

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA
Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento

REJANE FERREIRA DE SANTANA

**O USO DE AGROQUÍMICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR: OS DESAFIOS NO
CUMPRIMENTO DAS NORMAS DE SEGURANÇA**

TUPÃ – SP
2022

REJANE FERREIRA DE SANTANA

**O USO DE AGROQUÍMICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR: OS DESAFIOS NO
CUMPRIMENTO DAS NORMAS DE SEGURANÇA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Tupã, como requisito para a obtenção do título de Mestra em Ciências.

Área de concentração: Interdisciplinar

Linha de pesquisa: Desenvolvimento e Meio Ambiente

Orientador: Prof. Dr. Renato Dias Baptista

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Barbosa dos Santos

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Biblioteca e Documentação da FCE – Unesp, Câmpus Tupã:

S232u	Santana, Rejane Ferreira de O uso de agroquímicos na agricultura familiar: os desafios no cumprimento das normas de segurança. / Rejane Ferreira de Santana. – Tupã: [s.n.], 2022. 113 f. : il. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) – Universidade Estadual Paulista UNESP – Faculdade de Ciências e Engenharia, 2022. Orientador: Renato Dias Baptista. Coorientador: Paulo Sérgio Barbosa dos Santos. 1.Agricultura Familiar. 2.Agroquímicos. 3 Normas de Segurança. I. Título. II. Autor.
-------	---

Fonte: Eliana Kátia Pupim, bibliotecária CRB 8 – 6202. Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: O USO DE AGROQUÍMICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR: os desafios no cumprimento das normas de segurança

AUTORA: REJANE FERREIRA DE SANTANA

ORIENTADOR: RENATO DIAS BAPTISTA

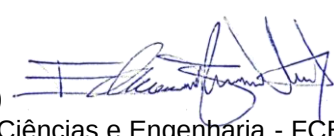
COORDENADOR: PAULO SÉRGIO BARBOSA DOS SANTOS

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em AGRONEGÓCIO E DESENVOLVIMENTO, pela Comissão Examinadora:



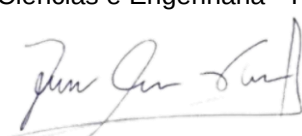
Prof. Dr. RENATO DIAS BAPTISTA (Participação Virtual)

Departamento de Gestão, Desenvolvimento e Tecnologia / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE - UNESP - Tupã/SP



Prof. Dr. EDUARDO FESTOZO VICENTE (Participação Virtual)

Departamento de Engenharia de Biosistemas / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE - UNESP - Tupã/SP



Prof. Dr. FABIO LUCIANO VIOLIN (Participação Virtual)

Coordenadoria de Curso de Turismo / Faculdade de Engenharia e Ciências - FEC - UNESP - Rosana/SP

Tupã, 08 de junho de 2022

Dedico esta obra a Deus, autor e princípio de tudo e a razão da minha existência, a minha mãe, Janete Ferreira (*in memoriam*), que mesmo diante das dificuldades, priorizou a
minha educação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, sou grata a Deus, princípio de tudo e razão da minha existência. Agradeço à minha mãe (*in memoriam*), pelo seu amor incondicional e por ter me ensinado que a educação é base do conhecimento. Aos meus irmãos e irmãs, de quem tive incentivo, apoio e a confiança para que eu pudesse abraçar e concluir esta etapa da minha vida. Agradeço especialmente à Maria Augusta e dona Rosa que me acolheram em sua casa.

Agradeço ao prof. Dr. Renato Dias Baptista, pela acolhida, paciência e por compartilhar seu conhecimento. Estendo os agradecimentos, ao prof. Dr. Paulo Sergio Barbosa dos Santos, por sua dedicação e disponibilidade em me coorientar.

Também agradeço, a todos aqueles que sempre se colocaram prontos a me ajudar, particularmente nos momentos mais difíceis. Destaco em particular, a professora Dr^a. Cristiane Hengler Corrêa Bernardo. Aos amigos do PGAD, que não hesitaram em me estender a mão, dedico meus sinceros agradecimentos, em especial à Fernanda Paes de Oliveira, Fernando da Cruz Souza, Giovanna Lorenzi Pinto, Karina de Abreu Finati, Lais de Carvalho Pechula, Monique Matsuda dos Santos e Vitória Aparecida Cardoso.

Finalmente, agradeço aos agricultores familiares que participaram dessa pesquisa e que contribuíram para que este trabalho pudesse ser elaborado.

“Completai em mim a obra começada; ó Senhor, vossa bondade é para sempre! Eu vos peço:
não deixeis inacabada esta obra que fizeram vossas mãos” (Bíblia de Jerusalém, Salmos,
capítulo 137, versículo 8).

DE SANTANA, R. F. **O uso de agroquímicos na agricultura familiar:** os desafios no cumprimento das normas de segurança. 2022. 113 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) - Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Tupã, 2022.

RESUMO

A agricultura familiar produz cerca 80% dos alimentos no mundo. No Brasil estima-se que 77% das propriedades rurais são classificadas como agricultura familiar. Apesar da sua importância, os agricultores familiares enfrentam dificuldades, como a falta de entendimento sobre a importância da segurança no trabalho no uso de agroquímicos. No Brasil, os agroquímicos chegaram com a conhecida “Revolução Verde”, a partir da década de 1960-70, sustentada pelo fundamento que tal política acabaria com a fome que atingia boa parte da população. Esta ação provocou profundas mudanças no modelo tradicional da produção agrícola no país. Com a popularização dos agroquímicos, essas substâncias químicas passam a fazer parte do cotidiano da vida dos agricultores familiares, tornando-os cada vez mais vulneráveis aos riscos a doenças fatais. Dessa forma, os índices de intoxicações exógenas podem aumentar, bem como os impactos causados ao meio ambiente. Os agricultores familiares apresentam dificuldades em fazer uso de práticas seguras na produção, no que envolve o manuseio e manipulação de agroquímicos. Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar os desafios encontrados para o cumprimento das normas de segurança no uso de agroquímicos na agricultura familiar, na região da Nova Alta Paulista. Para tanto, além da pesquisa na literatura, este estudo de caso teve uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, exploratória e descritiva. Para coleta e tratamento dos dados, o estudo contou com observação *in loco*, registro fotográfico, pesquisa documental, além das entrevistas, com os agricultores familiares, por meio de um questionário. Entre os agricultores familiares participantes desta pesquisa, a substância química com base no glifosato é a mais utilizada. Isso revela que pode haver relação com risco ocupacional, por exposição a herbicidas que podem acarretar diversos danos à saúde, além dos impactos ambientais. Há relatos que após manifestação de sintomas relacionados a intoxicação, houve práticas de automedicamento. É perceptível que os agricultores familiares reconheçam os riscos de intoxicação por utilizarem agroquímicos, mas divergem quanto à existência do risco de exposição de pessoas que vivem próximas à propriedade rural. Outra evidência é que os participantes alegam a faltam pontos de recebimento de embalagens de agroquímicos no município da propriedade rural, forçando o agricultor familiar a optar por armazenar as embalagens na propriedade, seja em lugar próprio, como também em lugares impróprios. Os desafios encontrados na agricultura familiar são diversos. Por fim, as consequências das dificuldades que os agricultores enfrentam para cumprir as normas de segurança no trabalho afetam não apenas ao agricultor familiar e sua família, mas também apresentam riscos à população rural, ao meio ambiente e saúde da humana.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Agroquímicos. Normas de segurança.

DE SANTANA, R. F. **The use of agrochemicals by family farmers:** the challenges of safety standards compliance. 2022. 113 p. Thesis (Master's degree in Agribusiness and Development) - São Paulo State University (UNESP), School of Sciences and Engineering. Tupã, 2022.

ABSTRACT

Family farming produces about 80% of the world's food. In Brazil, it is estimated that 77% of farms are classified as family farming. Despite their importance, family farmers face difficulties, such as the lack of understanding of the importance of work safety when using agrochemicals. In Brazil, agrochemicals arrived with the so-called "Green Revolution" in 1960-70s, supported by the rationale that such policy would end the hunger that affected a large part of the Brazilian population. This action led to deep changes in the traditional model of agricultural production. With the popularization of agrochemicals, these chemicals became part of the daily life of family farmers, making them increasingly vulnerable to the risks of fatal diseases. Thus, the rates of exogenous poisoning can increase, as well as the impacts caused to the environment. Family farmers have difficulties in using safe practices in production, which involves the handling and manipulation of agrochemicals. Thus, this research aims to analyze the challenges faced in complying with the safety standards for the use of agrochemicals by family farming in the Nova Alta Paulista region. To reach this aim, in addition to a literature review, a case study that has a qualitative approach, and an applied, exploratory, and descriptive nature was carried out. For data collection and processing, the study relied on on-site observation, photographic records, access to information present in regulatory norms, legislation, and provided by official bodies, in addition to interviews with family farmers. The results showed that women are starting to understand the importance of washing contaminated clothing separately from family clothing in order to reduce the risk of contamination. According to the family farmers interviewed, glyphosate-based chemicals are the most used. This reveals a high occupational risk through exposure to herbicides, which can lead to several health damages, in addition to environmental impacts. There are reports that after symptoms related to intoxication were manifested, some farmers adopted self-medication. It is noticeable that family farmers recognize the risks of intoxication by using agrochemicals, but they disagree about the risk of exposure to people who live near the farm. Another evidence is that there is a lack of points of reception of agrochemical containers in the municipality of the rural property, forcing family farmers to choose to store the containers on the property, either in a proper place or in inappropriate places. The challenges encountered in family farming are diverse. In addition, the consequences of the difficulties that farmers face in complying with occupational safety standards affect not only the family farmer and his family, but also present risks to the rural population, the environment, and human health.

