

Exposição ocupacional aos agrotóxicos e os efeitos na saúde de pomicultores no Sul do Brasil

Occupational exposure to pesticides and the health effects of the apple growers in southern Brazil

Simone Vassem de Oliveira, Kelly Scherer de Oliveira, Larissa Morello, Bruna Fernanda da Silva, Lenita Agostinnetto, Ana Emília Siegloch

Como citar este artigo:

OLIVEIRA, SIMONE V.; OLIVEIRA, KELLY S.; MORELLO, LARISSA; SILVA, BRUNA F.; AGOSTINETTO, LENITA, SIEGLOCH, ANA E.; Exposição ocupacional aos agrotóxicos e os efeitos na saúde de pomicultores no Sul do Brasil. Revista Saúde (Sta. Maria). 2021; 47 (1).

Autor correspondente:

Nome: Simone Vassem de Oliveira
E-mail: simonepalas1@hotmail.com
Telefone: (49) 99928-8728
Formação Profissional: Mestre em Ambiente e Saúde pela Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), Lages, SC, Brasil

Filiação Institucional: Programa de Pós Graduação Ambiente e Saúde, Universidade do Planalto Catarinense
Endereço para correspondência: Rua: Av. Castelo branco, 170
Bairro: Universitário
Cidade: Lages
Estado: Santa Catarina
CEP: 88509-900

Data de Submissão:

10/05/2021

Data de aceite:

02/11/2021

Conflito de Interesse: Não há conflito de interesse



RESUMO

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos o que tem gerado preocupação sobre seus efeitos na saúde, especialmente das populações expostas. O objetivo desse estudo foi caracterizar a exposição ocupacional aos agrotóxicos e os efeitos na saúde de pomicultores no sul do Brasil. A pesquisa foi quantitativa e descritiva, com 82 agricultores pesquisados em domicílio, aplicando-se um questionário estruturado, sobre manuseio dos agrotóxicos, uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e queixas de sintomas e casos de intoxicação. A maioria dos participantes relatou sempre utilizar o EPI durante o preparo (93,9%) e aplicação (97,6%) dos agrotóxicos, porém não seguem a sequência recomendada para vestir (87,8%) e retirar o EPI (91,5%). Treze agricultores afirmaram que já haviam se intoxicado com agrotóxicos, mas apenas seis buscaram auxílio médico, quatro realizaram exame para confirmar o diagnóstico e um ficou hospitalizado. Entretanto, 40 agricultores (48,8%) relataram algum sintoma durante ou após a exposição aos agrotóxicos, sendo que 26 (31,2%) relataram dois ou mais e 19 (23,2%) relataram três ou mais sintomas de intoxicação por agrotóxicos. Portanto, é fundamental desenvolver ações educativas e de vigilância em saúde para minimizar os efeitos negativos das intoxicações aos agricultores expostos aos agrotóxicos nas suas atividades laborais.

PALAVRAS-CHAVE: Envenenamento; Agroquímico; Agricultores.

ABSTRACT

Brazil is the world's largest consumer of pesticides, which has caused concern about its health effects, especially of exposed populations. The objective of the study was characterized the occupational exposure to pesticides and their health effects of the apple growers in southern Brazil. The research was quantitative and descriptive, with 82 farmers interviewed at home by applying a structured questionnaire, where were addressed the handling of pesticides, the use of personal protective equipment (PPE) and complaints of cases and symptoms of intoxication. Most participants reported always using PPE during preparation (93.9%) and application (97.6%) of pesticides, but most do not follow the recommended sequence for dressing (87.8%) and removing PPE (91.5%). Thirteen farmers said they had already intoxicated with pesticides, but only six sought medical help and four underwent an examination to confirm the diagnosis. However, 40 farmers (48.8%) reported any symptoms during or after exposure to pesticides, with 26 (31.2%) reporting two or more symptoms and 19 (23.2%) reporting three or more symptoms of poisoning by pesticides. Thus, it is essential to develop educational actions and surveillance in health to minimize the negative effects of intoxication on exposed farmers to pesticides in their work activities.

KEYWORDS: Poisoning; Agrochemical; Farmers.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, associado ao atual modelo de produção agrícola que tem sido cada vez mais dependente desses produtos químicos^{1,2,3}. Além disso, há negligências quanto a interação negativa entre os agrotóxicos e a saúde humana e ambiental, além disso, no Brasil há incentivos fiscais, e flexibilização das regras para o uso de agrotóxicos no sistema de produção agrícola⁴.

Entre 2000 e 2018, a quantidade de agrotóxicos comercializada no País aumentou cerca de 340%, passando de 163 mil toneladas de ingredientes ativos em 2000 para 549 mil toneladas comercializadas em 2018, sendo os ingredientes ativos mais vendidos o glifosato e seus sais, 2,4-D, mancozebe, atrazina, óleo mineral e vegetal, acefato, carbendazim, dicloreto de paraquate e imidacloprido⁵. Das 549 mil toneladas comercializadas em 2018, 24,3% foram no sul do Brasil, com destaque ao Rio Grande do Sul (11,7%), seguido pelo Paraná (10,7%) e Santa Catarina (1,1%)⁵.

O uso intensivo de agrotóxico na agricultura tem gerado preocupação sobre os efeitos tóxicos destes produtos à saúde das populações e ao ambiente^{3,6,7,8}. Os impactos de maior relevância envolvem a contaminação do solo e das águas superficiais, subterrâneas e de abastecimento público, além das intoxicações agudas e crônicas dos trabalhadores rurais, ou seja, trata-se de contaminação ambiental, ocupacional e alimentar por agrotóxicos⁹.

