicida | Dinitrofenol | Dinocape |
| | Inorgânico | Enxofre |
| | Fenilpiridinilamina | Fluazinam |
| | Alquilenobis (ditiocarbamato) | Mancozebe |
| | Quinoxalina | Quinometionato |
| Acaricida/Inseticida | Avermectina | Abamectina |
| | Bis (ariformamidina | Amitraz |
| | Benzoilureia | Flufenoxurom |
| | | Lufenurom |
| | Piridazinona | Piridabem |
| | Piretroide | Fenpropatrina |
| | Organofosforado | Diazinona |
| | | Dimetoato |
| | | Fosmete |
| | | Malationa |
| | | Metidationa |
| | | Etiona |
| | | Triclorfom |
| Bactericida/Fungicida | Inorgânico | Hidróxido de cobre |
| | | Oxicloreto de cobre |
| | | Óxido Cuproso |
| | | Sulfato de cobre |
| Feromônio sintético | Acetato Insaturado | Acetato de (EZ)-3,5-dodecadienila |
| | | Acetato de (Z)-5-dodecenila |
| | | Acetato de (Z)-9-hexadecenila |
| Formicida/Fungicida/Herbicida/ Inseticida/Nematicida | Alifático halogenado | Brometo de metila |
| Formicida/inseticida | Piretróide | Deltametrina |
| | Organofosforado | Fenitrotiona |
| Fungicida | Triazol | Bitertanol |
| | | Ciproconazol |
| | | Difenoconazol |
| | | Imibenconazol |
| | | Hexaconazol |

| CLASSE | GRUPO QUÍMICO | INGREDIENTE ATIVO |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | | Fluquinconazol |
| | | Miclobutanil |
| | | Tebuconazol |
| | | Tetraconazol |
| | | Triadimefom |
| | Pirimidinilcarbinol | Fenarimol |
| | Análogo de Triazol | Triforina |
| | Isoftalonitrila | Clorotalonil |
| | Fosfonato | Fosetil |
| | Anilino pirimidina | Ciprodinil |
| | | Pirimetanil |
| | Oxazolidinadiona | Famoxadona |
| | Estrobilurina | Cresoxim-metflico |
| | | Trifloxistrobina |
| | | Piraclostrobina |
| | Alquilonobis (Ditiocarbamato) | Propinebe |
| | | Metiram |
| | Guanidina | Dodina |
| | Dicarboximida | Folpete |
| | | Procimidona |
| Iprodiona | | |
| Benzimidazol | Tiabendazol | |
| | Carbendazol | |
| | Tiofanato-metflico | |
| Quinona | Ditianona | |
| Imidazol | Triflumizol | |
| | Imazilil | |
| Fungicida/Inseticida | Fosforotioato de heterociclo | Pirazofós |
| Herbicida | Triazina | Simazina |
| | Glicina Substituída | Glifosato |
| | | Glofosato – sal de isopropilamina |
| | Bipiridilio | Paraquate |
| Dicloreto de paraquate | | |
| Herbicida/Regulador de crescimento | Homoalanina substituída | Glufosinato – sal de amônio |
| Inseticida | Neonicotinóide | Acetamiprido |
| | | Tiametoxam |
| | Espinosinas | Espinosade |
| | Diacilhidrazina | Metoxifenoazida |
| | | Tebufenozida |
| Benzoilureia | Novalurom | |
| Antranilamida | Clorantraniliprole | |
| Inseticida microbiológico | Biológico | <i>Bacillus thuringiensis</i> |
| Inseticida/Regulador de Crescimento | Metilcarbamato de naftila | Carbaril |
| Regulador de Crescimento | Giberelina | Ácido Giberélico |
| | Citocinina | Benziladenina |
| | Carbimida | Cianamida |
| | Etileno | Cloridrato de Aviglicina |
| | Cicloalqueno | Metilciclopropeno |

Fonte: Adaptada de Theophilo, 2014.

