

## USO DE AGROTÓXICOS: ANÁLISE INTEGRADA DA EXPOSIÇÃO DOS AGRICULTORES NO MUNICÍPIO DE SANTO CRISTO

### AGRICULTURAL USE: AN INTEGRATED ANALYSIS OF FARMERS EXPOSURE IN THE MUNICIPALITY OF SANTO CRISTO

Fabiani Rafaela Becker<sup>1</sup>  
Angélica Reolon-Costa<sup>2</sup>  
Silvana Ceolin<sup>2</sup>

**Resumo:** O objetivo desse estudo foi realizar uma análise integrada da exposição aos agrotóxicos dos agricultores no município de Santo Cristo-RS. A pesquisa é de abordagem quantitativa, do tipo descritiva exploratória, realizada durante o primeiro semestre de 2020. Os sujeitos da pesquisa são agricultores do referido município, a coleta de dados foi feita por meio de um formulário estruturado com questões objetivas. Os dados foram analisados com auxílio da estatística descritiva simples. O grupo populacional amostrado, está vulnerável as vias de exposição. De forma que a contaminação (ou não) dessas pessoas, muito provavelmente, está relacionada não apenas ao grupo ao qual pertencem, mas também à maneira como individual ou coletivamente, concebem e se posicionam frente ao risco a que estão expostas. Portanto, o enfoque integrado das principais vias de exposição aos agrotóxicos pode contribuir, para a redução dos impactos relacionados a esses produtos, visto que, possibilita o entendimento dos mecanismos de contaminação por agrotóxicos, bem como, o estabelecimento de estratégias de prevenção dos seus efeitos sobre a saúde e meio ambiente.

**Palavras-chave:** Saúde, Agricultura, Agroquímicos.

**Abstract:** *This work aimed to perform an integrated analysis of the exposition of farmers to pesticides in the city of Santo Cristo-RS. The research has a quantity approach, of exploratory descriptive type, performed during the first semester of 2020. The subjects of this research were farmers from Santo Cristo-RS and the data were obtained by a structured form with objective questions. Then, the data were analyzed by simple descriptive statistics methods. The population group sampled was vulnerable to exposure routes. Thus, the contamination of these people, probably, is related not only to the group that they belong but also to the way that individually or collectively they conceive and position themselves against the risk to which they are exposed. Therefore, the integrated approach of the ways which they are exposed to pesticides may contribute to the reduction of the impacts related to these products, since, it makes possible to understand the pesticides contamination mechanisms, as well as, the establishment of strategies to prevent the adverse effects to human health and the environment.*

<sup>1</sup> Sociedade Educacional Três de Maio.

<sup>2</sup> Professora Doutora – Sociedade Educacional Três de Maio.

**Keywords:** *Health, Agriculture, Agrochemicals, Pesticides.*

## **Introdução**

A indústria de agrotóxicos em nível mundial surgiu após a Primeira Guerra, porém, as primeiras unidades produtivas desses produtos chegaram no Brasil em meados da década de 1940<sup>(1)</sup>. De forma que, atualmente é um dos países de maior consumo de agrotóxicos, devido sua área agricultável, disponibilidade de culturas, boa localização geográfica e condições de clima<sup>(2)</sup>.

A extensiva utilização de agrotóxicos, resulta em maior exposição dos agricultores e seu grupo familiar a esses produtos, o que pode ocorrer de diferentes formas, entre quais destacam-se a ocupacional, a ambiental, a acidental e a alimentar. Ambas podem resultar na contaminação dos trabalhadores e da população, e conseqüentemente em agravos à saúde<sup>(2)</sup>.

A incidência de problemas na saúde devido ao uso de agrotóxicos, foi relatada por Rodrigues et al.<sup>(3)</sup>, Taveria e Albuquerque<sup>(4)</sup>, Pertile et al.<sup>(5)</sup> e Carneiro, Almeida e Castro<sup>(6)</sup> para esses pode ocorrer dores de cabeça, vômito, tonteados, vertigens, irritação dos olhos e da pele. Além de, insônia, anemia, alterações hormonais, problemas imunológicos, infertilidade, malformações congênitas, abortos, indução ou à proliferação do câncer de mama, bem como, alterações dos genes, do embrião/feto em formação.

O problema de saúde pública advindo do consumo indiscriminado desses agentes químicos, é evidenciado também pelo aumento do número de casos de intoxicações ao longo dos anos. No Brasil 61,1% dos casos de pessoas expostas a agrotóxicos, tiveram diagnóstico de intoxicação confirmado, 89% evoluíram para cura, 2,4% para cura com seqüela e 0,5% para óbito<sup>(7)</sup>.