Apesar disso, os registros oficiais sobre intoxicações são limitados para os casos agudos e quase inexistentes para as intoxicações crônicas¹⁰. No Brasil, entre 2001 a 2014 foram registrados 80.069 casos de intoxicação por agrotóxicos no sistema de informação de agravos de notificação (SINAN), com tendência de crescimento na taxa de notificações por intoxicação de 0,38 por 100 mil/habitantes/ano, com maior crescimento nas regiões Sul e Centro-Oeste do Brasil¹¹. 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 são notificados, ou notificados como outra causa^{12,13}. Para cada caso registrado de intoxicação aguda estima-se mais 50 casos não notificados ou negligenciados como problema de saúde pública^{2,3}. As subnotificações dos casos podem ser atribuídas ao diagnóstico errôneo associado ao desconhecimento dos profissionais de saúde e não estabelecimento do nexo causal, naturalização da exposição e receio dos pacientes em buscar atendimento¹².

Em Santa Catarina, dados do relatório de 2015 do Centro de Informação Toxicológica de Santa Catarina – CIT/SC (2015), mostraram que 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 ocupacional¹⁴.

A exposição dos indivíduos aos agrotóxicos, seja direta ou indireta mesmo por ingredientes pouco tóxicos e em baixas doses, podem desencadear intoxicações agudas com sinais e sintomas tais como cefaleia, dermatites, irritações na pele, urticárias, náusea, vômito, diarreia, tontura, inquietação, agitação, taquicardia, parestesia, crises

convulsivas¹⁵. Segundo os autores as intoxicações agudas são possíveis quando há exposição a algum ingrediente tóxico ou presença de resíduos e ocorrência de dois ou mais sintomas mensuráveis por profissionais de saúde, como taquicardia, taquipneia, febre, hipotensão ou exames laboratoriais. Já os casos prováveis são aqueles que apresentaram exposição a agentes tóxicos ou presença de resíduos e três ou mais queixas do paciente (relatado pelo mesmo) com exposição aos agrotóxicos¹⁵.

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 podem ser relacionados as altas doses aplicadas de agrotóxicos, maiores que as autorizadas nos países da União Europeia, elevado número de pulverizações anuais e uso de ingredientes ativos de alta toxicidade³, além do não uso ou uso inadequado dos equipamentos de proteção individual - EPIs entre os agricultores^{16,17}. O uso de EPIs ainda é restrito a apenas uma parcela dos agricultores e muitas vezes os mesmos não adotam cuidados com a manutenção, lavagem, local de armazenamento e descarte dos EPIs, pois não há orientações técnicas adequadas, o que pode contribuir para a contaminação¹⁸.

Apesar disso, no Brasil as estratégias de prevenção e de vigilância à saúde aos trabalhadores rurais, do meio ambiente e das populações expostas aos agrotóxicos ainda são incipientes⁹. Segundo esses autores, é um grande desafio aos pesquisadores e instituições governamentais que zelam pela vigilância em saúde e ambiente ter acesso aos dados de consumo de agrotóxicos agrícola 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 fabricados, estoque e vendas por estado.

Na fruticultura brasileira o cultivo da maçã tem lugar de destaque, o qual representa papel importante na economia brasileira e no Estado de Santa Catarina, responsável pela maior produção de maçãs no país¹⁹. Entretanto, para o manejo da cultura, são utilizadas anualmente grandes quantidades de agrotóxicos que quando manejada inadequadamente podem ocasionar contaminação ambiental e intoxicação aguda e/ou crônica dos indivíduos expostos. Diante dessa realidade, este estudo teve como objetivo caracterizar a exposição ocupacional aos agrotóxicos e os efeitos na saúde dos pomicultores em um município Catarinense.

MÉTODOS

Esse estudo foi realizado em um município da Serra Catarinense. O município está situado a 1.360 metros acima do nível do mar, possui clima temperado com variações bruscas de temperatura, com média anual de 13,5°C²⁰. A região possui bioma Mata Atlântica com presença de *Araucaria angustifolia*, relevo de basalto e planalto com superfície acidentada, com nascentes importantes como o Rio Pelotas, Rio Lava Tudo, Rio da Divisa, Rio Mantiqueira e Rio de

São Mateus, que abrangem a área de afloramento do Aquífero Guarani, considerado uma importante reserva de água no Estado.

O município apresenta uma população de 24.812 habitantes com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,687, destes, 6.183 pessoas (cerca de 30%) residem na área rural²¹. A economia está centralizada na agropecuária, especialmente na fruticultura, com destaque para a produção de maçã, pera e uva. O cultivo de maçã na região caracteriza-se pela produção em sistema de cultivo convencional em pequenas propriedades que movimenta mais de 50% da economia local²¹.

Este foi um estudo de campo, quantitativo e descritivo e por censo, com intuito de levantar informações sobre o manuseio de agrotóxicos, uso de EPIs e queixas de sintomas e casos de intoxicação por agrotóxicos relacionados à atividade ocupacional dos trabalhadores rurais. Para o estudo foram selecionadas duas localidades rurais. A primeira caracterizou-se pelo cultivo de maçã em pequenas propriedades rurais e que utilizam o sistema de cultivo convencional ou integrado de produção, sendo que nesta localidade há cerca de 100 pomares, todos com emprego de mão-de-obra familiar. A área do cultivo e de residência é a mesma, o que pode intensificar a ocorrência de intoxicações, devido ao uso dos agrotóxicos muito próximo das residências. 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, idade superior a 18 anos, aceitar participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critério de exclusão foi adotado que a propriedade rural onde não foi encontrado o agricultor responsável em três visitas dos pesquisadores, em datas distintas, foi excluída do estudo.