APÊNDICES

Apêndice I – Tabela I - Projetos relacionados a agrotóxicos na Câmara dos Deputados para Alteração da Lei 7802/89

| | |
|---|---|
| <p>PL 6299/2002 Projeto de Lei</p> | <p>Autor: Senado Federal - BLAIRO MAGGI - SPART /MT Ementa: Altera os arts 3º e 9º da 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. Explicação da Ementa: Dispõe que o registro prévio do agrotóxico será o do princípio ativo; dá competência à União para legislar sobre destruição de embalagem do defensivo agrícola.</p> |
| <p>PL 2495/2000 Projeto de Lei</p> | <p>Autor: Fernando Coruja - PDT /SC Ementa: Altera dispositivos da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre o registro de produtos fitossanitários genéricos, e dá outras providências. Explicação da Ementa: Define o produto fitossanitário genérico como sendo o agrotóxico que comprove não conter substância contaminante prejudicial à saúde ou ao meio ambiente</p> |
| <p>PL 3125/2000 Projeto de Lei</p> | <p>Autor: Luis Carlos Heinze - PPB /RS. Ementa: Altera dispositivos da 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 de agrotóxicos e afins, e dá outras providências. Explicação da Ementa: Define produto similar, princípio ativo, produto novo e exclui a expressão "componentes" do texto da lei; estabelece que o processo de registro será feito no Ministério responsável pelo setor do respectivo produto agrotóxico.</p> |
| <p>PL 5884/2005 Projeto de Lei</p> | <p>Autor: Lino Rossi - PP /MT - Ementa: Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Explicação da Ementa: Definindo o produto equivalente na composição de agrotóxicos, estabelecendo o registro especial temporário com prazo de vigência de cento e oitenta dias.</p> |
| <p>PL 6189/2005 Projeto de Lei</p> | <p>Autor: Kátia Abreu - PFL /TO -Ementa: Altera 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. Explicação da Ementa: Estabelecendo procedimentos para simplificação do processo de registro de agrotóxico equivalente ou genérico; suspendendo a exigência do Registro Especial Temporário.</p> |
| <p>PL 4933/2016 Projeto de Lei</p> | <p>Autor: Professor Victório Galli - PSC /MT Ementa: Altera a Lei nº. 7.802, de 11 de junho 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 para acelerar o prazo de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins pelo único órgão federal - Ministério da Agricultura- Explicação da Ementa: Estabelecendo procedimentos para simplificação do processo de registro de agrotóxico equivalente ou genérico; suspendendo a exigência do Registro Especial Temporário.</p> |
| <p>PL 3649/2015 Projeto de Lei</p> | <p>Autor: Luis Carlos Heinze - PP /RS - Ementa: Acrescenta dispositivos à Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, para introduzir conceitos relativos a produto novo, produto equivalente e avaliação de risco, e estabelecer procedimentos relativos à avaliação de risco, classificação e registro de produtos.</p> |

| | |
|---------------------------------------|---|
| PL 5852/2001 Projeto de Lei | Autor: Rubens Bueno - PPS /PR - Ementa: Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, estabelecendo a denominação genérica comum para os produtos que disciplina. |
| PL 1567/2011 Projeto de Lei | Autor: Senado Federal - Heráclito Fortes - DEM /PI - Ementa: Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, para dispor sobre o agrotóxico genérico. |
| PL 1779/2011 Projeto de Lei | Autor: Senado Federal - Kátia Abreu - DEM /TO - Ementa: Acrescenta art. 3º- A à 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”, para dispor sobre o prazo para início da produção e comercialização de agrotóxico após a emissão do registro. |
| PL 3063/2011 Projeto de Lei | Autor: Comissão de Seguridade Social e Família - Ementa: Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, para criar novos requisitos para o registro de agrotóxicos |
| PL 1687/2015 Projeto de Lei | Autor: Senado Federal - Ana Rita - PT /ES- Ementa: Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, para instituir a Política Nacional de Apoio aos Agrotóxicos e Afins de Baixa Periculosidade. |
| PL 49/2015 Projeto de Lei | Autor: Carmen Zanotto - PPS /SC - Ementa: Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre agrotóxicos, fazendo incluir nos rótulos dos produtos imagens realistas sobre prejuízos à saúde causados pelos pesticidas sobre a saúde humana. |
| PL 371/2015 Projeto de Lei | Autor: Jorge Solla - PT /BA- Ementa: Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre agrotóxicos, fazendo incluir nos rótulos dos produtos imagens realistas sobre prejuízos à saúde causados pelos pesticidas sobre a saúde humana. |
| PL 461/2015 Projeto de Lei | Autor: Padre João - PT /MG- Ementa: Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre agrotóxicos, fazendo incluir nos rótulos dos produtos imagens realistas sobre prejuízos à saúde humana causados pelos pesticidas. |
| PL 3200/2015 Projeto de Lei | Autor: Covatti Filho - PP /RS- Ementa: Dispõe sobre a Política Nacional de Defensivos Fitossanitários e de Produtos de Controle Ambiental, seus Componentes e Afins , bem como 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 defensivos fitossanitários e de produtos de controle ambiental, seus componentes e afins, e dá outras providências. Explicação da Ementa: Revoga as Leis nº 7.802, de 1989 e 9.974, de 2000. |