Já no Rio Grande Do Sul em 2007 foram registrados 69 casos, em 2015 teve aumento de 259 casos, num total de 1.490 no período de 2007 á 2015<sup>(7)</sup>. Foi registrado ainda, 47 hospitalizações por agrotóxicos domésticos, 9 internações decorrentes de exposição a raticidas, e 5 casos de hospitalização por uso de produtos veterinários<sup>(8)</sup>.

O enfoque integrado das principais vias de exposição aos agrotóxicos, pode contribuir, para a redução dos impactos relacionados ao uso desses produtos, visto que, possibilita

o entendimento dos mecanismos de contaminação por agrotóxicos. Neste cenário enfermagem pode atuar no desenvolvimento de estratégias de prevenção e promoção da saúde, bem como, de conscientização dos efeitos dos agroquímicos sobre a saúde e meio ambiente.

Além disso, ressalta-se a importância desses profissionais na identificação contínua de casos suspeitos e confirmados de intoxicação por agrotóxicos, assumindo o posicionamento de constante vigilância e repasse de informações, através da vigilância sanitária e epidemiológica.

Neste contexto a questão norteadora deste estudo é: como a análise integrada da exposição aos agrotóxicos, pode contribuir para a redução dos impactos relacionados ao uso desses produtos? Enquanto que o objetivo é realizar uma análise integrada da exposição aos agrotóxicos dos agricultores no município de Santo Cristo-RS.

### **Metodologia**

A pesquisa é de abordagem quantitativa, do tipo descritiva exploratório, que foi realizada na área rural do município de Santo Cristo, Rio Grande do Sul (RS) o qual tem população de 14.378 mil habitantes, desses 6.597 residentes na zona Rural. A coleta de dados ocorreu durante no período de novembro de 2019 a fevereiro de 2020.

Os participantes foram agricultores, que residem na área rural do município de Santo Cristo-RS, ou seja, 6.597 habitantes. Sendo essa a população que serviu de base para a definição do tamanho da amostra. A definição do tamanho da amostra para o planejamento da medida numérica de pessoas entrevistadas, foi realizada por meio da aplicação do seguinte cálculo amostral:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Legenda: n - amostra calculada / N – população / Z - variável padronizada associada ao nível de confiança / p - verdadeira probabilidade do evento / e - erro amostral

Com base no cálculo amostral apresentado acima e levando em consideração um nível de confiança de 90% do cálculo e um erro amostral de 5%, foi definida uma amostra de

262 indivíduos. Desses foram entrevistados 202 agricultores, que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: trabalhar na atividade agrícola, residir no município de Santo Cristo, ser maior de 18 anos, atuantes no período da coleta de dados e que concordaram em participar da pesquisa. Os agricultores da amostra que não se enquadraram nesses critérios foram excluídos da pesquisa.

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de um formulário com questões objetivas, visando a caracterização do perfil sociodemográfico e o levantamento de dados como, uso de equipamentos de proteção, atividade de contato, tipo de equipamento e periodicidade de aplicação, consumos de alimentos após aplicação, lavagens das roupas, sinais e sintomas inerentes ao uso de agrotóxicos, destino das embalagens e armazenamentos das mesmas. Este questionário se fundamentou em perguntas de fácil entendimento, visando recolher informações de importância para a realização do estudo.

A pesquisa foi realizada na residência dos entrevistados. O pesquisador após se apresentar explicou o objetivo, entregando o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, o qual o entrevistado ao aceitar participar da pesquisa assinou e recebeu uma cópia do mesmo. Em seguida, o participante respondeu ao formulário acima proposto. Não houve recusa de nenhum dos participantes em participar da pesquisa, nem perda de amostra.

Os dados foram analisados pelo uso da estatística descritiva simples, foi realizado o cálculo das frequências absoluta, relativa e relativa acumulada, com o auxílio do software Microsoft Excel. A apresentação dos dados foi feita em tabelas. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade de Passo de Fundo (UPF), no Rio Grande do Sul (RS), obtendo parecer favorável para a coleta de dados sob Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 3.628.772.

Os materiais com as informações obtidas para realização da pesquisa incluíram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme preconiza a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (CNS/MS).

## Resultados

Observa-se que, toda a população estudada é do sexo masculino, a maioria com idade acima de 56 anos, e Ensino Fundamental incompleto (Tabela 1).

**Tabela 1.** Frequências absoluta, relativa para as características sociodemográficas dos trabalhadores rurais entrevistados, Santo Cristo - RS, 2020.

<b>Variáveis</b>	<b>FA</b>	<b>FR (%)</b>
<b>Sexo</b>		
Feminino	0	0
Masculino	202	100
<b>Idade</b>		
28- 35 anos	76	37,62
36-55 anos	21	10,39
56-75 anos	105	51,98
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	8	3,96
Ensino fundamental incompleto	109	53,96
Ensino fundamental completo	55	27,22
Ensino médio incompleto	10	4,95
Ensino médio completo	15	7,42
Ensino superior incompleto	2	0,99
Ensino superior completo	3	1,48

\*Frequência Absoluta (FA), Frequência relativa (FR).