Após aplicado os critérios de inclusão, a amostra final do estudo foi de 82 proprietários rurais. O instrumento de coleta de dados foi um questionário estruturado com perguntas fechadas, com um total de 47 questões, onde foram abordados aspectos socioeconômicos, manuseio de agrotóxicos utilizados no cultivo de maçã, uso de equipamentos de proteção individual e possíveis sintomas e casos de intoxicações associadas a exposição ocupacional dos agricultores e de familiares. A aplicação do questionário foi realizada entre agosto a novembro de 2017 na casa do agricultor na forma de uma entrevista face-a-face, onde a pesquisadora leu as questões e anotou as respostas no questionário impresso, com duração de cerca de 40 minutos. Além da aplicação do questionário, foi realizada uma observação de campo com enfoque na manutenção e acondicionamento dos EPIs.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIPLAC (Parecer n. 2.200.541). A

coleta de dados da pesquisa respeitou todos os aspectos éticos, como a leitura do TCLE, apresentação e esclarecimento sobre a pesquisa (objetivos, justificativa, os riscos e benefícios) e assinatura do documento TCLE pelo entrevistado, conforme prevê a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Os dados obtidos pela pesquisa foram organizados em planilhas do Excel e submetidos à análise estatística descritiva, cujos resultados foram apresentados em figuras e tabelas.

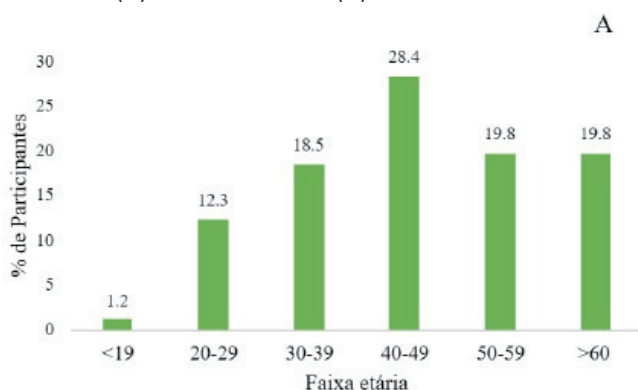
RESULTADOS E DISCUSSÃO

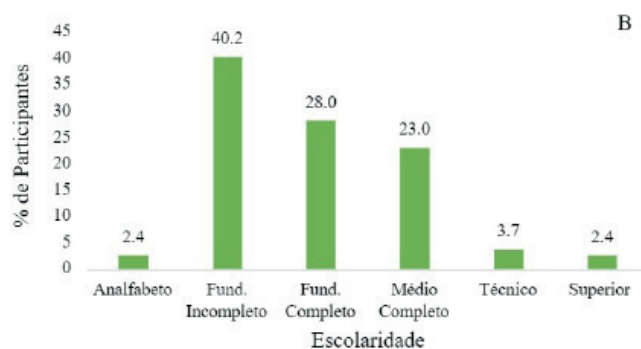
A população do estudo foi composta por 85,4% (n=70) de indivíduos do gênero masculino e apenas 14,6% (n=12) do feminino. A idade média foi de 46 anos (\pm 14) anos, sendo que o maior número de agricultores estava faixa etária entre 40 e 59 anos (28,4%), além de ser representativo o número de participantes acima dos 60 anos (19,8%) (Figura1A).

O 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 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.

Quanto a escolaridade, 40,2% dos agricultores possuíam ensino fundamental incompleto, seguido por aqueles com ensino fundamental (28%) (Figura 1B). É sabido que baixos índices de alfabetização comprometem o uso e manejo de agrotóxicos na área rural e configura fator de risco a saúde dos trabalhadores^{22,23,24}. O baixo grau de escolaridade dos agricultores restringe o acesso às informações sobre os cuidados com o uso e manuseio de agrotóxicos, além de dificultar a leitura e o entendimento dos rótulos e compreensão dos treinamentos, limitando a percepção quanto aos riscos dos agrotóxicos^{22,23}.

Figura 1. Características sociodemográficas dos 82 participantes do estudo realizado em um município da Serra Catarinense, 2017, sendo faixa etária (A) e escolaridade (B).





Fonte: Autoras (2021)

As propriedades do estudo apresentaram em média 38,1 ha (DP± 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, com produção média de 52 toneladas/ha de maçã (DP± 21 toneladas/ha). O sistema de cultivo é predominantemente convencional (81%) e uma pequena parcela sob sistema integrado de produção (19%), sendo que 95% da população deste estudo recebe assistência técnica. A maioria dos agricultores entrevistados são proprietários (88%) com mão de obra familiar (94%). A predominância de pequenas propriedades rurais gerenciadas por mão-de-obra familiar na região de estudo é similar aos dados do censo do IBGE para a Região Sul do Brasil, onde 84% dos estabelecimentos agropecuários condizem com a esfera de agricultores familiares²⁵.

Os agricultores relataram usar 37 diferentes tipos de agrotóxicos. Os mais citados e utilizados, de acordo com o nome comercial, foram: Dithane® (78,5%, fungicida, mancozebe); Sumithion 500 EC® (70,0%, inseticida, fenitrotiona); Score® (57,3%, fungicida, difenoconazol); Captan® (52,4%, fungicida, captana); Suprathion 400 EC® (36,6%, inseticida, metidationa); Mythus® (35,4%, fungicida, pirimetanil); Imidan® (31,7%, inseticida, fosmete); Prisma® (18,3%, fungicida, difenoconazol); Delan® (17,1%, fungicida, ditianona); Isatalonil® (17,1%, fungicida, clorotalonil); Lorsban® (14,6%, acaricida e inseticida, clorpirifós); Pynrex 480 EC® (13,4%, inseticida, clorpirifós) e Manzate 800® (12,2%, fungicida, mancozebe).