Keywords: Family farming. Agrochemicals. Safety standards.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura geral da dissertação	31
Figura 2 - Rótulo da embalagem de agrotóxico	50
Figura 3 - Condução do estudo de caso	53
Figura 4 - Embalagem do herbicida Roundup.....	68
Figura 5 - Embalagem descaracterizada com herbicida Roundup	68
Figura 6 - Local utilizado para armazenamento de agroquímico	80
Figura 7 – Local de alvenaria para armazenamento de agroquímicos e embalagens vazia	82
Figura 8 – Local de madeira para armazenamento de agroquímicos e embalagens vazia	82
Figura 9 – Local de armazenamento de agroquímicos e sementes	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estado da arte das doenças relacionadas ao uso de agrotóxicos (continua).....	26
Quadro 2 – Ferramentas para coleta e análise dos dados	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Registro de agrotóxicos no Brasil	18
Gráfico 2 – Grau de escolaridade	62
Gráfico 3 – Gênero dos agricultores familiares.....	63
Gráfico 4 – Idade dos agricultores familiares.....	64
Gráfico 5 – Estado civil.....	65
Gráfico 6 – Tipos de agrotóxicos usado pelos agricultores familiares.....	67
Gráfico 7 – Sintomas de intoxicação	69
Gráfico 8 – Agricultores que foram intoxicados	69
Gráfico 9 – Procedimento adotado após intoxicação	70
Gráfico 10 – Recebeu treinamento para uso de EPI.....	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de estabelecimentos agropecuários, área total e média dos diferentes tipos de agricultura no Brasil.....	15
Tabela 2 – Notificação de intoxicação por agrotóxico agrícola, 2007 e 2017	21
Tabela 3 – Módulo fiscal por município da região da Nova Alta Paulista.....	40
Tabela 4 – Coleta de dados.....	53
Tabela 5 – Número de estabelecimentos agropecuários por tipologia Nova Alta Paulista e o índice de representatividade	55
Tabela 6 – População estimada, PIB per capita e IDHM da Região da Nova Alta Paulista ...	59
Tabela 7 – Índice de representatividade dos municípios da Nova Alta Paulista	62
Tabela 8 – Culturas cultivadas pelos agricultores familiares entrevistados	65
Tabela 9 – Percepção de risco dos agricultores familiares	71
Tabela 10 – Uso do Equipamento de Proteção Individual	73
Tabela 11 – Equipamento de proteção individual utilizado	75
Tabela 12 – Equipamentos utilizados para aplicação e pulverização de agroquímicos	77
Tabela 13 – Orientação para manuseio e manipulação do agroquímico	78
Tabela 14 – Descarte das embalagens de agroquímicos.....	80

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL	32
2.1	Segurança do trabalho.....	32
2.1.1	Conceito de segurança do trabalho	32
2.1.2	Segurança e saúde do trabalhador rural	35
2.2	Agricultura familiar	39
2.2.1	A propriedade da agricultura familiar	39
2.3	Agroquímicos.....	43
2.3.1	Conceito.....	43
2.3.2	Legislações e políticas públicas aplicada ao uso de agroquímicos na agricultura familiar 48	
3	METODOLOGIA.....	52
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
4.1	Caracterização da Região da Nova Alta Paulista.....	57
4.2	Levantamento dos dados da pesquisa	61
4.3	Perfil dos agricultores familiares entrevistados	62
4.4	Cultura produzida pelos agricultores familiares	65
4.5	Percepção de risco no uso de agroquímicos	69
4.6	Uso do equipamento de proteção individual e treinamento.....	73
4.7	Práticas de uso seguro do agroquímico e destinação das embalagens vazias de agroquímicos	79
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
	REFERÊNCIAS	87
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE ENTREVISTAS	111

1 INTRODUÇÃO

De acordo com dados da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), 80% da comida produzida no mundo provém da agricultura familiar. São considerados agricultores familiares povos indígenas, comunidades tradicionais, produtores ribeirinhos, quilombolas, piscicultores, pequenos agricultores e outros. Eles colaboram com a sustentabilidade e preservação e restauração da biodiversidade e do ecossistema no ambiental rural, fornecendo assim alimentos tradicionais e nutritivos, contribuindo para uma alimentação saudável e mantendo o patrimônio cultural nas áreas rurais (FAO, 2019). Este conjunto de ações, desempenhada pela agricultura familiar, representa aspectos próprios do ambiente rural.

As tarefas no campo, tem como características específicas o trabalho ao ar livre; exposição a diversas condições climáticas e meteorológicas; esforço físico; horas extensas de trabalho; predominância no baixo nível de instrução entre os trabalhadores; uso de substâncias químicas e produtos fitofarmacêuticos; trabalho com animais; realização de diferentes tipos de atividades; cuidado com o meio ambiente e a presença de certa distância a ser percorrida entre casa e trabalho no campo (OSHA, 2017). Diante dessa realidade, a agricultura familiar demanda um olhar mais atento quando se trata de saúde e segurança no desempenho de suas atividades laborais.

No que se refere ao conceito de agricultura familiar, ainda não há, em muitos países uma definição específica, pois existem diversos pontos de vista teóricos que se voltam ao mesmo objetivo. E ainda, algumas definições que existentes apresentam falta de clareza, dificultando a troca de comunicação entre as diferentes políticas públicas (GUANZIROLI; CARDIM, 2000, GRAEUB *et al.*, 2016, LOWDER; SKOET; RANEY, 2016).

Apesar de ser vasta a diversidade de agricultores familiares no mundo, a FAO define agricultor familiar como aquele que detém um estabelecimento onde são desenvolvidas práticas agrícolas, a gestão de sua propriedade é realizada pela família, utilizando mão-de-obra própria e a renda é predominantemente originada do trabalho da família (FAO, 2019).

No Brasil, quando se trata da definição de agricultor familiar estabelecida pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que oferece financiamentos aos que se enquadram dentro de uma capacidade produtiva, há diferentes posições. O programa difere os agricultores familiares encaixando-os em grupos. Mais da metade das propriedades familiares são enquadradas no chamado Grupo B do PRONAF, identificados por produtores que têm baixa produtividade, dependentes de políticas do Governo para se manterem no campo, além de estarem socioeconomicamente abaixo da linha de pobreza. Entretanto, no Grupo D e os “não-proafianos”, enquadram-se os produtores que juntos detêm

menos de um quinto das propriedades e são responsáveis por mais de 70% do Valor Bruto de Produção (VBP), gerado pela agricultura familiar. Desta forma, isto, acarreta numa confusão para conceituar agricultura familiar a partir de diversas realidades (WANDERLEY, 2003, AQUINO; GAZOLLA; SCHNEIDER, 2018).

Para este estudo, é utilizada a definição de agricultura familiar prevista na legislação brasileira, estabelecida sob a Lei 11.326. Essa define o agricultor familiar como aquele que desempenha suas atividades no meio rural, cuja força de trabalho é predominantemente familiar, exercida dentro da propriedade que possui uma área menor que 4 módulos fiscais e que a subsistência da família advém das atividades de seu estabelecimento (BRASIL, 2006).

De acordo com dados do Censo Agropecuário de 2017, o país apresenta um número elevado de estabelecimentos familiares (IBGE, 2021a), como destaca a Tabela 1.

Tabela 1 – Número de estabelecimentos agropecuários, área total e média dos diferentes tipos de agricultura no Brasil

Tipo de Agricultura	Número de Estabelecimentos	%	Área total por (ha)	%	Área média (ha)
Familiar	3.897.408	76,8	80.891.084	23	21
Não familiar	1.175.916	23,2	270.398.732	77	230
Total	5.073.324	100	351.289.816	100	69,2

Fonte: IBGE (2021a).

Conforme dados do Censo, existe no Brasil cerca de 3,9 milhões de estabelecimentos classificados com agricultura familiar, o que corresponde a quase 77% dos estabelecimentos agrícolas no país. Sua produtividade equivale a 23% de toda agropecuária brasileira (IBGE, 2017). Para o aumento da produtividade, acredita-se na eficiência do uso de insumos químicos.

A produção de alimento dentro das propriedades familiares tem cada vez mais exigido o uso de agrotóxicos (inseticidas, herbicidas, acaricidas, fungicidas). Entre as consequências de seu uso estão os males à saúde (AUGUSTO *et al.*, 2015). Além disso, a utilização dessas substâncias químicas na agricultura brasileira é antiga.

Há mais de meio século têm-se notícias quanto ao uso de agroquímicos no combate a pragas e doenças presentes na agricultura. Esses produtos tiveram origem após as grandes guerras mundiais, quando esses venenos eram utilizados como armas químicas (LONDRES, 2011).

No Brasil, os agrotóxicos chegaram com a conhecida “Revolução Verde”, a partir da década de 1960-70, sustentada pelo fundamento que tal política acabaria com a fome que atingia boa parte da população. Esta ação provocou profundas mudanças no modelo tradicional da produção agrícola no país (LONDRES, 2011, BURALLI, 2020b). Outras políticas foram sendo implementadas ao longo dos anos.

Neste processo, houve a criação da política de crédito utilizada pelo Sistema Nacional de Crédito Rural, criada em 1965, que motivou os agricultores a comprarem insumos químicos (agrotóxicos e fertilizantes) e a utilizarem sementes híbridas, o que incluía a cada financiamento uma cota definida. Outro elemento essencial foi a criação, em 1975, do II Plano de Desenvolvimento Nacional (PND), que fomentou a ampliação da indústria química de fabricante de venenos, por meio da instalação no país de subsidiárias de empresas transnacionais de insumos agrícolas. Isto permitiu que o país passasse de 14 fábricas, em 1974, para 73 unidades fabris, em 1985, contribuindo com a disseminação do uso de agroquímicos no Brasil (MOREIRA, 2000, FIDELES, 2006, LONDRES, 2011). Atualmente, as indústrias de agrotóxicos passam de centenas de unidades no Brasil.

Conforme dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em 2020, cerca de 139 empresas comercializaram juntas, mais de 685 milhões de quilos de ingredientes ativos de agrotóxicos no Brasil, o que representa um aumento de 10,51% nas vendas internas de agrotóxicos em relação a 2019 (IBAMA, 2022a, IBAMA, 2022b, IBAMA, 2022c, IBAMA, 2022d). Os dados demonstram que, com o aumento de industriais de ingredientes ativos, significa que há mais consumo desses insumos químicos.

Outro fator que colaborou com a difusão, ao longo da história, do uso dos agrotóxicos no Brasil, foi o marco regulatório que vigorou até 1989, com a aprovação da Lei 7.802, a qual facilitou o registro de centenas de substâncias tóxicas, até mesmo as já proibidas nos países desenvolvidos (CARNEIRO *et al.*, 2015).

Com a popularização dos agroquímicos, essas substâncias passam a fazer parte do cotidiano da vida dos produtores rurais, tornando-os cada vez mais vulneráveis aos riscos a doenças fatais, aos quais estavam expostos, além dos impactos causados ao meio ambiente (CARNEIRO *et al.*, 2015, BURALLI, 2020b). Nos últimos períodos, é alto o consumo de substâncias químicas na agricultura.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, é crescente o aumento no número de propriedades rurais que utilizam agroquímicos no combate a pragas e doenças das plantações. Em comparação com o censo de 2006, o índice de produtores rurais, que passaram

a fazer uso de agroquímicos, cresceu para 20,4% em onze anos (IBGE, 2018, VALADARES; ALVES; GALIZA, 2020).

Ainda conforme o Censo, 15,6% dos produtores rurais não sabiam ler e escrever; destes, 89% afirmaram não ter recebido nenhuma instrução técnica para manuseio e manipulação de agrotóxicos (IBGE, 2019). Contudo, é possível relacionar este dado com o aumento na incidência de intoxicação por substâncias químicas entre os produtores rurais analfabetos que aplicam produtos químicos no campo (OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2001, SAM *et al.*, 2008, FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009). Entretanto, além da preocupação com o aumento no uso de agrotóxicos no Brasil, entre os anos de 2008 e 2015, é de suma importância entender de que forma essas pessoas, que se apresentam com baixo grau de escolaridade, compreendem os riscos que envolvem o uso e o manuseio desses agroquímicos (MORAES, 2019, IBGE, 2019).