Os participantes relatam que o princípio ativo mais utilizado nas propriedades é o Glifosato, seguido do organofosforados, 2-4 D Amina e Acetato. Também informaram que os agrotóxicos, em sua maioria, pertencem as seguintes classes toxicológicas: mediantemente tóxico (cor azul), pouco tóxico (cor verde) e altamente tóxico (cor amarela) (Tabela 2).

Além disso, entre os produtores rurais prevalece o uso receituário técnico na compra do produto, a não leitura dos rótulos de orientações, e não realização de treinamento para manipulação de agrotóxicos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Frequências absoluta, relativa para as variáveis analisadas nos trabalhadores rurais entrevistados, Santo Cristo - RS, 2020.

<b>Variáveis</b>	<b>FA</b>	<b>FR (%)</b>
<b>Princípios ativos usados</b>		
Organoclorados	18	8,91
Paraquat	42	20,79
Abamectina	22	10,89
Organofosforados	185	91,58
Glifosato	202	100
Acetato	140	69,30
Atrazina	40	19,80
Tefeluron	2	0,99
Tiametaxam	1	0,49
2- 4 D Amina	170	84,15
Carboxina	102	50,49
Clorantraniliprole	10	4,95
<b>Classe Toxicológica</b>		
Extremamente tóxico	106	52,47
Mediamente tóxico	184	91,08
Altamente tóxico	128	63,36
Pouco tóxico	136	67,32
<b>Receituário técnico na compra do produto</b>		
Sim	136	67,32
Não	66	32,68
<b>Leitura dos rótulos</b>		
Sim	40	19,80
Não	162	80,20
<b>Treinamento manipulação</b>		
Sim	22	10,91
Não	180	89,09

\*Frequência Absoluta (FA), Frequência relativa (FR).

Com relação aos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) a maior porcentagem da amostra diz não fazer uso do mesmo, por desconforto para realização da atividade e/ou desconforto térmico. Preocupa ainda o fato de que, os que os agricultores que usam EPIs, o fazem de forma inadequada, optando por um ou outro acessório, como botas, máscaras, luvas ou roupas de proteção, e dizem ter cuidado na limpeza de tais equipamentos (Tabela 3).

**Tabela 3.** Frequências absoluta, relativa para as variáveis analisadas nos trabalhadores rurais entrevistados, Santo Cristo - RS, 2020.

Variáveis	FA	FR (%)
<b>Uso de EPIs</b>		
Sim	94	46,30
Não	109	53,70
<b>EPIs usados</b>		
Luvas	94	46,30
Máscaras	94	46,30
Botas	94	46,30
Roupas de proteção	94	46,30
Óculos	94	46,30
Outros	0	0,00
<b>Motivos do não uso de EPIs</b>		
Desconforto térmico	145	71,78
Alto custo aquisição	6	2,97
Desconforto para realizar a atividade	109	53,96
Não considera necessário	0	0,00
<b>Cuidados na limpeza dos EPIs</b>		
Sim	160	79,20
Não	42	20,79

\*Frequência Absoluta (FA), Frequência relativa (FR).

As formas de contato com o agrotóxico que prevalecem são, na diluição/preparo do produto, aplicação, colheita, armazenamento, limpeza/manipulação do equipamento e armazenamento dos agrotóxicos, tendo, portanto, contato direto e indireto com tais produtos. Quanto a mistura desses agentes químicos, todos fazem ao ar livre, perto de animais, pessoas ou crianças, e todos utilizam balanças ou copos para medir a dosagem do produto (Tabela 4).

Entre os equipamentos usados na aplicação dos agrotóxicos destaca-se o uso de trator gabinado (71, 27%), sendo que, 27% disseram não fazer a pulverização com trator gabinado, sendo este fato um fator de risco, considerando que os agricultores por não usarem EPIs de forma adequada ficam completamente expostos aos agrotóxicos. Com relação à periodicidade do uso de agrotóxicos, todos afirmam fazer uso diário, semanal e quinzenal desses produtos (Tabela 4).

**Tabela 4.** Frequências absoluta, relativa para as variáveis analisadas nos trabalhadores rurais entrevistados, Santo Cristo - RS, 2020.