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, que de acordo com os agricultores são realizados entre 30 e 50 (média 33,1 ± 7,1) pulverizações anuais na maçã. É alarmante a dependência do cultivo da maçã ao uso de agrotóxicos, seja pela quantidade de pulverizações, como pelo volume e diversidade de princípios ativos utilizados, os quais se usados e manejados inadequadamente podem provocar contaminações ambientais, alimentares e ocupacionais aos agricultores expostos.

Dos 82 pesquisados, a maioria faz o preparo dos agrotóxicos para aplicação no próprio pomar em local específico

(69,5%), seguido por aqueles que preparam ao ar livre (17,1%), porém 6,1% dos entrevistados informaram que realizam o preparo próximo a fonte de água ou da residência. 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 para preparação da calda²⁶. Vale ressaltar que tais condições aumentam o risco de exposição e intoxicação ao agricultor, devido o contato direto ou indireto com os com agrotóxicos²⁶.

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% dos agricultores 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 já ter ficado com a roupa molhada de agrotóxicos durante o preparo e aplicação, levantando a hipótese de uso incorreto dos EPIs ou que os equipamentos não protegem adequadamente os agricultores.

Após o término da aplicação dos agrotóxicos, 73,2% dos agricultores relataram tomar banho imediatamente. 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%).

Quanto ao uso dos equipamentos proteção individual, cerca de 94% dos agricultores relataram que sempre utilizam os EPI's durante o preparo e 97,6% durante a aplicação dos agrotóxicos (Tabela 1).

Tabela 1. Informações sobre uso, recomendação e lavagem dos equipamentos de proteção individual (EPIs) dos agricultores que cultivam maçã de um município da Serra Catarinense, 2017.

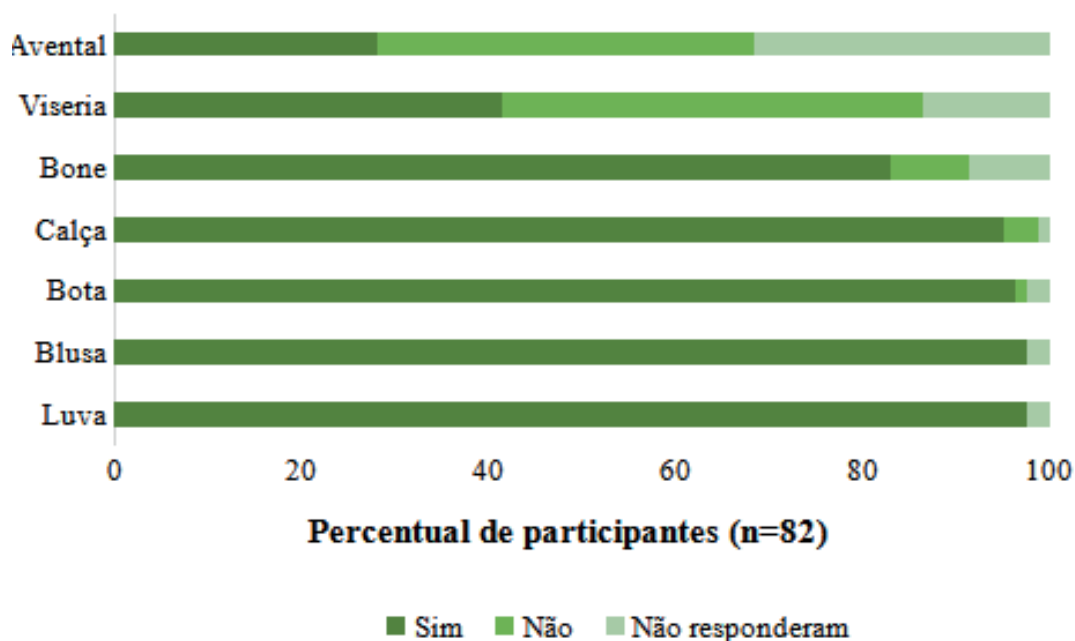
Variável	Categoria	n (82)	%
Uso do EPI para o preparo do agrotóxico	Sempre	77	93,9
	Às vezes	1	1,2
	Nunca	0	0,0
	Não respondeu	4	4,9
Uso do EPI para aplicar o agrotóxico	Sempre	80	97,6
	Às vezes	0	0,0
	Nunca	0	0,0
	Não respondeu	2	2,4
Segue ordem para vestir o EPI	Sim	3	3,7
	Não	72	87,8
	Não respondeu	7	8,5
Segue ordem para retirar o EPI	Sim	2	2,4
	Não	75	91,5
	Não respondeu	5	6,1

Quem recomendou o uso do EPI	Agrônomo/Técnico	40	48,8
	Ninguém	12	14,6
	Outro	25	30,5
	Não respondeu	5	6,1
Efetua a lavagem do EPI	Sempre	47	57,3
	Às vezes	13	15,9
	Nunca	15	18,3
	Não respondeu	7	8,5

Fonte: Autoras (2021)

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 (Figura 2). 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. Além disso, informaram usar outros itens para proteção, como capacete de motocicleta, chapéu, protetor solar, protetor auricular e capa de chuva. Os participantes também citaram 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 de que os agricultores colocam as botas por baixo da calça do EPI (70% da população amostrada).