Como citado acima, o país vem sendo considerado, desde 2008, o maior consumidor de agrotóxico do mundo (CARNEIRO, *et al.*, 2015), podendo chegar até 20% do consumo global (BOMBARDI, 2017). Dados do IPEA, anteriores a 2008, apontam que o Brasil teve um aumento crescente de produção e consumo de agroquímicos, sendo que, para cada área cultivada a quantidade aplicada aumentou cerca de quatro vezes no período de 1991 a 2015 (MORAES, 2019). No decorrer do período, houve um crescimento em termos de dimensão de produção e extensão de áreas cultivadas.

No período de 2010 e 2014, o país se destacou como o primeiro do ranking mundial, junto com o México e a frente do Japão, na quantidade de ingredientes ativos utilizada por quantidade de produção coletada. Já na quantidade de ingredientes ativos aplicado por hectares o Brasil é o quarto do ranking, ficando atrás apenas do México, na quantidade de ingredientes ativos aplicado por hectares plantado (PÉREZ-CONSUEGRA, 2018, ZHANG, 2018). Em uma série histórica, o Brasil passa ser visto como um potencial consumidor de substâncias químicas agrícolas.

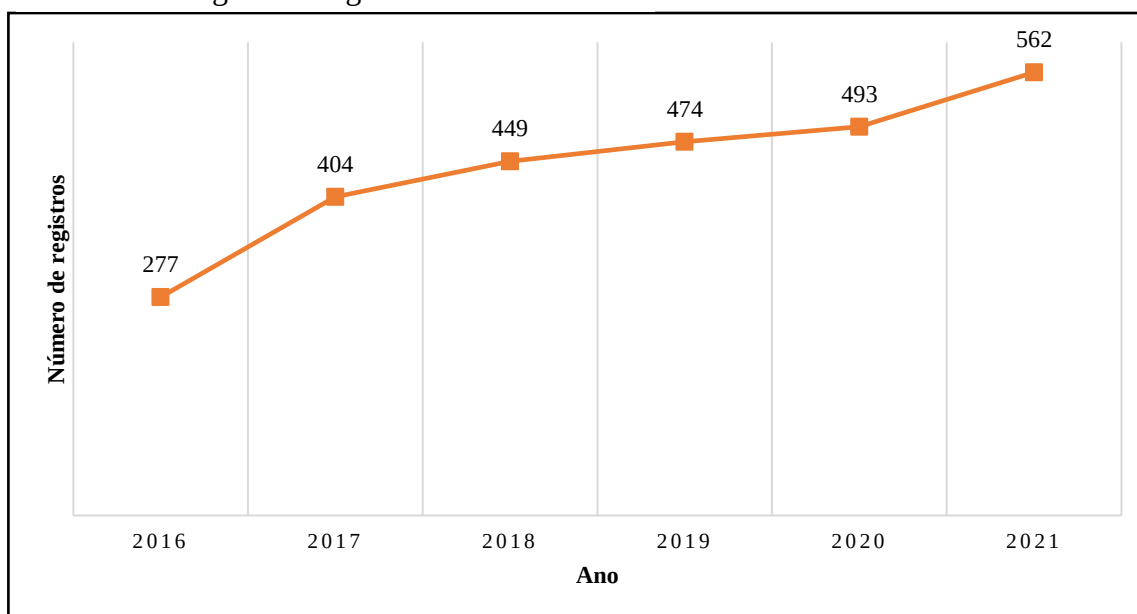
No ano seguinte, a nível global, o Brasil é apontado como maior consumidor de agroquímicos. Quando comparado, em proporção relativamente próxima aos países do Mercosul, o país figura em 4º lugar, com menor consumo, atrás apenas do Uruguai, Paraguai e Argentina, porém superior a outros grandes países produtores, tendo um percentual mundial de 9,2% em 2015 (MORAES, 2019). Em um panorama mundial, alguns países têm demonstrado um declínio no consumo de agrotóxicos.

Os dados do IPEA também revelam que, enquanto alguns países apresentam taxas elevadas no uso de agroquímicos em 2015, em relação ao Brasil, a Itália e o Japão apresentam

tendência de queda no consumo (MORAES, 2019). Quanto menor o consumo, maior é a intenção de proibir a entrada de outros insumos químicos para a agricultura nos países desenvolvidos, o que não vem acontecendo em países subdesenvolvidos.

No Brasil, o Gráfico 1 apresenta o registro de agrotóxicos no Brasil, e demonstra que, nos últimos anos, foram mais de duas mil novas substâncias químicas, consideradas como inéditas (químicos e biológicos) e genéricas ("clones" de matérias-primas inéditas), autorizadas no país. Em comparação com os anos de 2020 e 2021, houve um volume, aproximadamente, de 14% de liberações. No ano de 2021, atingiu-se um novo recorde: foram 562 novos agrotóxicos registrados (MAPA, 2022). Portanto, é crescente a quantidade de ingredientes ativos que estão sendo colocados no mercado brasileiro.

Gráfico 1 – Registro de agrotóxicos no Brasil



Fonte: adaptado de MAPA (2022).

No primeiro trimestre de 2022, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) registrou a liberação 90 agrotóxicos, todos para uso na agricultura. Na lista dos produtos químicos liberados, ainda existem os que são banidos em outros países (MAPA, 2022).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2022), dos agrotóxicos registrados desde 2019, cerca de 37 foram banidos nos Estados Unidos e na União Europeia, por apresentarem alta toxicidade à saúde humana. Dentre essas substâncias está o glifosato, classificado como provável carcinogênico para seres humanos, a atrazina, muito utilizado na cultura de milho e o paraquate, por estarem associados com casos de Parkinson e

cânceres (IARC, 2017, ANVISA, 2019, ENDRUWEIT, 2020, EU, 2022, INCA, 2021). O paraquate é citado, porém foi proibido seu uso no Brasil em 2020. Já o glifosato ainda aparece na relação dos liberados em 2022 (MAPA, 2022).

Com o crescente consumo de agrotóxicos no país, incentivos são dados para que produtores rurais e indústrias de agroquímicos criem mobilizações para dificultar que legislações sejam criadas para restringir o uso dessas substâncias químicas, tal prática tem se alastrado cada vez mais na nação. Este tipo de ação reforça que, em decorrência da redução do consumo nos países desenvolvidos, cresce o interesse no mercado brasileiro (MORAES, 2019). Uma possível justificativa pelo elevado consumo de agroquímicos, deve ser devido à extensão das terras brasileiras. O Brasil destaca-se por possuir extensas áreas cultivadas, além do clima tropical, que leva ao maior uso de agroquímicos, o que intensifica diversos danos ao ser humano e ao ecossistema (SAPBAMRER; THAMACHAI, 2020). Dentro deste cenário, ressalta-se os agricultores familiares.

Agricultura familiar é um contribuinte em diferentes áreas da sociedade, tais como econômica, ambiental, social e cultural, gerando emprego e renda, produzindo produtos agrícolas, fornecendo serviços ambientais, contribuindo para economia do meio rural e para o equilíbrio do mercado local, além de fazerem parte do setor que é de grande importância para a economia mundial (LOPES *et al.*, 2016, BELIERES *et al.*, 2013).

Corroborando com os autores Belieres *et al.* (2013) e Lopes *et al.* (2016), a FAO (2019) destaca que os agricultores familiares têm um potencial único para aumentar a sustentabilidade da agricultura e dos sistemas alimentares, por isso um ambiente regulatório favorável é essencial para apoiá-los. O acompanhamento e orientação de boas práticas agrícolas, no que tange à saúde e segurança no trabalho no ambiente rural, com o apoio dos órgãos competentes, é essencial para o desenvolvimento desses produtores.

Para tal, faz-se necessário voltar o olhar para as formas de manejo utilizadas pelo agricultor familiar no processo de produção de alimentos. Dentre elas, destaca-se o manuseio e manipulação no uso de agroquímicos.

A prática do uso de agroquímicos proporciona um aumento da produtividade agrícola, possibilitando um incremento na produção de alimentos. Porém, a população de trabalhadores rurais vem se expondo cada vez mais a este tipo de produto, contribuindo com o aumento nos índices de intoxicações exógenas em decorrência do uso desses produtos químicos (ARAÚJO *et al.*, 2007, CARNEIRO *et al.*, 2015). Com isso, pode-se afirmar que a exposição humana aos agrotóxicos é um problema de saúde pública (BRASIL, 2019). Os danos causados

à saúde humana no ambiente rural têm como ocorrência a intoxicação por estes agentes químicos.

O aumento da quantidade de ingredientes ativos registrados anualmente pelo MAPA tem sido acompanhado pelos crescentes registros, nos importantes sistemas de notificação de casos de intoxicação por agrotóxicos. Os principais sistemas de notificação de intoxicação brasileiros são o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que é acompanhado pelo Ministério da Saúde, e o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), que tem a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) como responsável por gerenciar o sistema.

O SINAN é responsável pelo registro e processamento dos dados sobre doenças e agravos de notificação compulsória, ou seja, eventos cujo registro é obrigatório pelos profissionais de saúde (SINAN, 2022). Entre 2007 e 2017, foram registrados no DATASUS/SINAN (2022) o aumento de 415% de casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxicos agrícola, sendo que o total no período atingiu 41.533 casos registrados.

Na **Tabela 2**, são apresentadas as unidades federativas que mais notificaram casos de intoxicação exógena por agrotóxicos agrícola, no período disponibilizado no sistema. Destaca-se o estado de São Paulo, com 5.718 (13,76%) casos registrados, ficando apenas atrás do Paraná, com 6.617 (15,93%) casos; em seguida aparece Minas Gerais e Pernambuco, com 5.186 (12,48%) e 3.744 (9,01%) casos, respectivamente. Juntos, os estados respondem por mais de 50% das notificações. O Amapá foi o estado com a menor quantidade de registro, tendo apenas 1 (0,002%) caso (DATASUS/SINAN, 2022). Nota-se que, com base em dados absolutos, as unidades federadas mais populosas tendem ser mais impactadas (IBGE, 2021b).

Tabela 2 – Notificação de intoxicação por agrotóxico agrícola, 2007 e 2017

UF	2007	2017	Diferença 2007 e 2017	Incremento %	%
Acre	0	20	20	100	0,07
Alagoas	49	117	68	172	2,95
Amapá	0	0	0	0	0,00
Amazonas	0	19	19	100	0,25
Bahia	89	177	88	284	4,12
Ceará	81	132	51	231	4,73
Distrito Federal	0	70	70	57	1,27
Espírito Santo	69	429	360	117	6,73
Goiás	70	294	224	161	5,37
Maranhão	8	27	19	195	0,39
Mato Grosso	51	88	37	232	2,48
Mato Grosso do Sul	40	85	45	162	1,82
Minas Gerais	128	626	498	116	12,49
Pará	6	92	86	176	0,75
Paraíba	0	59	59	115	0,60
Paraná	733	707	-26	-3742	15,93
Pernambuco	274	503	229	254	9,01
Piauí	24	43	19	216	0,67
Rio de Janeiro	12	65	53	145	1,43
Rio Grande do Norte	0	13	13	123	0,18
Rio Grande do Sul	39	442	403	121	4,05
Rondônia	46	138	92	152	1,82
Roraima	0	16	16	200	0,15
Santa Catarina	141	319	178	179	6,53
São Paulo	224	744	520	123	13,77
Sergipe	1	12	11	282	0,22
Tocantins	12	106	94	143	2,23
Total	2097	5343	3246	415	100

Fonte: adaptado de INCA (2021) e DATASUS/SINAN (2022).