Variáveis	FA	FR (%)
<b>Formas de contato com agrotóxicos</b>		
Diluição/preparo do produto	202	100
Tratamento sementes	20	9,90
Aplicação do produto	202	100
Colheita	202	100
Armazenamento do produto	202	100
Limpeza/manutenção do equipamento	202	100
Limpeza roupa	42	20,79
Transporte	202	100
<b>Preparo de mistura de agrotóxicos</b>		
<i>Ao ar livre</i>		
Sim	202	100
Não	0	0,00
<i>Há animais, crianças, pessoa, perto</i>		
Sim	109	53,96
Não	93	46,03
<i>Utiliza balanças/copos medidores</i>		
Sim	202	100
Não	0	0,00
<b>Equipamentos usados na aplicação</b>		
Trator gabinado	146	71,27
Trator não gabinado	56	27,77
Pulverizadores costais	44	21,78
<b>Periodicidade</b>		
Diária	202	100
Semanal	202	100
Quinzenal	202	100
Mensal	0	0,00

\* Frequência Absoluta (FA), Frequência relativa (FR).

A coleta da água para aplicação dos agrotóxicos nas lavouras, é feita em sua maioria em poço de uso comum na propriedade e em rios e córregos. Além disso, todos os produtores rurais afirmam respeitar os intervalos para colheita e nova entrada após aplicação.

A exposição direta aos agrotóxicos é evidenciada quando 53,96% relatam ter contato direto desses produtos com a pele. Observou-se também que todos apresentaram sintomas após aplicação, sendo esses, ardência nos olhos, diarreia, náusea, alergias na pele e problemas respiratórios, sendo relevante ainda, vômito e irritabilidade. Quanto as

atitudes durante e aplicação e 1 hora após a mesma, todos relatam não se alimentar, a maior parte não ingere água ou fuma, e os que o fazem, higienizam as mãos adequadamente antes (Tabela 5).

**Tabela 5.** Frequências absoluta, relativa para as variáveis analisadas nos trabalhadores rurais entrevistados, Santo Cristo - RS, 2020.

Variáveis	FA	FR (%)
<b>Local coleta de água para aplicação</b>		
Rios/ córregos	19	9,40
Poço próprio para a atividade	12	5,94
Poço de uso comum na propriedade	171	84,65
<b>Intervalo para colher/ nova entrada</b>		
Sim	202	100
Não	0	0,00
<b>Contato de agrotóxicos com a pele</b>		
Sim	109	53,96
Não	93	46,03
<b>Sintomas após aplicação</b>		
Irritabilidade	90	44,55
Ardência nos olhos	202	100
Diarreia	202	100
Náusea	202	100
Vômito	188	93,06
Alergias na pele	202	100
Problemas respiratórios	202	100
<b>Atitudes durante e 1 hora após aplicação</b>		
<i>Comer</i>		
Sim	0	0,00
Não	202	100
<i>Beber água</i>		
Sim	6	2,97
Não	196	97,02
<i>Fumar</i>		
Sim	30	14,85
Não	172	85,14
<i>Caso sim, para os itens acima/ lavagem mãos</i>		
Sim	202	100
Não	0	0,00

\*Frequência Absoluta (FA), Frequência relativa (FR).

Nenhum dos agricultores relatou fazer uso de agrotóxicos nas hortaliças e frutíferas destinadas ao consumo familiar, e os que aplicam, não as consomem após tal atividade,

respeitando o período de carência disponível nas informações técnicas do produto (Tabela 6).

**Tabela 6.** Frequências absoluta, relativa para acumulada para as características sociodemográficas dos trabalhadores rurais entrevistados, Santo Cristo - RS, 2019.

Variáveis	FA	FR (%)
<b>Uso agrotóxicos/hortaliças/frutíferas</b>		
Sim	0	0,00
Não	202	100
<b>Consumo/frutas/hortaliças/ após aplicação</b>		
Sim	0	0,00
Não	202	100
<b>Dessecação precoce/soja/trigo/canola</b>		
Sim	136	67,32
Não	66	32,67
<b>Armazenagem das embalagens</b>		
Galpão	146	72,27
Lugar exclusivo	56	27,72
<b>Descarte embalagens</b>		
Galpão	20	9,90
Queimadas	40	19,80
Devolvidas ao local de compra	142	70,29

\*Frequência Absoluta (FA), Frequência relativa (FR).

Outro aspecto avaliado foi o uso de agrotóxicos para dessecação precoce de culturas como, soja, trigo e canola, no qual prevaleceu o uso dos mesmos, porém segundo os entrevistados, os produtos usados são liberados pelo ministério da agricultura e período de carência para a colheita é respeitado. Sobre o local de armazenagem dos agrotóxicos ainda em uso, a maioria mantém no galpão onde são armazenados outros produtos, como sementes, maquinário agrícola, rações, o que é considerado não adequado. Apenas 27, 72% tem local exclusivo para armazenamento de agrotóxicos conforme recomendações do ministério da agricultura (Tabela 6).