Figura 2. Percentual de uso de itens de Equipamento de Proteção Individual (EPI) na amostral populacional estudada em um município da Serra Catarinense.



Fonte: Autoras (2021)

É recomendado o uso de EPI quando o agricultor realiza suas atividades ocupacionais, como preparo da calda, aplicação de agrotóxicos, descarte das embalagens e a higienização dos equipamentos utilizados. No entanto, diversos estudos têm evidenciado dificuldades associadas ao uso do EPI nas atividades laborais dos agricultores^{10,18,27,28}. Entre as justificativas levantadas pelos estudos para o não uso do EPI durante a preparação da calda e aplicação dos agrotóxicos, destacam-se: falta de recursos financeiros para adquirir o EPI, ergonomia, ausência de orientação sobre a importância do uso do equipamento, desconhecimento da funcionalidade, elevação da temperatura corporal e desconforto térmico, sensação de sufocamento e falta de costume^{27,29}. Ressalta-se ainda que a utilização do EPI completo não isenta a ocorrência de intoxicação, pois alguns fatores podem contribuir para a permeabilidade dos EPIs como número de lavagens, detergente usado e presença de costuras nas vestimentas^{18,30,31}.

No presente estudo, a maioria dos agricultores relataram usar os equipamentos de proteção individual, porém não os utilizam de forma completa, selecionando aqueles itens que entendem ser mais adequados para a execução das atividades. Os participantes não costumam usar os óculos e viseiras, pois segundo eles esses equipamentos embaçam e comprometem a 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. Assim, é possível inferir que ainda há muitas deficiências nos EPI disponibilizados no mercado brasileiro, os quais parecem inadequados e desconfortáveis e que acabam comprometendo a sua eficiência e limitam o bem-estar do trabalhador rural. Além disso, ainda há deficiências nos projetos e na produção dos EPIs resultando em equipamentos inadequados e desconfortáveis e que podem comprometer a eficiência e o bem-estar do trabalhador rural nas suas atividades diárias³².

Em relação a lavagem dos EPIs, 57,3% dos agricultores sempre realizam esse procedimento após cada aplicação de agrotóxico. Além disso, a lavagem dos EPIs ainda é uma atividade das mulheres que realizam a atividade sem nenhum equipamento de proteção como luva ou avental, tornando-se vulneráveis a contaminação, além disso, observou-se que o local de realização ocorre principalmente no ambiente doméstico em tanque específico ou na lavoura (Tabela 2). É necessário adotar alguns cuidados para lavagem do EPI e da roupa usada 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 neutro²⁶. 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 fossa²⁶.

Tabela 2. Informações sobre manuseio das roupas usadas embaixo do EPI dos agricultores que cultivam maçã em um município da Serra Catarinense, 2017.

Variável	Categoria	n (82)	%
Destino da roupa usada por baixo do EPI	Dá atenção individual	65	79,3
	Lavava com as demais roupas	10	12,2
	Não respondeu	7	8,5
Usa avental para lavar a roupa suja de agrotóxico	Sim	16	19,5
	Não	60	73,2
	Não respondeu	6	7,3
Usa luva para lavar a roupa suja de agrotóxico	Sim	12	14,6
	Não	64	78
	Não respondeu	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 respondeu	4	4,9

Fonte: Autoras (2021)

No geral, os resultados mostraram que a maioria dos agricultores utiliza os EPIs durante o preparo e a aplicação dos agrotóxicos. Entretanto, o uso destes equipamentos em muitos casos ainda é incompleto, assim como é inadequada a ordem de vestir ou retirar o EPI, e muitos não adotam as práticas recomendadas para a lavagem dos EPIs. Tais práticas inadequadas podem ocasionar riscos de intoxicações e contaminações ambientais. É necessário implementar ações de educação para sensibilizar o núcleo familiar quanto as boas práticas ao manusear os agrotóxicos e cuidados quanto ao uso de equipamentos de proteção individual.

Quando os agricultores foram questionados sobre a realização de exame de colinesterase, apenas 48 indivíduos (58,5%) informaram que haviam feito o exame para verificar a ocorrência de intoxicação aguda. Destes, 34% informaram que o fazem anualmente. Nota-se que 33% o fazem de forma esporádica; 10% realizam a cada dois a quatro anos; 4% a cada seis meses; 6% no intervalo de um a três meses. Tal exame é importante, pois estimula os agricultores ao monitoramento rotineiro de possível intoxicação aguda, devido o manuseio de organofosforados e carbamatos³³.

O teste de colinesterase é um exame de sangue capaz de identificar a presença de organofosforados e carbamatos no sangue, os quais inibem a ação da acetilcolinesterase, acumulando no organismo a acetilcolina que pode ocasionar a síndrome colinérgica, composta por sintomas de alterações dos receptores muscarínicos e nicotínicos^{33,34,35}. No entanto, ressalta-se que o teste de colinesterase não é sensível as demais classes de agrotóxicos de uso agrícola, portanto não

apresenta um indicador biológico de exposição, o que pode ser prejudicial ao agricultor exposto, considerando que não há um meio de avaliação biológica da exposição e dos riscos aos demais agrotóxicos.

Os sintomas muscarínicos estão principalmente associados com salivação, função intestinal aumentada, diarreia, tremores, agitação, ansiedade, tontura, confusão mental, taquicardia, hipotensão, hiperglicemia, glicosúria e pode evoluir em crises convulsivas, coma e parada respiratória^{15,35}. Enquanto, entre os nicotínicos destaca-se a sudorese, hipersecreção, fraqueza e contrações musculares, principalmente do pescoço, podendo atingir os músculos respiratórios³⁵.