*Dados obtidos do site da Câmara de Deputados

*Tabela desenvolvida pelos autores em 26/09/2016.

| |
|--|
| Sempre () Nunca () As vezes () |
| 15) O receituário agrônômico é emitido no campo? Sempre () Nunca () As vezes () |
| 16) Você usa a receita agrônômica no momento que compra o agrotóxico? Sempre () Nunca () As vezes () |
| 17) Quando você adquire o agrotóxico recebe orientações sobre a forma de armazenamento do produto? Sim () Não () |
| 18) Qual o veículo que você utiliza para transportar o agrotóxico do local da compra até a propriedade? Carro caçamba () Carro fechado () Entrega do profissional () Ônibus () Outro () |
| 19) Quando faz o transporte de agrotóxicos até a propriedade há o transporte com outros produtos, como sementes, ração, alimentos, medicamentos? Sempre () Nunca () As vezes () |
| 20) Você transporta o agrotóxico com a ficha de emergência e a nota fiscal? Sempre ambos os documentos () Às vezes ambos dos documentos () Só a nota fiscal () Só a ficha de emergência () Nunca () |
| 21) Quem vende o agrotóxico orienta se há algum cuidado especial no transporte? Sempre () Nunca () As vezes () |
| 22) Onde são armazenados os agrotóxicos? Galpão exclusivo para o armazenamento de agrotóxicos () Galpão junto a outros produtos de uso agropecuário () Dentro de casa () Qual local? _____ Ar livre, no pátio () Não se pronunciou () Outro () |
| 23) Qual é a distância aproximada do local do armazenamento de agrotóxicos até as residências? |
| 24) Onde você prepara o agrotóxico? Ar livre () Na lavoura () Próximo a fonte de água () No rio ou riachos () Próximo a residência () Outro () |
| 25) Qual é o tipo de pulverizador mais usado para aplicar os agrotóxicos? Bomba costal () Barra/Haste de aplicação () Trator () Outro () Qual? |
| 26) Durante o preparo ou aplicação, acontece ou já aconteceu da roupa ficar molhada por agrotóxicos? Sim () Se sim, o que você fez? _____ Não () Às vezes () |
| D) QUANTO AO USO DE EPI |
| 27) Quando você prepara o agrotóxico utiliza o equipamento de proteção individual (EPI)? Sempre () Nunca () As vezes () |
| 28) Você usa EPI na hora de aplicar os agrotóxicos? Sempre () Nunca () As vezes () Em caso negativo, qual (is) o (s) motivo(s) para não utilizar EPIs durante o manuseio dos agrotóxicos: Quente () Desconfortável () Atrapalha no trabalho () Não tem na propriedade () É muito caro para adquirir () Outros () |
| 29) Quais Equipamentos de Proteção Individual - EPIs você usa? a) Luvas (látex ou PVC, nitrila ou neoprene) - () a.1) Se você usa luva você coloca a luva para dentro ou para fora da blusa/macacão? Dentro () Fora () Tanto faz () a.2) Antes de tirar a luva você as lava ainda vestidas? Sempre () Às vezes () Nunca () a.3) Ao tirar as luvas elas costumam virar do avesso? Sempre () Às vezes () Nunca () |