O outro principal sistema de notificação de agrotóxico é o SINITOX, que coordena a coleta, compila, analisa e divulga, anualmente, os casos de intoxicação por diversos agentes, dentre estes o agrotóxico. As notificações são encaminhadas ao SINITOX, por meio

de registros realizados pelos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATs)¹, que dá acesso aberto a população (FIOCRUZ, 2022).

O SINITOX é responsável pela compilação, análise e divulgação dos casos de intoxicação por agrotóxicos. Entre 1999 e 2017, o SINITOX registrou um total de 23.991, casos de intoxicação ocupacional por agrotóxico, dos quais 47,51% foram notificadas ocorrências em São Paulo (INCA, 2021, SINITOX, 2022).

Para os dois importantes sistemas brasileiros de notificação de intoxicação de agrotóxicos, os registros de casos nos anos posteriores à série analisada demonstram que existem mais casos, porém não foram notificados.

A FIOCRUZ comunica que, em virtude da diminuição da participação dos Centros de Informações e Assistência Toxicológica (CATs) o número de registros publicados pelo SINITOX são baixos, porém isso não significa que os casos por intoxicações por agrotóxicos vêm decrescendo (FIOCRUZ, 2022). O Ministério da Saúde estima que, para cada evento de intoxicação por agrotóxico notificado, há outros 50 casos não notificados, contribuindo para a invisibilidade da magnitude do problema (LONDRES, 2012), fato que demonstra uma deficiência na divulgação de eventos por intoxicação.

Os autores Dias *et al.* (2018) explicam que acessar informações sobre agrotóxicos no Brasil é um grande desafio. Os poucos sistemas de informações disponíveis não recebem investimentos suficientes ou são sucateados para atender a interesses de setores que atuam para manter ocultos ou invisibilizados os impactos dos agrotóxicos no país. Apesar da necessidade de fortalecimento dos sistemas de notificação por agrotóxicos em nosso país e de suas limitações, os dados disponíveis são importantes para a compreensão da realidade de contaminação humana pela exposição a agroquímicos (DIAS *et al.*, 2018).

A intoxicação ocorre por modos diferentes de exposição. Segundo Moreira, Jacob e Peres (2002), a saúde humana sofre impacto direto pelo agroquímico por meio de três vias: alimentar, que se dá pela ingestão de produtos contaminados com substâncias químicas; via ambiental, por meio da contaminação da água, onde resíduos que ficam no solo que acabam migrando para os lençóis freáticos, leitos de rios, córregos, lagos e lagunas próximas e, por fim, via poluição do ar, que ocorre no processo de pulverização ou durante a manipulação dos produtos finamente granulados, a evaporação de produtos mal estocados e a contaminação do solo.

¹ São localizados em vários estados brasileiros, parte deles integrantes da Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (RENACIAT) (FIOCRUZ, 2022)

Ainda segundo o autor, acredita-se que a via ambiental seja fundamental para compreender os impactos que trazem pela via ocupacional, que é caracterizada pela contaminação dos trabalhadores, que em suas atividades laborais, têm contato direto com a manipulação dessas substâncias, misturando e/ou diluindo o agroquímico para uso na pulverização, no descarte de resíduos, embalagens contaminadas e no processo de colheita (MOREIRA; JACOB; PERES, 2002).

Estas intoxicações podem manifestar-se de diferentes formas, sendo que nas intoxicações crônicas os efeitos emergem da exposição continuada, e nas intoxicações agudas surgem logo após o contato com o produto (SOUZA *et al.*, 2011). As diversas consequências do contato humano com agrotóxicos são evidenciadas em diversos estudos, no Brasil e no mundo (MENEGHEL *et al.*, 2004, PIRES; CALDA; RECENA, 2005, MEYER; RESENDE; ABREU, 2007, POLETTO; GONTIJO, 2012, AZANDJEME *et al.*, 2013, NDLOVU *et al.*, 2014, HENNEBERGER, *et al.*, 2014, HANSEN *et al.*, 2014).

Poletto e Gontijo (2012), revelam que os agroquímicos têm se mostrado prejudiciais à saúde mental dos agricultores familiares e apontam variáveis importantes que podem contribuir com problemas de saúde mental, sendo estas o sexo, idade, tempo de vida exposto em área tratada, horário de trabalho (colheita e colheita externa) e o uso de agroquímicos. A partir disso, os autores mencionam a necessidade de se criar medidas que minimizem os efeitos à saúde mental dos trabalhadores agrícolas, como adequação dos serviços de saúde ocupacional para esta população.

Estudos, como os de Meneghel *et al.* (2004), Pires, Calda e Recena (2005) e Meyer, Resende e Abreu (2007), revelam que os agrotóxicos são considerados substâncias neurotóxicas que, em contato com o corpo, podem agir no sistema nervoso central, podendo acarretar uma pré-disposição para gerar ou agravar quadros de depressão.

Em um outro estudo, de Ndlovu *et al.* (2014), realizado na África do Sul com trabalhadoras rurais, foi associado à incidência de sintomas oculares nasais e asma, com a entrada de mulheres em uma área pulverizada com agrotóxico na província de Western Cape. Já um outro estudo conduzido com 926 aplicadores de agrotóxicos com asma nos EUA, que preencheram questionários de inscrição para o *Agricultural Health Study* (AHS)², observou-se a relação no agravamento da asma, com o uso de herbicida pendimetalina e inseticida aldicarbe (HENNEBERGER, *et al.*, 2014).

² O *Agricultural Health Study* (AHS), localizada nos EUA, é um estudo prospectivo de câncer e outros resultados de saúde em uma coorte de aplicadores de pesticidas. Tem como objetivo responder a questões importantes sobre como a agricultura, estilo de vida e fatores genéticos afetam a saúde das populações agrícolas (AHS, 2022).

Os autores Azandjeme *et al.* (2013) apontaram em sua pesquisa que o risco de desenvolver a diabetes tipo 2 e suas comorbidades estão associadas à exposição a agrotóxico, principalmente aos tipos de organoclorados e metabólitos.

Corroborando com este estudo, o desenvolvido por Hansen *et al.* (2014), realizado com 116 aplicadores de agroquímicos e 92 operadores de controle de vetores, encontrou-se uma prevalência significativamente alta para casos de pré-diabetes entre os pulverizadores de agroquímicos bolivianos (61,1%), em comparação com um grupo de operadores de controle de vetores, que não estão expostos a esse tipo de produto (7,9%). Ainda tratando desta temática, existem outras pesquisas que foram realizadas e confirmam a correlação da doença diabetes com a exposição a pesticidas (BARRÓN *et al.*, 2019, Bolognese; Holland, 2016, SALDANA *et al.*, 2007,).

Dados dos estudos de AHS, no EUA, que contou com a participação de 506 (4,5%) mulheres de 11.273 participantes na pesquisa, que realizavam a mistura de defensivos agrícolas para a produção ou a lavagem de equipamentos de aplicação de agroquímicos, apresentaram relatos de diabetes mellitus durante a gravidez (SALDANA *et al.*, 2007).

Ainda é possível identificar outros sintomas clínicos que advém do uso de substâncias químicas encontrados em trabalhos, realizados de forma sistêmica. Um estudo de caso-controle no Hospital Nemazee em Shiraz, no sul do Irã, com 314 pacientes com diagnóstico de leucemia aguda, determinou que há relação da doença com a exposição de agrotóxicos, principalmente entre os pacientes que eram agricultores ou filhos de agricultores, comparando com outras profissões (MARYAM *et al.*, 2015). Este resultado alinha-se com a pesquisa de Vinson *et al.* (2011) numa metanálise de 40 estudos realizados na França, a qual mostrou que o risco de linfoma e leucemia aumentou significativamente em crianças quando sua mãe foi exposta a agroquímicos durante o período pré-natal.

De um estudo de corte nos Países Baixos, no qual foram inscritos 58.279 homens e 62.573 mulheres, entre 55 e 69 anos de idade, observou-se possível ligação entre mortalidade por doença de Parkinson e exposição ocupacional a agroquímicos (BROUWER *et al.*, 2015). Outros estudos revelam a correlação do Parkinson com o uso de agrotóxicos (EU, 2022, INCA, 2021, ENDRUWEIT, 2020, GABERELL; VIRET, 2020, ANVISA, 2019, IARC, 2017 PEZZOLI; CEREDA, 2013).

De acordo Pezzoli e Cereda (2013), em estudos com metanálises de dados e do estudo caso-controle, o risco de desenvolver a doença de Parkinson tem aumentado devido à exposição a qualquer tipo de agrotóxico, como herbicidas e solventes, porém, a um risco duas vezes maior de desenvolver Parkinson, quando há exposição ao herbicida paraquate.

O paraquate é um herbicida muito usado em culturas como: fumo; algodão; arroz; café; cana-de-açúcar; feijão; maçã; soja; uva e abacaxi. É uma substância química altamente tóxica, podendo causar intoxicações fatais em humanos e animais e gerar impactos ao meio ambiente (MARTINS, 2013). Há países em que esse produto está muito presente.

Nos países subdesenvolvidos, o herbicida paraquate é amplamente utilizado em condições de risco e tem causado intoxicações em agricultores da região do México, Índia, Colômbia, Indonésia, Equador e África do Sul. Na Índia, médicos entraram em greve após o diagnóstico de 170 mortes por efeitos do agroquímico na região localizada no ocidente do estado de Odisha, ao longo de dois anos (GABERELL; VIRET, 2020).

No Vietnã, em 2017, de acordo com Gaberell e Viret (2020), após investigação da relação de mais de mil mortes com o uso do produto químico paraquate, ao longo dos anos, o uso do produto foi proibido no país.

Em 2018, o Brasil chegou a importar da Europa cerca de 9.000 toneladas de herbicida paraquate. Já em 2020, o país passa a proibir o uso de produtos à base do ingrediente ativo paraquate³, por ter sido associado a inúmeras intoxicações, doença de Parkinson e danos irreversíveis ao genoma (ANVISA, 2019, GABERELL; VIRET, 2020). A saúde pública do país pode vir a sentir os efeitos causados por esse produto químico ao longo dos próximos anos.

Outros efeitos causados em longo prazo pelo uso de substâncias tóxicas, têm sido publicados. No artigo de Koutros *et al.* (2015), são apresentados resultados de um estudo com 57.310 aplicadores de agroquímicos nos EUA, e indicaram uma correlação de alguns herbicidas com câncer de bexiga. Ainda sobre o assunto, os autores Amr *et al.* (2015) apresentam que os agricultores do sexo masculino no Egito têm elevado risco de contrair câncer na bexiga devido à exposição a substâncias químicas utilizadas na agricultura.

Há também outras publicações que apontaram efeitos na saúde em relação à exposição ocupacional com o uso de agrotóxicos por agricultores e trabalhadores rurais. No **Quadro 1**, é possível perceber o estado da arte das doenças relacionadas ao uso de agrotóxicos, evidenciando os principais sintomas de saúde, apontado por estudos, que podem estar relacionados com o contato com substâncias químicas.