Os agricultores do presente estudo, no geral, não têm hábito de realizar o teste de colinesterase e aqueles que costumam fazê-lo, relataram que o exame é feito junto com os exames de rotina, ou seja, em período inadequado, já que o mesmo deve ser realizado em até 48h após as aplicações de inseticidas organofosforados e carbamatos. A Norma Regulamentadora nº 07 que trata do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, estabelece a obrigatoriedade aos empregadores e instituições a realização do exame de colinesterase para os trabalhadores contratados expostos aos agrotóxicos, porém não traz orientações aos agricultores familiares sem vínculo empregatício e que são expostos diariamente ao agrotóxico durante o preparo e aplicações. Soma-se a isso a problemática de não ter indicadores biológicos de exposição para os demais grupos químicos de agrotóxicos, assim, não há como estimar o risco aos agricultores.

Portanto, ressalta-se a necessidade de realizar o teste de colinesterase do agricultor e dos familiares que se expõem aos agrotóxicos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) para acompanhar a sua condição de saúde frente aos organofosforados e carbamatos, observando o período adequado para diagnosticar intoxicação aguda.

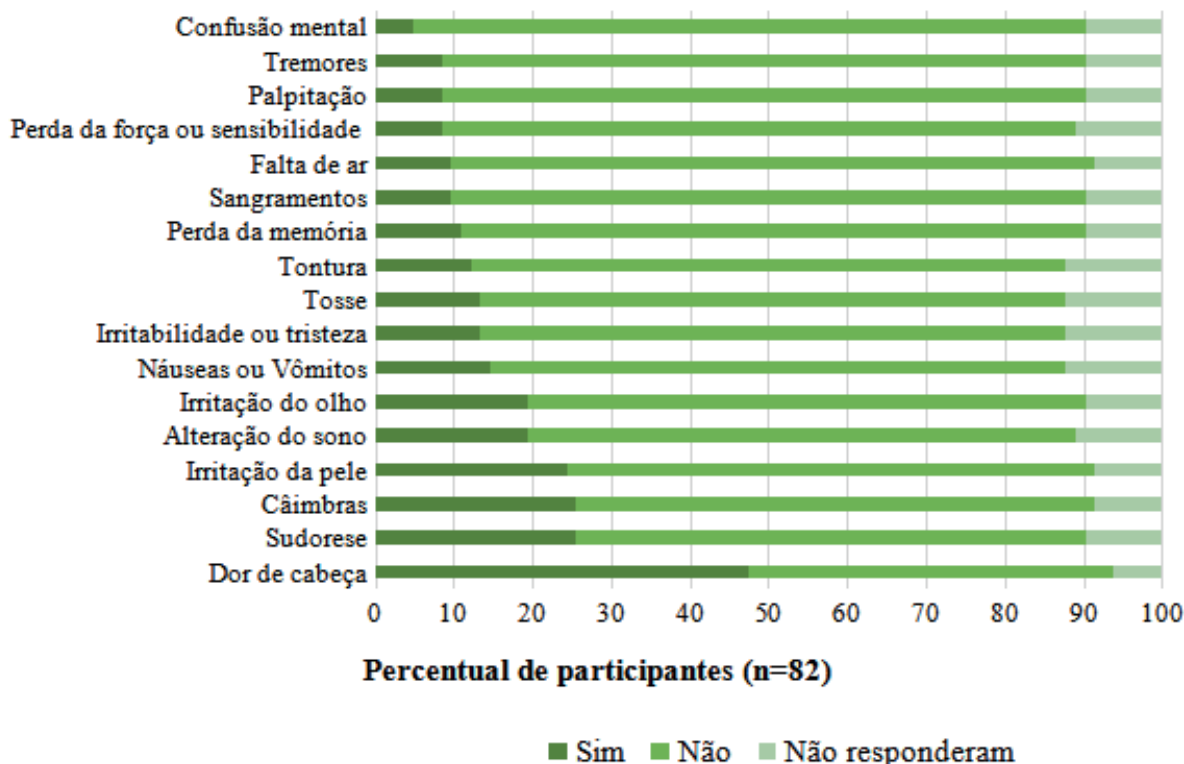
Quando os agricultores foram questionados se já haviam sentido sintomas de intoxicação por agrotóxicos, 13 afirmaram que já se intoxicaram durante ou após aplicação de agrotóxicos. No entanto, apenas seis buscaram auxílio médico e quatro realizaram exame para confirmar o diagnóstico, e apenas um indivíduo ficou hospitalizado. Os principais produtos associados às intoxicações relatadas por esses indivíduos foram: Roundup® (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).

No Brasil, a maioria dos casos de intoxicação por agrotóxicos não são notificados. Vários sistemas oficiais de informação que notificam os casos de intoxicações não representam de forma adequada o papel de vigilância em saúde, pois na prática, registram-se apenas os casos mais graves². Para cada caso de intoxicação aguda notificado, outros 50 passam despercebidos pelos sistemas de informação nacional^{2,36}.

Neste estudo, 40 agricultores da população amostrada relataram que já sentiram algum sintoma após a exposição aos agrotóxicos (Figura 3). Destes, 47,6% sentiram dor de cabeça após preparo e aplicação de agrotóxicos,

sudorese (25,6%), câimbras (25,6%), irritação na pele (24,4%), alteração no sono e irritação dos olhos (19,5%, em ambos), náuseas/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%).

Figura 3. Sintomas relatados após preparo da calda e aplicação de agrotóxicos pelos agricultores rurais de um município da Serra Catarinense.