| | |
|--|--|
| <p>b) Máscara com filtro/respirador () ou máscara sem filtro ()</p> <p>b.1) Quando você usa a máscara costuma estar barbeado? Sempre () Às vezes () Nunca ()</p> <p>b.2) Você guarda a máscara dentro de saco plástico? Sim () Não ()</p> <p>b.3) De quanto em quanto tempo você costuma trocar a máscara/ os filtros do respirador? Segundo indicação do fabricante sobre validade ou saturação () Outro () : _____</p> | |
| <p>c) viseira facial ()</p> <p>c.1) A viseira apresenta algum corte, arranhão ou furo? Sim () Não ()</p> <p>c.2) Durante o uso da viseira esta fica encostada no seu rosto? Sim () Não ()</p> | |
| <p>d) Blusa/ Macacão hidrorrepelente ou não tecido ()</p> <p>d.1) Você utiliza a blusa/macacão sobre a camiseta comum Sempre () Às vezes () Nunca ()</p> <p>d.2) Ao tirar a blusa/macacão costuma virar do avesso? Sempre () Às vezes () Nunca ()</p> | |
| <p>e) Calça Hidrorrepelente ou “em não tecido” ()</p> <p>e.1) Você usa a calça de proteção sobre a calça comum? Sempre () Às vezes () Nunca ()</p> <p>e.2) Ao tirar a calça costuma virar do avesso? Sempre () Às vezes () Nunca ()</p> | |
| <p>f) Boné árabe/capuz hidrorrepelente ou “em não tecido” ()</p> <p>f.1) O boné árabe/capuz hidrorrepelente fica o tempo todo fechado? Sempre () Às vezes () Nunca ()</p> | |
| <p>g) Avental impermeável ()</p> <p>g.1) Na aplicação com o aplicador costal em que posição você usa o avental? Para frente () Para trás ()</p> | |
| <p>h) Botas Impermeáveis de cano médio/alto ()</p> <p>h.1) A barra da calça fica para dentro ou para fora da bota? Dentro () Fora () Tanto faz ()</p> <p>h.2) Ao tirar as botas, acontece de você molhar as meias ou os pés com agrotóxicos? Sempre () Às vezes () Nunca () Outros não considerados EPI's : () Quais: _____ _____</p> | |
| <p>30) Em que ordem você veste o EPI?</p> <p>Ordem correta () Ordem incorreta ()</p> | <p>ORDEM CORRETA</p> <p>A – Calça B – Blusa C – Botas D-Avental E – Máscara F- Viseira G – Boné H - Luvas</p> |
| <p>31) Em que ordem você tira o EPI?</p> <p>Ordem correta () Ordem incorreta ()</p> | <p>Ordem Correta</p> <p>A – Boné Árabe E - Botas B – Viseira F - Calça C – Avental G - Luvas D – Blusa H – Máscara</p> |
| <p>32) Quem recomendou o uso de EPI?</p> <p>Agrônomo ou técnico agrícola () Ninguém () Outros ():</p> | |
| <p>33) A colheita é feita apenas após o período de carência (intervalo de segurança)?</p> <p>Sempre () Às vezes () Nunca ()</p> | |
| <p>34) Após o manuseio com agrotóxico, o que você faz com as roupas?</p> <p>() Troca e coloca junto com as demais que estão sujas para serem lavadas () Dá a elas uma atenção individual. Nesse caso, qual? _____</p> | |