Tais estudos revelam que houve associação dos agrotóxicos com danos à saúde dos usuários. Além do mais, existem fatores que podem contribuir para o alto nível de exposição e registros de intoxicação por agroquímicos (SANTOS; LEGAY; LOVISI, 2013, BURALLI, 2020a).

³ Termo utilizado pela ANVISA (2020).

Quadro 1 – Estado da arte das doenças relacionadas ao uso de agrotóxicos (continua)

Autores	Título	Efeitos crônicos encontrados na literatura	Evidências do estudo
Sena; Vargas; Oliveira, 2013	Saúde auditiva e qualidade de vida em trabalhadores expostos a agrotóxicos	Perda auditiva	O objetivo deste estudo foi determinar a relação entre a exposição ao agrotóxico e a ocorrência de perda auditiva nos trabalhadores rurais do Povoado Colônia Treze, Lagarto. O instrumento usado para a avaliação da qualidade de vida foi a versão brasileira do <i>Short Form 36</i> . Foi realizada análise estatística com nível de significância de 95%. O uso de agrotóxico e sua classe toxicológica interferiram de maneira mais impactante na classificação de perda auditiva apresentada nos participantes desta pesquisa.
Pouokam, et al. 2017	<i>A Pilot Study in Cameroon to Understand Safe Uses of Pesticides in Agriculture, Risk Factors for Farmers' Exposure and Management of Accidental Cases</i>	Vômitos, salivação, visão indistinta, dificuldades respiratórias, convulsões, astenia, tontura, dor de cabeça e problemas estomacais	Este estudo piloto, conta com 519 pessoas, sendo: 412 agricultores, 69 vendedores de pesticidas e 38 profissionais de saúde, em Camarões. O objetivo do trabalho visa contribuir para a melhoria da saúde da população e a preservação do meio ambiente, identificando os casos de intoxicação por agrotóxicos, os produtos mais incriminados e os fatores de risco críticos de exposição. Os agricultores de frutas e hortaliças, relataram muitos casos de intoxicação aguda por agrotóxicos: coceiras, queimaduras na pele, problemas nos olhos, tosse, dor no peito, náuseas, vômitos, dor de cabeça e tontura.
Abreu et al., 2019	Diagnóstico Situacional do Uso de Agrotóxicos no Perímetro Irrigado. Vaza-Barris no município de Canudos	Cefaleia, Tonturas, Náuseas, Distúrbios do sono	Nesta pesquisa exploratória, realizada na Bahia, apresenta 86 entrevistas com agricultores e seus respectivos familiares que relatam os principais sintomas que podem estar relacionados a exposição à agrotóxicos, a exemplo de cefaleia, tonturas, náuseas e distúrbios do sono. A exposição a variados tipos de agrotóxicos pode estar associada a agravos e doenças, ainda imperceptíveis do ponto de vista clínico e epidemiológico. A Bahia situa-se entre os sete maiores estados consumidores de agrotóxicos.

Quadro 1 – Estado da arte das doenças relacionadas ao uso de agrotóxicos (conclusão)

Autores	Tema/Título	Efeitos crônicos encontrados na literatura	Evidências do estudo
Ndayambaje <i>et al.</i> , 2019	<i>Pesticide Application Practices and Knowledge among Small-Scale Local Rice Growers and Communities in Rwanda: A Cross-Sectional Study</i>	Dor de cabeça intensa, tontura, cólicas estomacais, dor de pele e coceira e dificuldade respiratória.	Nesta pesquisa, realizada em Ruanda, com 206 produtores de arroz. Observou-se que 90% dos entrevistados já experimentaram efeitos adversos à saúde após o uso de pesticidas, incluindo dor de cabeça intensa, tontura, cólicas estomacais, dor de pele e coceira e dificuldade respiratória.
Buralli <i>et al.</i> , 2020b	<i>Occupational exposure to pesticides and health symptoms among family farmers in Brazil</i>	Cefaleia, irritação de mucosa, taquicardia e sinais depressivos, dispneia, chiado, tosse, má digestão, cansaço e sensação de inutilidade	Este estudo transversal realizado com 78 agricultores familiares brasileiros, aplicadores e auxiliares de agrotóxicos buscou a correlação da exposição ocupacional ao agrotóxico. Os agricultores relataram exposição a vários pesticidas desde tenra idade; trabalhavam sem treinamento de segurança, suporte técnico e equipamento de proteção completo e apresentavam alta prevalência de sintomas agudos e de saúde mental. Os ajudantes usaram menos proteção individual e apresentaram taxa de prevalência significativamente maior de cefaleia, dispneia, chiado, tosse, má digestão, cansaço e sensação de inutilidade.
Aloizou <i>et al.</i> , 2020	<i>Pesticides, cognitive functions and dementia: A review</i>	Disfunção cognitiva, demência e doença de Alzheimer	Este trabalho, revisou estudos em animais e humanos explorando a associação entre exposição a pesticidas, cognição e demência. E constataram que o comprometimento cognitivo e a demência afetam fortemente a qualidade de vida de uma pessoa e os dados científicos têm sugerido uma associação entre eles e a exposição crônica anterior a pesticidas.

Fonte: elaborado pela autora, adaptado dos autores citados na tabela.

Esses fatores podem elevar à exposição ocupacional ao agrotóxico e gerar riscos à saúde humana, e que tem ligação com falta de higiene, como o não tomar banho ou lavar as

mãos após o contato, comer, beber e fumar durante a atividade rural. Existem também as residências próximas a área que recebe tratamento, o uso doméstico, a lavagem de roupas usadas na lavoura e contato com equipamentos contaminados (PASIANI *et al.*, 2012, NERILO *et al.*, 2014, CARNEIRO *et al.*, 2015, BURALLI, *et al.*, 2018, BURALLI, *et al.*, 2021).

Outros elementos que possibilitam causar danos nocivos à saúde do agricultor são o fácil acesso aos agroquímicos; quando não se exige o receituário agrônomo para compra; seu baixo custo; uso incompleto do equipamento de proteção individual (EPI); o armazenamento dos vasilhames em residências e a falta de orientação de práticas de segurança (SANTOS; LEGAY; LOVISI, 2013). Com isso, percebe-se que a intoxicação pode ocorrer em diversas fases do processo produtivo.

Os agricultores estão expostos à contaminação em todas as etapas do manejo do produto químico, seja no transporte, carregamento, pulverização, limpeza dos equipamentos, assim como na entrada ou reentrada na área tratada com o agrotóxico (DHANANJAYAN; VENUGOPAL, 2018, BURALLI, 2020a). Porém, esse entendimento nem sempre é claro para os trabalhadores rurais. De acordo com Groot e Hooft (2016), a maioria dos produtores rurais não está ciente dos riscos relacionados ao uso de agroquímicos.

O conhecimento e acompanhamento com orientações sobre os riscos aos quais o agricultor está exposto contribui para minimizar ou anular os impactos que a utilização de agroquímicos podem gerar a saúde humana e ao ecossistema. Para Bedor *et al.* (2009), a falta de acompanhamento técnico fiscalizador e no controle do agroquímico contribui para que a decisão do agricultor seja baseada apenas na produtividade, relativizando os fatores que causam males à saúde e ao meio ambiente.

Entretanto, a compreensão detalhada da exposição a pesticidas entre os trabalhadores agrícolas é essencial para tirar conclusões firmes sobre os potenciais efeitos à saúde (DHANANJAYAN; VENUGOPAL, 2018). Entende-se que a falta de treinamento e o uso de equipamentos adequados para o manuseio seguro dessas substâncias perigosas aumentam ainda mais o risco à saúde do agricultor (BURALLI, 2020a).

Mediante aos impactos que são causados pelo uso de agroquímicos, é importante que se invista em EPI que atendam a realidade do indivíduo no campo, que permitam eliminar ou mitigar o risco ao qual o trabalhador rural está exposto, a fim de garantir a saúde e segurança do produtor rural. Para que haja uma escolha assertiva, de forma a garantir a prevenção e controle, cabe ao órgão competente direcionar a tomada de decisão com relação ao uso de insumos químicos (ILO, 2001).

No Brasil, os órgãos que avaliam os potenciais impactos na saúde humana, no ambiente e a eficácia agrônômica são, respectivamente a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), do Ministério da Saúde; o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), conforme previsto nas leis vigentes (BRASIL, 2002, BRASIL, 1989). A legislação também prevê que as orientações de segurança no campo sejam realizadas por meio de uma assistência técnica rural (BRASIL, 2010).

Contudo, observa-se que as avaliações estatísticas apresentadas em estudos anteriores demonstram uma correlação à exposição ao uso de pesticida e o aparecimento de diferentes doenças, como câncer, diabete, asma, leucemia, sintomas oculares e doença de Parkinson, além dos danos à saúde mental, os quais são reais e não podem ser desprezados (SALDANA *et al.*, 2007, VINSON *et al.*, 2011, POLETTI; GONTIJO, 2012, PEZZOLI; CEREDA, 2013, AZANDJEME *et al.*, 2013, NDLOVU *et al.*, 2014, HENNEBERGER, *et al.*, 2014, KOUTROS *et al.*, 2015, AMR *et al.*, 2015, MARYAM *et al.*, 2015, KIM; KABIR; JAHAN, 2017). Os estudos de casos têm apontado, cada vez mais, os prejuízos que os agroquímicos geram à saúde do ser humano e ao meio ambiente.

Tais evidências estão alinhadas com os Objetivos de desenvolvimento Sustentáveis (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), que em 2015 adotou, em conjunto com 193 líderes mundiais, ações a serem desenvolvidas até 2030, a fim de que todas as pessoas possam desfrutar de paz e prosperidade. Foram 17 ODS escolhidos e 169 metas para serem alcançadas, cuja áreas de atuação estão interligas (ODS, 2022).

Este estudo está relacionado com o ODS 3, que visa assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos em todas as idades. No subitem 3.9, este ODS prevê a meta de reduzir o número de mortes por intoxicações e doenças geradas por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar, água e solo. Já o ODS 8, no subitem 8.3, tende a promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, além do subitem 8.4, que propõe melhorar a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental (ONU, 2022).

Outro objetivo que tem relação com este trabalho é o ODS 12, que trata sobre o consumo e produção responsáveis, que aponta no subitem 12.4, a necessidade em alcançar um manejo saudável ambientalmente dos produtos químicos e seus resíduos e consequentemente, reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, a fim de minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente (ONU, 2022).