Fonte: Autoras (2021)

Vale ressaltar que 19 (23,2%) dos participantes relataram três ou mais sintomas, ao mesmo tempo, durante ou logo após a exposição de agrotóxicos. Enquanto 26 (31,2%) relataram dois ou mais sintomas, indicando possíveis casos de intoxicação. Para facilitar a identificação e o diagnóstico das causas de intoxicação aguda por agrotóxicos, especialmente no campo, em clínicas rurais e sistemas de atenção primária, os autores Thundiyl et al.¹⁵ organizaram uma síntese da literatura compilando os sinais e sintomas que podem ocorrer após a exposição a diferentes tipos de agrotóxicos. Os casos prováveis de intoxicação seriam aqueles em que o indivíduo sofre exposição a agentes tóxicos ou presença de resíduos, com três ou mais queixas do paciente (subjetivo) causada pela exposição a agrotóxico¹⁵. As intoxicações agudas são possíveis quando: há exposição a algum ingrediente tóxico ou presença de resíduos e ocorrência de dois ou mais sintomas mensuráveis por profissionais de saúde, tais como taquicardia, taquipneia, febre, hipotensão ou exames laboratoriais¹⁵.

Ao serem questionados se havia relação entre os sintomas sentidos 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 (Tabela 3). Quando os pesquisadores questionaram se outros residentes na propriedade apresentaram algum sintoma descritos na Figura 3, 18,29% dos agricultores confirmaram que outros familiares (20 pessoas no total) também apresentaram sintomas relacionado a exposição aos agrotóxicos.

Tabela 3. Relação entre sintoma, agrotóxicos e horário de uso relatados pelos agricultores de um município da Serra Catarinense.

Sintomas	Nome comercial do agrotóxico	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

A exposição contínua aos agrotóxicos dos agricultores durante suas atividades diárias no campo pode gerar intoxicações agudas e desenvolver doenças crônicas, agravos no sistema nervoso, reprodutivo, formação de neoplasia, distúrbios mentais e evoluir a óbito^{2,18,36,37}. No Brasil, o dossiê da ABRASCO traz uma compilação de evidências científicas mostrando diversos agravos à saúde causados pela exposição aos agrotóxicos, seja por meio da exposição ocupacional, alimentar ou acidental². Um estudo realizado com trabalhadores rurais na Serra Catarinense, geograficamente próximo ao presente estudo, mostrou que 23,75% já sofreram intoxicação por agrotóxico e 15% informaram sentir dois ou mais sintomas de intoxicação durante a aplicação de agrotóxicos na lavoura, além disso mostrou que 25% já teve ou apresentava depressão¹⁸.

Os agricultores podem ser considerados o grupo mais vulnerável aos efeitos deletérios dos agrotóxicos, devido sua frequente exposição ocupacional aos múltiplos princípios ativos usados no manejo das culturas agrícolas. O atendimento desses trabalhadores rurais pelos serviços de saúde constitui-se em um grande desafio ao Sistema Único de Saúde, mas precisa ser enfrentado por múltiplos saberes e olhares, uma vez que os sintomas difusos de adoecimento físico e mental podem estar associados aos efeitos dos agrotóxicos, além das condições precárias de trabalho e à vulnerabilidade psicossocial que muitos vivem³⁸.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No geral, este estudo mostrou que os agricultores têm preocupação em realizar o manuseio dos agrotóxicos e uso de EPIs da forma mais adequada possível, no entanto, algumas das práticas adotadas no dia-a-dia ainda podem causar risco de intoxicação, pois foi encontrado alto percentual de relatos de acometimento de um ou mais sintomas de intoxicação após preparo da calda, manejo e aplicação dos agrotóxicos pelos participantes da pesquisa. Portanto, é fundamental desenvolver ações educativas e de Vigilância em Saúde para minimizar os efeitos negativos de intoxicações dos agricultores pelos agrotóxicos. Pesquisas sobre uso de agrotóxicos na agricultura e seus efeitos na saúde e no ambiente precisam ser incentivadas para que contribuam na produção de conhecimento e auxiliem na elaboração de políticas públicas preventivas e corretivas, promovendo qualidade de vida à população rural e conservação da qualidade ambiental sob olhar sistêmico e interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

1. Malaspina FG, Zinilise ML, Bueno PC. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. *Cad. Saúde Colet.* 2011 Abr; 19(4):425-434.
2. Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, Friedrich K, Burigo AC, editores. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
3. Bombardi, LM. Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. 1a ed. São Paulo: FFLCH - USP, 2017.
4. Frota MTBA, Siqueira CE. Agrotóxicos: os venenos ocultos na nossa mesa. *Cad. Saúde Pública.* 2021 May; 37(2): 00004321.
5. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Boletim. 20196 [acesso em 2018 2021 Mar Out 153]. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobreosrelatorios>
6. Associação Brasileira de Saúde Coletiva – ABRASCO. Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde, Rio de Janeiro: ABRASCO, 2015 [acesso em 2017 Mar 02]. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf
7. Porto MF, Soares WL. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. *Rev. Bras. Saúde Ocup.* 2012 Jun; 37(125):17-31.
8. Theophilo CF. Agrotóxicos permitidos no cultivo das frutas e verduras mais consumidas pela população brasileira e algumas de suas implicações na saúde. *Rev. Eletrônica PUCRS.* 2014; 7(1):1-17.
9. Pignati W, Pereira NO, Silva AMC. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na