| | |
|--|-----------------|
| 35) Após a aplicação e manuseio de agrotóxicos você costuma: | |
| <input type="checkbox"/> Alimentar-se sem tomar banho e continua o trabalhando <input type="checkbox"/> Apenas se troca e continua trabalhando <input type="checkbox"/> Continua trabalhando e somente se lava a noite quando termina o serviço <input type="checkbox"/> Lava as mãos e o rosto e continua o trabalho durante todo o dia <input type="checkbox"/> Toma banho imediatamente e depois continua o trabalho <input type="checkbox"/> Outros _____ | |
| 36) Quem faz a lavagem da roupa que você usou embaixo do EPI? | |
| 37) Faz a lavagem do EPI ? | |
| Sim () Não () Às vezes () | |
| 35.a) Sem sim, quem faz? _____ | |
| 35.b) Se sim, com que frequência lava o EPI? _____ | |
| 38) Usa avental para lavar as roupas sujas de agrotóxicos? | |
| Sim () Não () | |
| 39) Usa luva para lavar as roupas sujas de agrotóxicos? | |
| Sim () Não () | |
| 40) Para onde escorre a água usada para lavar as roupas sujas de agrotóxico? | |
| Chão () Fossa de tratamento () Encanamento para curso de água () Outro () _____ | |
| E) QUANTO A OCORRÊNCIA DE INTOXICAÇÕES | |
| 41) Costuma fazer o exame de Colinesterase? | |
| Sim () Não () | |
| Se sim, com qual frequência? _____ | |
| Qual o resultado do exame? _____ | |
| 42) Já se sentiu mal ou já se intoxicou durante ou após aplicação de agrotóxicos? | |
| Sim () Não () | |
| Se sim, quantas vezes? _____ | |
| Com qual (is) produto (s) se intoxicou? _____ _____ _____ | |
| 43) Fez exame para confirmar o diagnóstico? | |
| Sim () Não () | |
| Qual o resultado do exame? _____ _____ | |
| 44) Qual providência você tomou após a intoxicação? | |
| Procurou auxílio médico () | |
| Se automedicou () | |
| Outro () | |
| Qual : _____ _____ | |
| 45) Em caso de ter procurado atendimento médico, ficou internado? | |
| Sim () Não () | |
| Se sim, por quanto tempo? _____ | |
| 46) Ao se intoxicar apresentou algum dos sintomas? | |
| Dor de cabeça | Sim () Não () |
| Tontura | Sim () Não () |
| Perda da memória | Sim () Não () |

| | | |
|---|---------|---------|
| Alteração do sono | Sim () | Não () |
| Perda da força ou sensibilidade em pernas ou braços | Sim () | Não () |
| Confusão mental | Sim () | Não () |
| Câimbras | Sim () | Não () |
| Tremores | Sim () | Não () |
| Náuseas ou Vômitos | Sim () | Não () |
| Sangramentos | Sim () | Não () |
| Falta de ar | Sim () | Não () |
| Tosse | Sim () | Não () |
| Irritação da pele | Sim () | Não () |
| Sudorese | Sim () | Não () |
| Palpitação | Sim () | Não () |
| Irritabilidade ou tristeza | Sim () | Não () |
| 47) Percebeu relação entre o horário dos sintomas e seu horário de trabalho? | | |
| Sim () Não () | | |

Apêndice III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que será realizada. Sua colaboração neste estudo é muito importante, mas a decisão em participar deve ser sua. Para tanto, leia atentamente as informações abaixo e não se apresse em decidir. Se você não concordar em participar ou quiser desistir em qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Se você concordar em participar basta preencher os seus dados e assinar a declaração concordando com a pesquisa. Se você tiver alguma dúvida pode esclarecê-la com o responsável pela pesquisa. Obrigado (a) pela atenção, compreensão e apoio.

Eu, _____ residente e domiciliado
_____, portador da Carteira de Identidade, RG
_____, nascido(a) em ____/____/_____, concordo de livre e espontânea
vontade *em participar como voluntário* da pesquisa **USO DE AGROTÓXICOS EM CULTIVO DE
MAÇÃ NA SERRA CATARINENSE**. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem
como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas. Estou ciente que:

1. O estudo se refere ao uso de agrotóxicos em cultivo de Maçã. na Serra Catarinense com o objetivo de verificar como é o uso de agrotóxicos no sistema de cultivo convencional de *Malus sp.* em área rural do município de São Joaquim, SC.

2. A pesquisa é importante de ser realizada, pois trata de informações referentes ao uso de agrotóxico no cultivo de maçã identificando os principais agrotóxicos utilizados, bem como analisar como ocorre a aquisição, o armazenamento, o transporte, o manuseio desses produtos associando ao uso de equipamento de proteção individual prevenindo intoxicações ao trabalhador rural e a contaminação do ambiente.

3. Participarão da pesquisa os trabalhadores rurais da Região de São Joaquim das localidades de Santa Isabel e Luisinho que produzem maçã através do sistema convencional de produção, que tenham mais de 18 anos e que manifestem interesse em participar da pesquisa. Pretende-se atingir a totalidade das propriedades rurais que se enquadrem nos requisitos de inclusão e exclusão da pesquisa, abrangendo em torno de 100 propriedades em Luisinho e 63 em Santa Isabel totalizando 163 propriedades rurais de cultivo de maçã. As localidades selecionadas foram indicadas através de contato com a Epagri em conversa com o extensionista responsável pela região e que confirmou haver indícios de problemas relacionados ao uso de agrotóxicos na região.