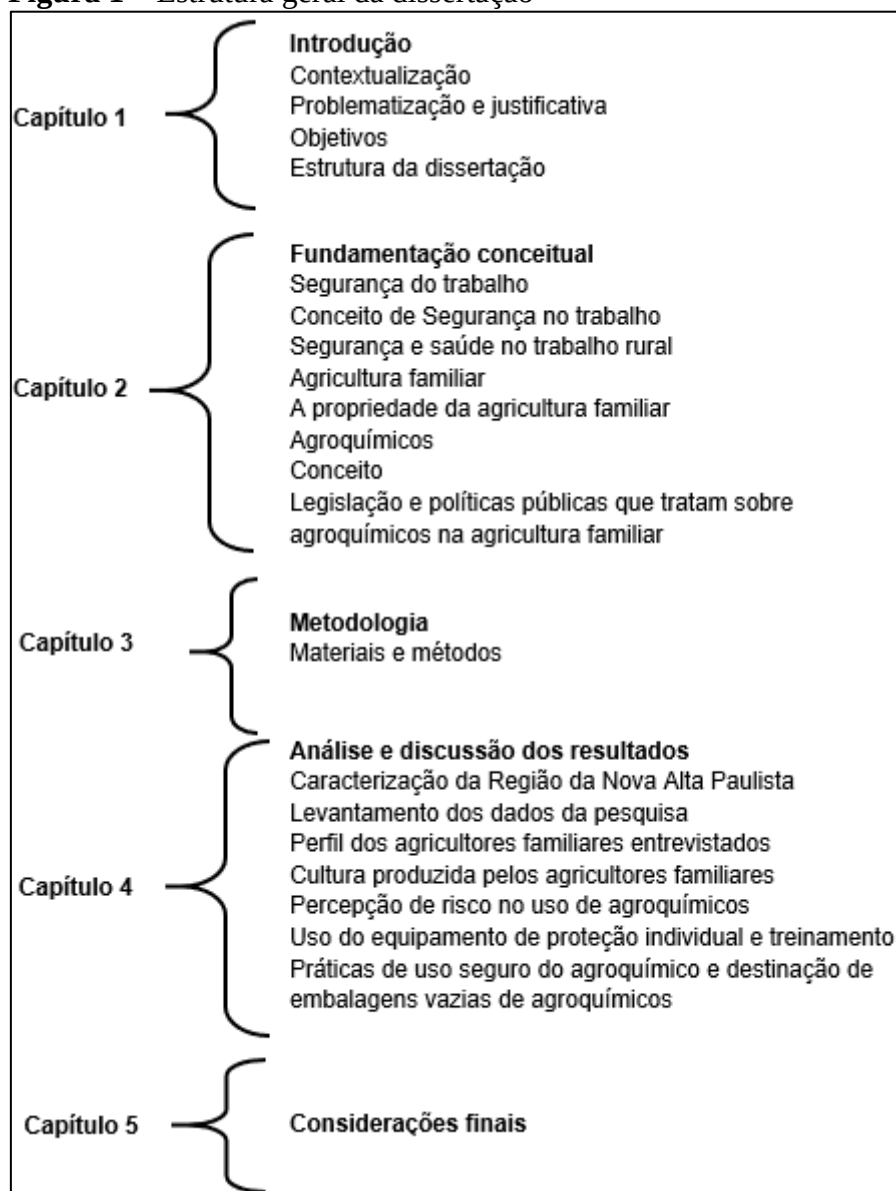
Frente ao exposto, este estudo buscou responder a seguinte problemática: Quais os desafios encontrados para o cumprimento das normas de segurança no uso de agroquímicos na agricultura familiar, na região da Nova Alta Paulista?

Com foco em responder a problemática no que diz respeito ao uso de agroquímico, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar os desafios encontrados para o cumprimento das normas de segurança no que se refere ao uso de agroquímicos na agricultura familiar, na região da Nova Alta Paulista.

Para atender ao objetivo geral, foram utilizados os seguintes objetivos específicos:

- 1) Observar e descrever as práticas de manuseio e sua relação com os riscos ocupacionais.
- 2) Identificar a percepção dos riscos ocupacionais dos agricultores familiares quanto ao manuseio de agroquímicos e
- 3) Identificar indicadores de intoxicação e sua relação com o entendimento dos agricultores familiares.

A forma como estar estruturada esta dissertação é apresentada na Figura 1.

Figura 1 – Estrutura geral da dissertação

Fonte: elaborado pela autora.

Como demonstrado na Figura 1, esta dissertação está organizada em cinco capítulos. No primeiro está a introdução e, no segundo, são esclarecidos os conceitos segurança do trabalho, agricultura familiar, agroquímico e os estudos realizados com agricultores expostos a essa substância química, assim como as normas e legislações que regem ao tema. No terceiro capítulo é apresentada a metodologia que foi aplicada nesta pesquisa e, no quarto, são analisados e descritos os principais resultados da dissertação. Por fim, o quinto capítulo será compreendido pelas considerações finais.

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 08/12/2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou responder ao objetivo principal sobre o uso de agroquímicos na agricultura familiar. Quais os desafios encontrados pelos agricultores familiares para o cumprimento das normas de segurança?

A análise permitiu observar que um dos maiores desafios que os agricultores familiares que participaram dessa pesquisa enfrentam é fazer o uso completo dos equipamentos de proteção individual para manuseio e manipulação de agrotóxicos, conforme orientação da NR 6 e NR 31. É possível inferir que isso se dá devido ao custo elevado dos EPI considerados de maior tecnologia, como as roupas impermeáveis. Além da falta de informação e clareza quanto a importância no uso desses equipamentos, que pode ser transferido por meio de treinamento e acompanhamento, de políticas públicas como a assistência técnica rural atuando mais próximo do agricultor familiar.

Os resultados mostram a necessidade de gerar um conjunto de ações que contribuam para que os agricultores familiares tenham acesso a dispositivos de segurança coletiva e individual, que são desenvolvidos para neutralizar ou minimizar os efeitos prejudiciais gerados pela exposição à agroquímicos que causam danos à saúde humana e ao meio ambiente. Propõem-se que atores da sociedade que desenvolvem medidas e apoiam agricultores familiares, unam-se para desenvolver políticas públicas que possibilitem o fácil acesso de EPI que são utilizados durante o manuseio e manipulação dos agroquímicos, com destaque aos EPI de alto custo.

Também foi percebido que é um desafio para o agricultor cumprir, conforme estabelecido na legislação, a devolução das embalagens vazias de agroquímicos, uma vez que a logística se mostra difícil, por ter que dispor de veículo adequado para se deslocar a um ponto de recebimento que pode estar distante da propriedade ou também pela falta de recursos. Com isso, políticas públicas articuladas para encurtar a distância entre o agricultor familiar e o ponto de coleta ou ponto de apoio de coleta móvel, assim como ações coletivas que garantam que as embalagens vazias possam ser transportadas de forma segura, possa contribuir para eliminar a dificuldade que o agricultor familiar apresentou neste estudo em devolver as embalagens vazias.

Reforçando o assunto apresentado nesta pesquisa, a carência da unidade de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no município da propriedade, pode intensificar o risco do impacto ambiental e danos causados à saúde humana gerados pelas embalagens armazenadas de forma inadequada na propriedade, por seu reaproveitamento, por serem incineradas ou jogadas no lixo, ou seja, lugares impróprios. O ponto de comercialização de agroquímicos apresenta fragilidade, por isso, há necessidade de voltar atenção para que

possam buscar opções que dão condições de receber, de forma adequada, as embalagens vazias a fim de dar a destinação correta para este resíduo.

Com apoio técnico e treinamento é possível que o agricultor familiar aprenda sobre outras alternativas de produtividade. O acompanhamento de uma assistência técnica pode auxiliar o agricultor na tomar decisão mais assertiva, que busque eliminar ou minimizar o risco de exposição do usuário.

Outro desafio está relacionado ao risco de exposição do agricultor familiar e sua família que reside entorno de áreas que recebem tratamento com agroquímicos. Nesses casos, os vizinhos das propriedades familiares são produtores rurais que possuem áreas extensas de monoculturas na qual são aplicadas agrotóxicos por meio de aviões e tratores. Os gases e vapores dessas substâncias químicas chegam às pequenas propriedades por meio do ar, e expõem esse grupo de pessoas ao risco de possíveis intoxicações por produtos químicos. Tal exposição também pode acarretar danos financeiros, causados pelos resíduos dos agroquímicos que ficam na plantação, podendo gerar perda total da produção.

Dentro desse cenário é impossível para o agricultor familiar que deseja fazer a transição para uma agricultura sustentável, sem fazer uso de agroquímicos, contribuir para uma produção de alimentos mais saudáveis, que possibilita a eliminação da exposição do agricultor ao risco, os impactos ambientais e os danos que podem causar a saúde do consumidor final em longo prazo. Sendo assim, é necessário investigar outras formas de produção de alimentos que ofereçam menos riscos à saúde pública e aos ecossistemas.

Os desafios encontrados pelo uso de agroquímicos em propriedades da agricultura familiar apresenta ampla complexidade, pois os agricultores enfrentam dificuldades para cumprir as normas de segurança no trabalho no que se refere ao uso de EPI, descarte de embalagens, manipulação e manuseio de agroquímicos, entre outro. Esse fator não impacta apenas ao agricultor familiar e sua família, que são fundamentais à produção de alimentos no Brasil e no mundo, mas também apresentam riscos a população rural, ao meio ambiente e a saúde da humana.

Neste estudo, foi possível observar que entre os agricultores familiares existe a percepção do risco de forma parcial, durante a atividade com o uso de agroquímicos, porém falta a percepção sobre a importância de fazer o uso completo dos EPI destinados para atividade de aplicação e manipulação de agroquímicos, além dos impactos que geram.

Este estudo apresenta algumas lacunas a serem investigadas, como quantificação dos agentes químicos que os agricultores familiares da região da Nova Alta Paulista estão

expostos durante a manipulação e pulverização do agroquímico e se esses produtores atendem ao limite de tolerância de acordo com as normas brasileiras e internacionais.

Finalmente, esta pesquisa não se restringe aos aspectos relacionados ao uso de agroquímicos na agricultura familiar. Considerando as lacunas aqui encontradas, que são desafios que os agricultores familiares da região da Nova Alta Paulista se deparam para cumprir a legislação no que abrange ao uso de agroquímico, ainda é necessário que outros estudos venham confirmar tais dificuldades, a fim de que políticas públicas sejam desenvolvidas para saná-las.

REFERÊNCIAS

ABREU, R. M.; MARTINS, A.; AURÉLIO, M. C. M. O.; FARIAS, A.; MARTINS, E.; AMORIM, D.; SILVA, M. G.; CARVALHO, S.; OLIVEIRA, B.; MACEDO, M. R.; SILVA, S. Diagnóstico Situacional do Uso de Agrotóxicos no Perímetro Irrigado. Vaza-Barris no município de Canudos, Bahia, 2013. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília; v 2, 2019. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v2.pdf. Acesso em: 29 out. 2020.

AGÊNCIA EUROPEIA PARA A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. **Proteção da Segurança e da Saúde dos Trabalhadores da Agricultura, Pecuária, Horticultura e Silvicultura**, 2017. Disponível em: <https://osha.europa.eu/pt/tools-and-publications/publications/protecting-health-and-safety-workers-agriculture-livestock>. Acesso em: 29 out. 2019.