Em relação ao destino final das embalagens, 70, 29% dos agricultores devolvem ao fornecedor do produto, estando de acordo com a Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000(1), 40 % queimam e 20% estocam as embalagens vazias no galpão. Mesmo que a maioria dos entrevistados destine de forma correta, uma parcela significativa queima ou deixa guardado no galpão o que representa risco de exposição ambiental (Tabela 6).

## Discussões

Os resultados observados inferem que os entrevistados, podem ter a saúde afetada pela exposição direta do organismo aos agrotóxicos, ou pela exposição indireta relacionada ao desenvolvimento de algum fator impactante como consequência da utilização desses produtos químicos<sup>(9)</sup>.

A atividade de aplicação e manipulação de agrotóxicos é predominante no sexo masculino, estando esses indivíduos frequentemente expostos a riscos ocupacionais, acidentais e ambientais de intoxicação por agrotóxicos. Fato que fica evidente, quando se analisam os índices de intoxicações distribuídos por gênero no Brasil, no Rio Grande do Sul e na Região Noroeste do referido estado, no período de 2013 a 2017, no qual se observa que maioria dos casos de intoxicação notificados são em homens<sup>(7)</sup>.

Porém a prevalência em mulheres não deve ser negligenciada, pois, podem estar susceptíveis a exposição ocupacional e acidental, uma vez que, realizam atividades de aplicação desses produtos em hortaliças e pomares, fazem a lavagem de roupas contaminadas, a manipulação das embalagens e estarem próximas as áreas de aplicação, estando sujeitas a deriva técnica e, portanto, aos riscos de exposição ambiental<sup>(10)</sup>.

A faixa etária predominante inclui adultos jovens economicamente ativos e idosos. Analisando perfil epidemiológico de intoxicações por agrotóxicos no estado do Rio Grande do Sul os autores Santana, Duarte e Dalmas<sup>11</sup> relataram que a prevalência de morbidades em trabalhadores rurais foi observada em idade média de 41,4 anos.

Outro fator relacionado ao aumento do risco de intoxicações por agrotóxicos, devido a exposição a esses agentes químicos é a baixa escolaridade observada na população amostrada. Visto que, pode dificultar a compreensão das instruções de manejo contida no rótulo, bulas e receituário agrônômicos desses produtos, assim como, limita o acesso às informações de segurança geral, como o uso correto dos equipamentos de segurança individual<sup>(12)</sup>.

Preocupa também os principais princípios ativos usados pelos produtores e a classe toxicológica dos mesmos, estando esses agricultores expostos a agentes químicos associados ao desenvolvimento câncer e aumento de abortos (Glifosato) Hass, Hoehn e Kuhn<sup>(13)</sup>, neurotoxicidade irritação ocular, lacrimação, cefaleia, lesões de pele, náuseas,

dispneias, formigamentos (Organofosforados) e alteração do sistema endócrino (Acetaminas)<sup>(14)</sup>.

O conhecimento da classe toxicológica dos princípios ativos usados é importante para definir os riscos à que os agricultores estão expostos. A classe medianamente tóxica está associada ao risco de intoxicação crônica, ou seja, quando um organismo é exposto a esse por longo período de tempo ou altas doses, enquanto que, a altamente tóxica pode causar agravos a saúde mesmo quando a exposição é pequena<sup>(15)</sup>.

Apesar dos produtores terem receituário técnico para a compra dos agrotóxicos, o entendimento desse é limitado pela baixa escolaridade observada. Além disso, o risco de exposição é aumentado pelo fato dos produtores rurais, não fazerem a leitura dos rótulos e não possuem treinamento para a correta manipulação dos produtos. Esses aspectos, estão relacionados principalmente com os riscos de exposição ocupacional pela manipulação incorreta<sup>(9)</sup>.

O não uso de EPIs, bem como, seu uso inadequado também representa risco de exposição ocupacional e acidental aumentados. Sendo está uma prática recorrente entre os agricultores, o que é corroborado nos estudos realizados por Costa et al.<sup>(16)</sup>, Rocha e Oliviera<sup>(17)</sup> e Petarli et al.<sup>(18)</sup>. Pertali et al.<sup>(18)</sup> que relatam que o não uso dos equipamentos de proteção individual está associado principalmente ao desconforto térmico. Os autores afirmam ainda que, como esses equipamentos são projetados e os materiais utilizados na confecção afetam os mecanismos de termorregulação corporal. O que pode ser agravado, pela intensa exposição solar e elevado esforço físico decorrentes do trabalho no campo.