4. Para conseguir os resultados desejados, a pesquisa será realizada através de entrevistas utilizando-se de questionário estruturado com perguntas fechadas e algumas abertas com questões adaptadas de Abreu (2014). O questionário (Apêndice II) abordará aspectos socioeconômicos, quantitativos sobre os agrotóxicos utilizados no cultivo de maçã no sistema convencional de produção abordando ações como aquisição, transporte, armazenamento, manuseio com enfoque nos equipamentos de proteção individual. Em havendo autorização por parte dos produtores rurais, a entrevista terá áudio gravado para sanar qualquer dúvida referente ao preenchimento dos questionários contribuindo na análise quantitativa. Posteriormente à entrevista, será feita uma observação de campo nas propriedades visitadas e todas as informações serão anotadas em uma planilha de campo onde os dados coletados com as entrevistas serão cruzados com os dados da planilha de campo, verificando assim, se o que foi respondido pelo agricultor está de acordo com o observado em sua propriedade.

5. Para isso serão seguidos todos os pressupostos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que abordam as questões éticas relativas a pesquisas com seres humanos. A pesquisa durante a entrevista pode gerar no entrevistado algum tipo de constrangimento ou desconforto, entretanto, haverá observação criteriosa durante a entrevista e se porventura surgir qualquer tipo de situação que comprometa a integridade moral, psicológica, emocional do entrevistado haverá o cancelamento automático da entrevista nessa propriedade. E ainda caso ocorra algum abalo mais consistente haverá a indicação da Clínica Escola da Uniplac que poderá dar suporte psicológico gratuito ao entrevistado.

6. A pesquisa é importante de ser realizada pois será possível identificar aspectos vinculados a aquisição, armazenamento, transporte, uso e manuseio de agrotóxicos e uso dos equipamentos de proteção individual dos trabalhadores rurais na região de estudo. Tais informações servirão para a produção de conhecimento que contribuirão na orientação e capacitação dos produtores rurais através da criação de material pedagógico como cartilhas, além de fornecer subsídios para elaboração de políticas públicas que minimizem os impactos negativos à saúde e ao ambiente dos agrotóxicos aplicados na cultura da maçã na região de Luisinho e Santa Isabel no município de São Joaquim. Além disso, espera-se com esta pesquisa desenvolver um pensamento sustentável nos envolvidos incentivando-os ao uso consciente e adequados dos equipamentos de proteção individual, já que podem minimizar o efeito dos agrotóxicos sobre sua saúde.

7 Se, no transcorrer da pesquisa, eu tiver alguma dúvida ou por qualquer motivo necessitar posso procurar o responsável pela pesquisa ANA EMILIA SIEGLOCH ou LENITA AGOSTINETTO no telefone (49) 9119 0772 ou (48) 8801 1750 ou (49) 9906 0705, ou no endereço Avenida Castelo Branco, 170, Bairro Universitário, Lages, SC, 88509-900.

8. Tenho a liberdade de não participar ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A desistência não causará nenhum prejuízo a minha saúde ou bem estar físico.

9. As informações obtidas neste estudo serão mantidas em sigilo e; em caso de divulgação em publicações científicas, os meus dados pessoais não serão mencionados.

10. Caso eu desejar, poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa diretamente com a responsável pela pesquisa.

DECLARO, outrossim, que após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto voluntariamente em participar (ou que meu dependente legal participe) desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Lages, ____ de _____ de _____

(nome e assinatura do sujeito da pesquisa e/ou responsável legal)

Responsável pelo projeto: Ana Emilia Siegloch

Endereço para contato: Rua Pará, 550, apto 14, Bairro São Cristovan, Lages, SC.

Telefone para contato (48) 8801-1750

E-mail: asiegloch@gmail.com

CEP UNIPLAC

Endereço: Av. Castelo Branco, 170 – Bloco I - Sala 1226.