10. Faria NMX, Rosa JAR, Facchini LA. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. Rev. Saúde Públ. 2009 Abr; 43(2):335-44.
11. Queiroz PR, Lima KC, Oliveira TC, Santos MM, Jacob JF, Oliveira AMBM. Sistema de Informação de Agravos de Notificação e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. Rev. Bras. Epidemiol. 2019 May; 22: e190033.
12. Corrêa MLM, Pignati WA, Pignatti MG, Lima FANS. Agrotóxicos, Saúde e Ambiente: Ação Estratégica e Políticas Públicas em territórios do agronegócio. R. Pol. Públ. 2020; 24(1):11-27.
13. Bochner R. Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito. Saúde Debate. 2015; 3(4):39-49.
14. 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>
15. Thundiyil JG, Stober J, Besbelli N, Pronczuk J. Acute pesticide poisoning: A proposed classification tool. Bull. World Health Organ. 2008 Mar; 86(3):205-209.
16. Lufchitz GHM, Barotto AM, Zannin M. 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.
17. Espíndola MMM, Souza CDF. Trabalhador Rural: O agrotóxico e sua influência na saúde humana. Rev. Univ. Vale Rio Verde. 2017 Ago/dez; 15(2):871-880.
18. Prado JAF, Siegloch AE, Silva BF, Agostinetto L. Exposição de trabalhadores rurais aos agrotóxicos. Gaia Scientia. 2021 Abr; 15(1): 141-157.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Levantamento Sistemático da produção Agrícola. 2017 [acesso em 2018 Mar]. 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)>
20. Prefeitura Municipal de São Joaquim – Estado de Santa Catarina. Histórico. 2016 [acesso em 2016 Jul 06]. Disponível em:<<http://www.saojoaquim.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/4829#.WJuauW8rLI>>
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cidade de São Joaquim. 2010 [acesso em 2016 Jul 06]. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=421650&search=santa-catarina|sao-joaquim>>
22. Ristow LP, Battisti IDE, Stumm EMF, Montagner SED. Fatores relacionados à saúde ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos. Saude Soc. 2020; 29 (2): e180984. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104->

12902020180984.

23. Tofolo C, Fuentefria AM, Farias FM, Machado MM, Oliveira LFS. Contributing factors for farm workers' exposure to pesticides in the west of the state of Santa Catarina, Brazil. *Acta Sci. Health Sci.* 2014; v. 36, n. 2, p. 153-159.

24. Savi EP, Sakae TM, Candemil R, Sakae DY, Remor KVT. Sintomas associados à exposição aos agrotóxicos entre rizicultores em uma cidade no sul de Santa Catarina. *ACM Arq. Catarin Med.* 2010; 39(1):17-23.

25. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Agropecuário 2006: Brasil Grandes Regiões e Unidade de Federação. 2006. [acesso em 2018 Jul 06] Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>.

26. Abreu PHB, Alonzo, HGA. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. *Cien. Saúde Colet.* 2014 Out; 19(10):4197-4208.

27. Gregolis TBL, Pinto WJ, Peres, F. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. *Rev. Bras. Saúde Ocup.* 2012 Jun; 37(125):99-113.

28. Souza JP, Faria HA, Pereira RS. Uso de agrotóxico pelos trabalhadores rurais do município de Crisópolis-BA. *Estação Científica UNIFAP.* 2017 Set/Dez; 7(3):107-117.

29. Silva JB, Xavier DS, Barboza MCN, Amestoy SC, Trindade LL, Silva JRS. Fumicultores da zona rural de Pelotas (RS), no Brasil: exposição ocupacional e a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI). *Saúde Debate.* 2013 Abr/Jun; 37(97):347-353.

30. Veiga MM, Almeida R, Duarte F. 2016. O desconforto térmico provocado pelos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) utilizados na aplicação de agrotóxicos. *Pesquisa Empírica*, 12(2):83-94. Disponível em: doi.org/10.15667/laborealxii0216mmv

31. Ubessi LD, Ubessi C, Kirchner RM, Jardim VMR, Stumm EMF. Uso de equipamentos de proteção por agricultores que utilizam agrotóxicos na relação com problemas de saúde. *Rev Enferm UFPE Online.* 2015 Abr; 9(4):7230-8.

32. Meirelles, LA.; Veiga, MM.; Duarte, FA contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. *Laboreal*, v. 12, n. 2, p. 75-82, 2016.

33. Chielle EO, Bergmann WCK, Pereira DL. Avaliação da expressão sérica da enzima colinesterase e de marcadores bioquímicos hepáticos e renais em plantadores de tabaco. *Unoesc & Ciência ACBS.* 2015 Jul/Dez; 6(2):153-162.

34. Araújo AJA, Lima JS, Moreira JC, Jacob SC, Soares MO, Monteiro MCM, et al. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. *Cien. Saude Colet.* 2007; 12(1): 115-130.

35. Eddleston M. Pesticides. *Medicine.* 2016 Mai; 44(3):193–196.

36. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, Correa MLM, Barbosa JR, Leão LHC, Pignatti MG. Distribuição espacial do

uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Cien. Saude Colet.* 2017 Out; 22(10):3281-3293.

37. Faria NMX, Fassa AG, Meucci RD, Fiori NS, Miranda VI. Occupational exposure to pesticides, nicotine and minor psychiatric disorders among tobacco farmers in southern Brazil. *Neurotoxicology.* 2014 Dez; v. 45: 347-354. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2014.05.002>

38. Araujo JNG, Greggio MR, Pinheiro TMM. Agrotóxicos: a semente plantada no corpo e na mente dos trabalhadores rurais. *Psicol. Rev.* 2013 Jul; 19(3): 389-406.