A exposição ocupacional, também é observada no processo de formulação (mistura/e ou diluição dos agrotóxicos para aplicação), no momento da aplicação, descarte de resíduos e embalagens contaminadas e na colheita, onde os produtores manipulam/entram em contato com o produto contaminado<sup>(9)</sup>. Neste estudo todos os fatores supracitados foram relatados pelos agricultores como forma de contato com agrotóxicos. Segundo Moreira et al.<sup>(9)</sup> essa via é associada à mais de 80% dos casos de intoxicação por agrotóxicos notificados, dada a intensidade e frequência, com que o contato entre os agricultores e esses agentes químicos é observada.

A presença de outras pessoas, animais e crianças durante os procedimentos de preparo e manipulação dos agrotóxicos, conforme Melo et al. <sup>(19)</sup> e Moreira et al. <sup>(9)</sup> podem representar risco de exposição ambiental para este grupo populacional. Decorrente principalmente da contaminação atmosférica, devido a dispersão de partículas durante tais atividades e evaporação de materiais mal estocados.

Não obstante, tem o risco da ocorrência de acidentes, principalmente quando esses produtos estão ao alcance de crianças. Ressalta-se que os riscos de exposição à crianças pode diferir da exposição de adultos, pois a fisiologia e o comportamento único da criança podem influenciar na extensão da mesma. As crianças são particularmente sensíveis aos agrotóxicos em decorrência de sua alta permeabilidade intestinal e da imaturidade do seu sistema de detoxificação <sup>(20)</sup>.

O fato dos agricultores fazer uso frequente de agrotóxicos, devido as demandas da atividade agrícola, torna este grupo mais vulnerável aos agravos a saúde causados por tais produtos. Evidencia-se ainda que, o fato da maioria da população amostrada usar trator gabinado durante a aplicação dos agrotóxicos não exclui a necessidade do uso de EPIs <sup>(21)</sup>.

Alguns agricultores relataram coletar da água para aplicação de rio/ou córregos, o que representa risco de exposição pela via ambiental, pois essa, caracteriza-se pela dispersão/distribuição dos agrotóxicos no meio ambiente, resultando em contaminação das águas, devido a migração de resíduos desses agentes químicos, para lençóis freáticos, leitos de rios, córregos, lagos e lagoas próximos <sup>(19)</sup>.

A exposição da população amostrada aos agrotóxicos, pelas principais vias de exposição supracitadas, é corroborada, pelo fato, de todos os agricultores entrevistados, relatarem ter contato desses produtos com a pele, ou apresentarem algum sinal e sintoma durante e após a aplicação dos mesmos. A via dérmica (pele), propicia o transporte dos agrotóxicos para a corrente sanguínea, além de, ser a via de exposição mais comum em indivíduos que trabalham com essas substâncias <sup>(19)</sup>. Já os mesmos sinais e sintomas relatados neste trabalho, também foram observados por Santana et al. <sup>(24)</sup>, sendo esses, dor de cabeça, enjoo, diminuição da visão, vertigem, irritação da pele, perda de apetite, tremores, vômito, crise alérgica, diarreia, dores no peito, secura na garganta e nervosismo.

O risco de exposição aos agrotóxicos é evidenciado ainda, nas atitudes dos trabalhadores durante e após o manejo dos agrotóxicos. Destacando-se também a via alimentar, pelo uso, em hortícolas e frutíferas destinadas ao consumo da família, bem como, de produtos para dessecação precoce de diversas culturas. Conforme Milani, Oliveira e Morales <sup>(22)</sup> a exposição alimentar se caracteriza pela contaminação relacionada ao consumo de produtos contaminados por agrotóxicos, o que pode resultar em quadros de intoxicação crônica ou aguda por múltipla exposição.

Sobre este aspecto, preocupante é o desconhecimento da quantidade de agrotóxicos ingerida e o fato de os resíduos desses produtos, não estarem presentes apenas em alimentos in natura, mas também em produtos industrializados, que contenham ingredientes, como trigo, soja, milho, canola <sup>(23,22)</sup>.

A não existência de depósito adequado para os produtos ainda não usados, ou em uso, aumenta principalmente os riscos de exposição, ocupacional e acidental. O mesmo observado em estudo conduzido por Santana et al. <sup>(24)</sup> onde foi relatado que, que (33%) dos agricultores deixam dentro de casa, (30,4%) deixam em local coberto e específico fora de casa e (28,5%) deixam o produtos fora de casa, mas com outros produtos junto, (7,8%) deixam em céu aberto e (0,9%) acabam devolvendo, o restante acaba sendo queimado, enterrado, reutilizado.

A maioria dos agricultores cumpre com a Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000 <sup>(25)</sup>, que dispõe sobre a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização e a fiscalização de agrotóxicos, devolvendo essas embalagens aos fornecedores, porém alguns produtores compram os produtos em local inadequado.