Bairro Universitário

Cep: 88.509-900, Lages-SC

(49) 3251-1086

Email: cep@uniplaclages.edu.br e cepuniplac@gmail.com

Apêndice IV – Sintomas relatados pelos pomicultores e a relação com o agrotóxico utilizado e com o horário de aplicação

| Participante | Sintoma | Agrotóxico utilizado Nome comercial | Agrotóxico utilizado Ingrediente ativo | Relação horário aplicação/sintoma |
|---------------------|---|--|---|--|
| 1 | Irritação do olho | Dithane | mancozebe | Sim |
| 2 | Alteração do sono | Não informou | --- | Sim |
| 3 | Irritação do olho | Delan | ditianona | Sim |
| | Irritação do olho | Isatalonil | clorotalonil | Sim |
| 4 | Câimbras | Não informou | --- | Sim |
| 5 | Dor de cabeça | Dithane | mancozebe | Sim |
| | Tontura | Sumithion | fenitrotiona | Sim |
| | Perda da força ou sensibilidade em pernas ou braços | Não informou | --- | Não |
| | Irritação do olho | Dithane | mancozebe | Sim |
| | Não informou | Score | difenoconazol | Sim |
| 6 | Dor de cabeça | Dithane | mancozebe | Não |
| | Não informou | Score | difenoconazol | Não |
| | Irritação do olho | Não informou | --- | Não |
| 7 | Irritação da pele | Kumulus | enxofre | Sim |
| | Sudorese | Não informou | --- | Sim |
| 8 | Confusão mental | Não informou | --- | Não |
| 9 | Dor de cabeça | Sumithion | fenitrotiona | Sim |
| | Câimbras | Não informou | --- | Não |
| | Tosse | Não informou | --- | Não |
| | Irritação da pele | Não informou | --- | Não |
| | Sudorese | Não informou | --- | Não |
| 10 | Falta de ar | Não informou | --- | Não |
| | Tosse | Não informou | --- | Não |
| 11 | Dor de cabeça | Suprathion | metidationa | Sim |
| 12 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Não |
| | Tontura | Não informou | --- | Não |
| | Perda da memória | Não informou | --- | Não |
| | Câimbras | Não informou | --- | Não |
| | Sangramentos | Não informou | --- | Não |
| | Irritação do olho | Não informou | --- | Não |
| 13 | Náuseas ou Vômitos | Dithane | mancozebe | Sim |
| | Tosse | Não informou | --- | Não |
| | Irritação da pele | Não informou | --- | Não |
| 14 | Perda da força ou sensibilidade em pernas ou braços | Não informou | --- | Não |
| | Sangramentos | Não informou | --- | |
| | Irritação do olho | Bravonil | clorotalonil | Sim |
| 15 | Alteração do sono | Não informou | --- | Não |
| | Câimbras | Não informou | --- | Não |
| | Tremores | Não informou | --- | Não |
| | Sangramentos | Não informou | --- | Não |
| | Sudorese | Não informou | --- | Não |
| 16 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Não |
| | Alteração do sono | Não informou | --- | Não |
| | Câimbras | Não informou | --- | Não |
| | Tosse | Não informou | --- | Não |
| 17 | Perda da memória | Não informou | --- | não informou |

| Participante | Sintoma | Agrotóxico utilizado Nome comercial | Agrotóxico utilizado Ingrediente ativo | Relação horário aplicação/sintoma |
|--------------|---|-------------------------------------|--|-----------------------------------|
| | Confusão mental | Não informou | --- | não informou |
| | Câimbras | Não informou | --- | não informou |
| | Tremores | Não informou | --- | não informou |
| | Náuseas ou Vômitos | Não informou | --- | não informou |
| | Sangramentos | Não informou | --- | não informou |
| | Irritabilidade ou tristeza | Não informou | --- | não informou |
| | Palpitação | Não informou | --- | não informou |
| 18 | Irritação do olho | Não informou | --- | Sim |
| 19 | Tontura | Não informou | --- | Não informou |
| | Perda da memória | Não informou | --- | Não informou |
| | Alteração do sono | Não informou | --- | Não informou |
| | Náuseas ou Vômitos | Glifosato High Load | glifosato | Não informou |
| | Falta de ar | Não informou | --- | Não informou |
| | Sudorese | Não informou | --- | Não informou |
| | Palpitação | Não informou | --- | Não informou |
| | Irritabilidade ou tristeza | Não informou | --- | Não informou |
| 20 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Não informou |
| | Tontura | Não informou | --- | Não informou |
| | Alteração do sono | Não informou | --- | Não informou |
| | Tosse | Não informou | --- | Não informou |
| | Irritação da pele | Não informou | --- | Não informou |
| | Irritabilidade ou tristeza | Não informou | --- | Não informou |
| | Irritação do olho | Não informou | --- | Não informou |
| 21 | Câimbras | Não informou | --- | Não informou |
| | Náuseas ou Vômitos | Não informou | --- | Não informou |
| | Irritação da pele | Não informou | --- | Não informou |
| 22 | Sudorese | Não informou | --- | Não informou |
| 23 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Não informou |
| | Tontura | Não informou | --- | Não informou |
| | Perda de memória | Não informou | --- | Não informou |
| | Alteração do sono | Não informou | --- | Não informou |
| | Confusão mental | Não informou | --- | Não informou |
| | Câimbras | Não informou | --- | Não informou |
| | Irritação da pele | Não informou | --- | Não informou |
| | Sudorese | Não informou | --- | Não informou |
| | Irritabilidade ou tristeza | Não informou | --- | Não informou |
| 24 | Tontura | Não informou | --- | Não informou |
| | Sudorese | Não informou | --- | Não informou |
| 25 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Não informou |
| | Perda da memória | Não informou | --- | |
| | Alteração do sono | Não informou | --- | |
| | Perda da força ou sensibilidade em pernas ou braços | Não informou | --- | |
| | Câimbras | Não informou | --- | Não informou |
| | Náuseas ou Vômitos | Não informou | --- | Não informou |
| | Falta de ar | Não informou | --- | Não informou |
| 26 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Sim |
| 27 | Câimbras | Não informou | --- | Não informou |
| | Sangramentos | Não informou | --- | Não informou |
| | Sudorese | Não informou | --- | Não informou |
| 28 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Não informou |
| | Perda da memória | Não informou | --- | Não informou |
| | Alteração do sono | Não informou | --- | Não informou |

| Participante | Sintoma | Agrotóxico utilizado Nome comercial | Agrotóxico utilizado Ingrediente ativo | Relação horário aplicação/sintoma |
|--------------|---|-------------------------------------|--|-----------------------------------|
| | Perda da força ou sensibilidade em pernas ou braços | Não informou | --- | Não informou |
| | Confusão mental | Não informou | --- | Não informou |
| | Náuseas ou Vômitos | Não informou | --- | Não informou |
| | Sangramentos | Não informou | --- | Não informou |
| | Falta de ar | Não informou | --- | Não informou |
| | Sudorese | Não informou | --- | Sim |
| 29 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Não informou |
| | Tontura | Não informou | --- | Não informou |
| | Alteração do sono | Não informou | --- | Não informou |
| | Câimbras | Não informou | --- | Não informou |
| | Náuseas ou Vômitos | Não informou | --- | Não informou |
| | Irritação da pele | Não informou | --- | Não informou |
| 30 | Tremores | Não informou | --- | Sim |
| | Falta de ar | Não informou | --- | Sim |
| 31 | Irritação do olho | Não informou | --- | Sim |
| 32 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Não informou |
| | Tosse | Dithane | mancozebe | Sim |
| | Irritação do olho | Não informou | --- | Não informou |
| 33 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Não informou |
| 34 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Sim |
| | Irritação da pele | Não informou | --- | Sim |
| 35 | Perda da força ou sensibilidade em pernas ou braços | Não informou | --- | Não informou |
| | Náuseas ou Vômitos | Não informou | --- | Não informou |
| 36 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Sim |
| | Náuseas ou Vômitos | Não informou | --- | Sim |
| | Irritação da pele | Não informou | --- | Sim |
| 37 | Irritação da pele | Não informou | --- | Sim |
| 38 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Sim |
| 39 | Boca seca | Não informou | --- | Sim |
| | Ferida na boca | Não informou | --- | Sim |
| 40 | Dor de cabeça | Não informou | --- | Não informou |
| | Falta de ar | Glifosato High Load | glifosato | Sim |
| | Irritação da pele | Não informou | --- | Não informou |
| | Irritação do olho | Não informou | --- | Não informou |