Neste contexto, as principais vias de exposição associado aos agravos da contaminação humana por agrotóxicos são, a via ocupacional que se caracteriza pela contaminação dos trabalhadores enfatizando que além do agricultor o grupo familiar pode estar exposto aos efeitos do agrotóxico, durante a manipulação desses agentes químicos, a via ambiental, associada a dispersão e distribuição dos agrotóxicos nos componentes do meio ambiente, água, ar e solo. Além da via alimentar que ocorre pela ingestão de produtos contaminados com resíduos de agrotóxicos, e a via acidental, geralmente por manejo e armazenamento incorreto de tais produtos <sup>(9, 19, 22)</sup>.

## Conclusão

Os resultados evidenciam que o grupo populacional amostrado, está vulnerável as vias de exposição ocupacional, acidental, ambiental e alimentar. De forma que, a contaminação (ou não) dessas pessoas, muito provavelmente, está relacionada não apenas ao grupo ao qual pertencem, mas também à maneira como, individual ou coletivamente, concebem e se posicionam frente ao risco a que estão expostas. Portanto, conhecer a percepção deste risco, por parte dos grupos populacionais ou profissionais a ele expostos é fundamental para desenvolvimentos de estratégias de prevenção e promoção da saúde.

Portanto, o enfoque integrado das principais vias de exposição aos agrotóxicos, pode contribuir, para a redução dos impactos relacionados desses produtos, visto que, possibilita o entendimento dos mecanismos de contaminação por agrotóxicos, bem como, o estabelecimento de estratégias de prevenção dos seus efeitos sobre a saúde e meio ambiente, é importante identificar de forma exclusiva aspectos que envolvam a atuação dos profissionais de enfermagem para melhoria na qualidade de vida e saúde dessas pessoas.

## Referências bibliográficas

1. Taveira BLS, Albuquerque GSC. Análise das notificações de intoxicações agudas, por agrotóxicos, em 38 municípios do estado do Paraná. Saúde debate [periódico na internet]. 2018; 42(4). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-11042018000800211&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042018000800211&lng=en) [2020 mai 12].
2. Pignati, W, Oliveira NP, Silva AMC. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. Revista Ciência & Saúde Coletiva [periódico na internet]. 2019; 19(12). Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232014001204669&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232014001204669&script=sci_abstract&tlng=pt) [2019 abr 12].
3. Rodrigues SFM, Silva SAS, Bortoleto, Medeiros DF. Trabalhador do campo e as doenças causadas pelo uso de agrotóxicos. VI congresso latino americano, X congresso brasileiro, V seminário do DF e entorno [periódico na internet]. 2018; 13(1). Disponível em <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/299/1824> [10 abr. 2019].
4. Lopes CVA, Albuquerque GSC. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. Saúde debate [periódico na internet]. 2018; 42(1). Disponível em

- [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-11042018000200518&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042018000200518&lng=en) [2020 Jun 02].
5. PERTILE E, Matias MI, Ribeiro ZDS, Poeta J, Roncador C. Evidências experimentais e epidemiológicas entre exposição aos agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer de mama. *Revista Brasileira Pesquisa Saúde*, [periódico na internet]. 2018; 20(1). Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/view/20618> [2019 abr 03].
  6. Carneiro CR, Almeida JC de, Castro AP de. Agrotóxicos e as repercussões na saúde dos trabalhadores rurais. *Revista brasileira de gestão ambiental* [periódico na internet]. 2019; 13(1). Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/6344> [2019 abr 02].
  7. Ministério da Saúde (BR). Intoxicações exógenas relacionadas ao trabalho no Brasil 2007-2016. *Boletim Epidemiológico*, secretaria de vigilância e saúde [periódico na internet]. 2018; 49. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2018/dezembro/26/2018-027.pdf> [2019 mai 13].
  8. CEVS. *Boletim epidemiológico* [periódico na internet]. 2016; 18(1). Disponível em: <https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201706/12111248-be-v18-n12-2016-internet.pdf> [2019 abr 3].
  9. Moreira JC., Jacob SC., Peres F, Lima JS., Meyer A, Oliveira SJJ. *et al.* Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciência em saúde coletiva* [periódico na Internet]. 2002; 7(2) 299-311. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232002000200010&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232002000200010&lng=en) [2019 abr 3]
  10. Souza M de MT, Vargas FR, Costa P dos S, Tosoli AMG, Balbino CM, Passos JP. A trabalhadora rural e a exposição ocupacional no cultivo do tomate. *Revista Enfermagem Atual* [periódico na Internet]. 2out.2017. Disponível em: <https://revistaenfermagematual.com.br/index.php/revista/article/view/550> [2019 mai 20]
  11. Santana VTP, Duarte FM, Dalgas AD. Perfil das vítimas intoxicadas por agrotóxicos no estado do Rio Grande do Sul entre o período de 2007 a 2017. *Ciência biológica e da saúde* [periódico na internet]. 2019; 25(1). Disponível em: <https://www.revistas2.uepg.br/index.php/biologica/article/view/13709> [2020 abr 3].
  12. Santana CM, Costa AR da, Nunes RMP, Nunes NMF, Peron AP, Melo CAA de C *et al.* Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. *Caderno saúde coletiva* [periódico na Internet]. 2016; 24(3): 301-307. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-462X2016000300301&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2016000300301&lng=en) [2020 mai 4].
  13. Hass P, Hoehne L, Kuhn D. Revisão: avaliação dos efeitos do glifosato no ecossistema agrícola e sua toxicidade para a saúde humana. *Revista Destaques Acadêmicos*, [periódico na internet]. 2018; 10(4) disponível em:

- <http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/2014> [2020 mar 10].
14. Dalbó J, Filgueiras LA, Mendes AN. Efeitos de pesticidas em trabalhadores rurais: parâmetros hematológicos e relatos sintomáticos. *Revista Ciência saúde coletiva* [periódico na internet]. 2019; 24(7). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232019000702569&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232019000702569&lng=en) [2020 mar 15].
  15. Silva JV, Vilela LP, Moraes MS, Silveira CA. A percepção dos trabalhadores rurais sobre a autoexposição aos agrotóxicos. *Revista Saúde (Santa Maria)* [periódico na internet]. 2017; 42(1). Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/22163> [2020 mai 20].
  16. Costa LF, Pires GL de P. Análise histórica sobre a agricultura e o advento do uso de agrotóxicos no Brasil. *Revista ciência e profissão e, transformação* [periódico na internet]. 2016; 12(12). Disponível em <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/5433> [2019 mai 12].
  17. Rocha TALCG, Oliveira FN. Occupational Safety and Health: Vulnerability and perception of risks related to the use of agrochemicals in an irrigated horticulture center of Rio Grande do Norte. *Gestão & Produção transformação* [periódico na internet]. 2016; 23(3). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x1219-14> [2019 mai 12].
  18. Petarli GB, Cattafesta M, Luz TC da, Zandonade E, Bezerra OM de PA, Salaroli LB. Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar no município do Espírito Santo, Brasil. *Revista brasileira saúde ocupacional* [periódico na Internet]. 2019; 44: e15. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572019000101311&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572019000101311&lng=en). Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbso/v44/2317-6369-rbso-44-e15.pdf> [2020 junh 02].
  19. Mello FA, Fagiani M de AB, Silva RCR e, Nai GA. Agrotóxicos: impactos ao meio ambiente e à saúde humana. *Revista Colloquium Vitae* [periódico na Internet]. 2019; 11(2). Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/cv/article/view/2285> [2020 mar 10].
  20. Santos GB dos, Ferreira RLA, Schutz R, Zonin WJ. Riscos humanos na utilização de agrotóxicos de uma determinada área rural do município de Quato Pontes – PR, BR. *Revista Brazilian journal of development* [periódico na internet]. 2018; 4(7). Disponível em: <http://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/697/592> [2020 mai 22].
  21. Viero CM, Camponogara S, Cezar-Vaz MR, Costa VZ da, Beck CLC. Sociedade de risco: o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde do trabalhador rural. *Escola Anna Nery* [periódico na Internet]. 2016; 20(1). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-81452016000100099&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452016000100099&lng=en) [2020 abr 24].
  22. Milani M, Oliveira DS de, Morales EM. Pesticide Residues in food in Brazil, *Revista interciência e sociedade* [periódico na internet]. 2020; 5(1). Disponível

- em <http://revista.francomontoro.com.br/intercienciaesociedade/article/view/110> [2020 mai 28].
23. Silva JAG da. Posicionamento do instituto nacional de câncer acerca dos agrotóxicos. Revista INCA [periódico na internet]. 2015; 10. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf> [2019 mai 14].
  24. Santana VTP, Duarte PM, Dalmas AD. Perfil das vítimas intoxicadas por agrotóxicos no estado do Rio Grande do Sul entre o período de 2007 a 2017. Revista ciência biológica e da saúde [periódico na internet]. 2019; 25(1). Disponível em <https://revistas.apps.uepg.br/index.php/biologica/article/view/13709> [2020 abr 05].
  25. Brasil. Lei nº. 9.974, de 6 de junho de 2000. Dispõe sobre a produção, destino, embalagens, transporte e armazenamento de agrotóxicos. Diário Oficial da União, República Federativa do Brasil. Brasília, DF; Seção 1 [periódico na internet]. 2020; Disponível em: <https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Documentos/Legisla%C3%A7%C3%A3o/DDSIV/3.%20Lei%20Federal%209974-2000.pdf> [2019 mar 06].