AHS – Agricultural Health Study. **About the Study**. Disponível em: <https://aghealth.nih.gov/about/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

ALENCAR, M. C. B.; CABRAL, S. A. A. de O.; FIGUEIREDO, C. H. A.; FEITOSA, B. M.; SILVA, S. C. M. da. Segurança laboral e Saúde do Trabalhador Rural. **R. v. agroecol. desenv. sustent.**, v. 9, n.5, p. 149-152, 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7389677>. Acesso em: 14 mai. 2022.

ALOIZOU, A. M.; SIOKAS, V.; VOGIATZI, C.; PERISTERI, E.; DOCEA, A. O.; PETRAKIS, D.; PROVATAS, A.; FOLIA, V.; CHALKIA, C.; VINCETI, M.; WILKS, M.; IZOTOV, B. N.; TSATSAKIS, A.; BOGDANOS, D. B.; DARDIOTIS, E. Pesticides, cognitive functions and dementia: a review. **Toxicol Lett**, v. 326, n. 15, p. 31-51, mar., 2020. DOI 10.1016/j.toxlet.2020.03.005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32145396/>. Acesso em: 19 mar. 2022.

AMNAP – Associação dos Municípios da Nova Alta Paulista. **Projeto de desenvolvimento regional da Nova Alta Paulista: Nova Alta Paulista do Futuro**. Disponível em: http://www.amnap.com.br/Downloads/1_-_Projeto_Nova_Alta_Paulista_do_Futuro_-_Vers%C3%A3o_22-10-2021_-_P%C3%B3s_revis%C3%A3o_AMNAP.pdf. Acesso em: 03 mar. 2022.

AMR, S.; DAWSON, R.; SALEH, D. A.; MAGDER, L.S.; STGEORGE, D. M.; EL-DALY, M.; SQUIBB, K.; MIKHAIL, N.; ABDEL-HAMID, M.; KHALED, H.; LOFFREDO, C. A. Pesticides, gene polymorphisms, and bladder cancer among Egyptian agricultural workers. **Arch. Environ. Occup. Health**, v. 70, n. 1, p. 19–26, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/19338244.2013.853646>. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19338244.2013.853646>. Acesso em: 19 mar. 2022.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos**. ANVISA, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos>. Acesso em: 27 mar. 2022.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC n. 4, DE 18 de janeiro de 2012. Dispõe sobre os critérios para a realização de estudos de resíduos de agrotóxicos para fins de registro de agrotóxicos no Brasil. **ANVISA, 2012**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/res0004_18_01_2012.html. Acesso em: 02 abr. 2022.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança no ambiente hospitalar**. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicos/saude/manuais/seguranca_hosp.pdf. Acesso em: 05 mar. 2021.

APREA, M. C.; BOSI, A.; MANARA, M.; MAZZOCCHI, B.; POMPINI, A.; SORMANI, F.; LUNGHINI, L.; SCIARRA, G. Assessment of exposure to pesticides during mixing/loading and spraying of tomatoes in the open field. **JJ. occup. environ. hyg.**, v. 13, n. 6, abr., 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/15459624.2016.1143948>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459624.2016.1143948>. Acesso em: 26 nov. 2020.

AQUINO, J. R.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Dualismo no campo e desigualdades internas na agricultura familiar brasileira. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Piracicaba, v. 56, n.1, p. 123-141, jan./mar., 2018. DOI 10.1590/1234-56781806-94790560108. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560108>. Acesso em: 06 abr. 2022.

ARAÚJO, A. J. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo. RJ. **Ci. S. C.**, v. 1 n. 12, p. 115-130, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/WVKwzDvn9PhNQYqW3Z7pMbD/?lang=pt>. Acesso em: 17 out. 2020.

ARAÚJO, D. **História geral**. Coleção diplomata. São Paulo: Saraiva, 2016. (Coleção diplomata.)

ARAÚJO, F. V. **Intoxicação por agrotóxico em trabalhadores rurais: uma revisão bibliográfica**, 2010. Monografia (Pós-Graduação em Enfermagem) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

ARAÚJO, I. M. M.; OLIVEIRA, A. G. R.C. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. **Trab. Educ. Saúde**, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sol00043>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/Ny5PpLyDMmSJbhNc8CBfKVf/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 22 jan. 2022.

AZANDJEME, C.S., BOUCHARD, M., FAYOMI, B., DJROLO, F., HOUINATO, D., DELISLE, H. Growing burden of diabetes in sub-saharan Africa: contribution of pesticides? **Curr. Diabetes Rev.**, v. 9, n. 6, p. 437–449, nov., 2013. DOI: 10.2174/15733998113099990078. Disponível em: <http://www.eurekaselect.com/article/55198>. Acesso em: 19 mar. 2022.
 BARBASANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Segurança do trabalho: guia prático e didático**. 2 ed., São Paulo: Érica, 2018.

BARIZON, J. M. S; BRAGA, E. S. Prevenção de acidentes na indústria. **R. Eletr. Teccen**, v. 13, n. 1, p. 41-48, Jan./Jun., 2020. DOI: <https://doi.org/10.21727/teccen.v13i1.2136>. Disponível em: <http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/TECCEN/article/view/2136>. Acesso em: 21 abr. 2021.

BARREIROS, D. **Segurança e a organização do trabalho em uma mineração subterrânea de carvão da região de Criciúma, Santa Catarina**. Tese (Doutorado em Engenharia) - Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1996.

BARRÓN, J. C.; TIRADO, N.; BARRAL, J.; ALI, I.; LEVI, M.; STENIUS, U.; BERGLUND, M.; DREIJ, K. Increased levels of genotoxic damage in a Bolivian agricultural population exposed to mixtures of pesticides. **Sci. Total Environ**, v. 695, p. 133-942, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719339129>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.133942>. Acesso em: 08 dez. 2020.

BARBASANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Segurança do trabalho: guia prático e didático**. 2 ed., São Paulo: Érica, 2018.

BEDOR, C.N.G.; RAMOS, L. O.; RÊGO, M. A. V.; PAVÃO, A. C.; AUGUSTO, L. G. S. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. **R. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 39-49, 2009. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2009000100005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/tgDZyzHCJZb6kwHJpfjT4kt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 out. 2020.

BENDETTI, D.; ALVES, J.; FERNANDA RABAIOLI DA SILVA, F. R; SILVA, J. Evaluation of occupational exposures to pesticides in Brazil. **Occup Med Heal Aff**, v. 2, n. 4, p. 1-5, 2014. DOI:10.4172/2329-6879.1000170. Disponível em:

<https://www.omicsonline.org/open-access/an-evaluation-of-occupational-exposures-to-pesticides-in-brazil-2329-6879.1000170.php?aid=31028>. Acesso em: 14 ago. 2021.

BÍBLIA DE JERUSALÉM. Salmos. Nova edição, revista e ampliada. Paulus, 2004.

BOMBARDI, L. M. **Atlas**. Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH - USP, 2017, 296 p. Disponível em: <https://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/agrotoxicos/05-larissa-bombardi-atlas-agrotoxico-2017.pdf>. Acesso em: 27 out. 2021.

BRASIL. Ato nº 31, de 4 de maio de 2020. **Diário oficial da união**: seção 1, Brasília, DF, edição 89, p. 7, 12 mai. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/ato-n-31-de-4-de-maio-de-2020-256375333>. Acesso em: 05 set. 2020.

BRASIL. Decreto – Lei 5.452, de 1º de maio de 1943. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 21 abr. 2020.

BRASIL. Decreto nº 41.608, de 24 de fevereiro de 1997. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1997/decreto-41608-24.02.1997.html>. Acesso em: 03 abr. 2022.

BRASIL. Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9064.htm. Acesso em: 17 out. 2020.

BRASIL. Decreto-Lei 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm#. Acesso em: 09 jun. 2021.

BRASIL. Lei 3.353, de 13 de maio de 1888. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LIM/LIM3353.htm Acesso em: 24 abr. 2021.

BRASIL. Lei 4.504 de 30 de novembro de 1964. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm. Acesso em: 18 jul. 2021.

BRASIL. Lei 7.802 de 11 de julho de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis. Acesso em: 28 set. 2020.

BRASIL. Lei 8.213, de 24 de julho de 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm. Acesso em: 24 abr. 2021.

BRASIL. Lei 9.974 de 6 de junho de 2000. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm#art1. Acesso em: 07 fev. 2022.

BRASIL. Lei 11.326, de 24 de julho de 2006. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm. Acesso: 05 set. 2020.

BRASIL. Lei 12.188, de 11 de janeiro de 2010. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/L12188.htm. Acesso em: 09 jun. 2021.

BRASIL. Lei 12.651 de 25 de maio de 2012. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso: 16 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Nota técnica:** Revisão da legislação brasileira de agrotóxicos. Brasília, 29 jun. 2018. Disponível em:
<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/revisao-da-legislacao-brasileira-de-agrotoxicos>. Acesso em: 26 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Departamento de Informática do SUS - DATASUS** Epidemiológicas e Morbidade. Disponível em:
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/niMT.def>. Acesso em: 26 jul. 2021.

BRASIL. Secretaria de Inspeção do Trabalho. **Norma regulamentadora 31- NR 31:** Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Portaria MTE n. 86, de 03 de março de 2005. Disponível em:
https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-31.pdf. Acesso em: 28 abr. 2020.

BURALLI, R. J. Efeitos à saúde por exposição ambiental e ocupacional aos pesticidas de uso agrícola. Orientadora: Helena Ribeiro. 2020. 195 f. Tese (Doutorado em Ciências) Universidade de São Paulo – Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2020a.

BURALLI, R. J.; RIBEIRO, H. ; LEO, R. S. ; MARQUES, R. C. ; SILVA, D. S. ; GUIMARAES, J. R. D. . Conhecimentos, atitudes e práticas de agricultores familiares brasileiros sobre a exposição aos agrotóxicos. **S. soc. (online)**, v. 30, p. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902021210103>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/sausoc/a/QHW67BwjvwzMPPKQs75DTSf/?lang=pt>. Acesso em: mar. 2022.

BURALLI, R. J.; RIBEIRO, H.; IGLESIAS, V.; QUEZADAR, M. T. M.; LEÃO, R. S.; MARQUES, R. C.; ALMEIDA, M. M. C.; GUIMARÃES, J. R. D. Occupational exposure to pesticides and health symptoms among family farmers in Brazil. **R. S. Púb.**, v. 54, n. 133, p. 1-12, 2020b. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002263>. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rsp/2020.v54/133/en>. Acesso em: 14 ago. 2021.

BURALLI, R. J.; RIBEIRO, H.; MAUAD, T. ; AMATO-LOURENÇO, L. ; SALGE, J. ; DIAZ-QUIJANO, F. ; LEÃO, R. ; MARQUES, R. ; SILVA, D. ; GUIMARÃES, J. . Respiratory Condition of Family Farmers Exposed to Pesticides in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Int. j. environ. res. public health**, v. 15, p. 1-14, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph15061203>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/6/1203>. Acesso em: 03 mar. 2022.

BUSTAMANTE, L. T. I.; SCHWENTESIUS, B. R. Perfil y situación de los productores que integran los tianguis y mercados orgánicos en México. **Agricultura, sociedad y desarrollo**, v. 15, n. 4, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3605/360559686003/360559686003.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2021.

CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CARGNIN, M. C. S.; ECHER, I. C.; SILVA, D. R. Fumicultura: uso de equipamento de proteção individual e intoxicação por agrotóxico. **Rev Fund Care Online**, v.9, n. 2, p. 466-472, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2017.v9i2.466-472>. Disponível em: http://seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/5444/pdf_1. Acesso em: 21 abr. 2020.

CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BÚRGIO, A. C. Organizadores. Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: **E. Pop.**, p. 624, 2015. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/26221/2/Livro%20EPSJV%20013036.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2020.

CASTRO, M. G. G. M.; FERREIRA, A. P.; MATTOS, I. E. Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no Município de Russas (Ceará, Brasil): um estudo de caso. **Epidemiol. S. S.**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 245-254, 2011. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v20n2/v20n2a13.pdf>. Acesso em: 17 maio 2020.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Impulsionado por ramo agrícola, PIB do agronegócio cresce 5,35% no 1º trimestre de 2021**. Disponível em:

[https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/dtec.pib_mar_2021.10jun2021vf-1\(1\).pdf](https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/dtec.pib_mar_2021.10jun2021vf-1(1).pdf). Acesso em: 15 ago. 2021.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Mercado de trabalho do agronegócio brasileiro, 2020**. Disponível em: https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/4tri2020_MT_Cepea.pdf. Acesso em: 05 ago. 2021.

CERESER, M. T. I; BEVILACQUA, C. R. Agroquímico, biocida, pesticida, plaguicida e producto fitosanitário: uma pesquisa com corpus. **R. Cent. Est. Humanísticos**, v. 32 n. 3, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21814/diacritica.572>. Disponível em: <http://diacritica.ilch.uminho.pt/index.php/dia/article/view/572>. Acesso em: 30 jul. 2021.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Ensaio de Genotoxicidade, 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2013/11/ensaio-genotoxicidade-saiba-mais.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2021.

CHAGAS, A. M. R.; SALIM, C. A.; SERVO, L. M. S (Orgs.). **Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. São Paulo : IPEA: Fundacentro, 2 ed. Brasília, 2012. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_saudenotrabalho.pdf. Acesso em: 24 abr. 2020.

COMETTI, J. L. S.; ALVES, I. T. G. Responsabilização Pós-Consumo e Logística Reversa: O Caso das Embalagens de Agrotóxicos no Brasil. **R. S. D.**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 1-24, 2010. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/14972/13285>. Acesso em: 07 fev. 2022.

COSTA, D. Uso do leite como desintoxicante em pintores: qual a evidência? **R. Port. S. Ocup. Online**, v. 7, p. 1-19, 2019. DOI: 10.31252/RPSO.22.06.2019. Disponível em: <https://www.printfriendly.com/p/g/H5NbrR>. Acesso em: 29 jan. 2022.

DAMALAS, C. A.; ABDOLLAHZADEH, G. Farmers' use of personal protective equipment during handling of plant protection products: Determinants of implementation. **Sci. Total Environ.**, v. 15, n. 571, nov., 2016. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.07.042. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27425442/>. Acesso em: 08 dez. 2020.

DAMALAS, C. A.; KOUTROUBAS, S. D. Farmers' Exposure to Pesticides: Toxicity Types and Ways of Prevention. **Toxics**, v. 4, n. 1, 2016. DOI: 10.3390/toxics4010001. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2305-6304/4/1/1>. Acesso em: 08 dez. 2020.

DATASUS/SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Tabela agente tóxico:** agrotóxico agrícola 2007 a 2017. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/Intoxbr.def>. Acesso em: 27 mar. 2022.

DHANANJAYAN, V.; RAVICHANDRAN, B. Occupational health risk of farmers exposed to pesticides in agricultural activities. **J. Environ. Sci. Health.**, v. 4, p. 31–37, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2018.07.005>. Acesso em: 24 nov. 2020.

DIAS, A. P. **Agrotóxicos e saúde**. Coleção saúde, meio ambiente e sustentabilidade. Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2 ed., 2018.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Agrossilvipastoril:** primeiras contribuições para o desenvolvimento de uma Agropecuária Sustentável. 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/200370/1/2019-cpamt-agrossilvipastoril-part-4-cap-23-resultados-economicos-beneficio-diversidade-producao-sistema-ilpf-p-303-310.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2022.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Diversificação produtiva em fruticultura orgânica**. 2021. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/229546/1/Doc-512-pagina-14.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2022.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Módulos fiscais**, 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>. Acesso em: 16 jul. 2019.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema de Produção de Uva de Mesa no Norte do Paraná**. 2005. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/MesaNorteParana/normas.htm#:~:text=A%20lavagem%20da%20roupa%20deve,que%20ser%C3%A3o%20removidos%20da%20roupa>. Acesso em: 27 jan. 2022.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Uso de agrotóxico**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fohgb6co02wyiv8065610dc2ls9ti.html>. Acesso em: 26 mar. 2022.

ENDRUWEIT, L. **ONGs pressionam Alemanha contra exportação de agrotóxicos**. Deutsche Welle, 28 abr., 2020. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/ongs->

pressionam-alemanha-contras-exporta%C3%A7%C3%A3o-de-agrot%C3%B3xicos-proibidos-para-o-brasil/a-53262566. Acesso em: 27 mar. 2022.

EU – European Union. EU Pesticides Database. **European Comission** Disponível em: https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/eu-pesticides-database_pt. Acesso em: 27 mar. 2022.

FABRI, E. G.; TAVARES, P. E. R. A região da alta paulista e suas potencialidades na produção de corantes naturais. **R. e Tecnol.**, vol. 3, n.2, Jul-Dez 2006. Disponível em: <http://www.aptaregional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2006/2006-julho-dezembro/365-a-regiao-da-alta-paulista-e-suas-potencialidades-na-producao-de-corantes-naturais/file.html>. Acesso em: 31 out. 2019.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Colocando os agricultores familiares no centro para alcançar as ODS**. Década das Nações Unidas para a Agricultura Familiar. abr., 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1190270/#:~:text=O%20lan%C3%A7amento%20mundial%20da%20D%C3%A9cada,a%20Secretaria%20Conjunta%20da%20D%C3%A9cada>. Acesso em: 15 out. 2020.

FAO – Food and agriculture organization of the United Nations; WHO – World health organization. **International code of conduct on pesticide management: guidelines on licensing of public health pest control operators**. 2015. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/199175/9789241509923_eng.pdf. Acesso em: 15 maio 2020.

FARIA, N. M. X.; ROSA, J. A. R.; FACCHINI, L. A. **Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS**. **Rev. Saúde Pública**, v. 42, n. 2, p. 334 - 444, abr. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009005000014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/zZXz7jmCwLMXXVnnMfcqzzR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 out. 2020.

FECOMERCIO-SP - Federação Do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo. **Tupã região de Marília**. 2022. Disponível em: <https://www.fecomercio.com.br/projeto-especial/interior-sp/cidade/tupa#:~:text=A1%C3%A9m%20da%20for%C3%A7a%20do%20com%C3%A9rcio,toneladas%20do%20produto%20ao%20ano>. Acesso em: 26 jul. 2021.

FIDELES, N. **Impactos da Revolução Verde**. Radio agência NP. São Paulo, set. 2006. Disponível em: <http://www.radioagencianp.com.br>. Acesso em: 20 out. 2020.

FIGUEIREDO, A. E. P. Automação portuária e segurança no trabalho. 218f. 2015. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho. **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho rural**: nível superior. São Paulo. Brasil, 1988a.

FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho. **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho rural**: nível médio. 4 ed. São Paulo. Brasil, 1988b.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, I. C. **Nova Alta Paulista**: você conhece a origem desse nome? Impacto, 2021. Disponível em: <https://www.impactonoticias.com.br/2021/05/31/nova-alta-paulista-voce-conhece-a-origem-desse-nome/>. Acesso em: 11 jul. 2021.

GIL, I. C.; FERNANDES, M. B. Regiões contidas e desenvolvimento territorial: uma reflexão sobre o desenvolvimento contemporâneo da Nova Alta Paulista. **R. Nera**, v. 8, n. 6, 2005. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/1461/1437>. Acesso em: 26 jul. 2021.

GONZAGA, M. C. **Condições de trabalho no campo ainda são preocupantes**. Fundacentro - Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/assuntos/noticias/noticias/2017/6/condicoes-de-trabalho-no-campo-ainda-sao-preocupantes>. Acesso em: 13 ago. 2021.

GRAEUB, B. E., CHAPPELL, M. J., WITTMAN, H., LEDERMANN, S., KERR, R. B., GEMMILL-HERREN, B. The State of Family Farms in the World. **World Dev.**, v. 87, p. 1–15, nov., 2016. DOI 10.1016/j.worlddev.2015.05.012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X15001217>. Acesso em: 03 abr. 2022.

GRIGORI, P. **México proíbe herbicida Glifosato e outros países do continente limitam seu uso**. Agência pública e Repórter Brasil, 2021. Disponível em: <https://apublica.org/2021/01/mexico-proibe-herbicida-glifosato-e-outros-paises-do-continente-limitam-seu-uso/>. Acesso em: 26 jan. 2022.

GROOT, M. J.; HOOFT, K. E. The hidden effects of dairy farming on public and environmental health in the Netherlands, India, Ethiopia and Uganda, Considering the use of

antibiotics and other agro-chemicals. **Public Health Front**, v. 4, art. 12, n. 24, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2016.00012>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26942171/>. Acesso em: 01 maio 2020.

GUANZIROLI, C. E., CARDIM, S. E. C. S. **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**, 2000. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/novoretratoID-3iT4E7R59.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2021

HAMMES, E. D.; DEPONTI, C. M. Aspectos da Impenhorabilidade da Pequena Propriedade Rural e o Desenvolvimento Rural: Garantia Constitucional da Agricultura Familiar. **Desenv. Qst.**, v. 15, n. 39, 2017, p. 236 – 261. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/4486>. Acesso em: 14 jul. 2021.

HENNEBERGER, P. K.; LIANG, X.; LONDON, S. J.; UMBACH, D. M.; SANDLER, D. P.; HOPPIN, J. A. Exacerbation of symptoms in agricultural pesticide applicators with asthma. **Int. Arch. Environ. Occup. Health**, v. 87, n. 4, p. 423–432, Mai., 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00420-013-0881-x>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00420-013-0881-x>. Acesso em: 19 mar. 2022.

HURTIG, A. K.; SEBASTIAN, M. S.; SOTO, A.; SHINGRE, A. Pesticide Use among Farmers in the Amazon Basin of Ecuador. **Arch Environ Health**, v. 58, n. 4, p. 223-8, Mai. 2003. DOI: <https://doi.org/10.3200/AEOH.58.4.223-228>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3200/AEOH.58.4.223-228>. Acesso em: 12 mar. 2022.

IARC – International Agency for Research on Cancer. Some Organophosphate Insecticides and Herbicides. **Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans**, v. 112, 2017. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol112/mono112-10.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2022.

IBAMA – Instituto brasileiro do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis. Relatórios de comercialização de agrotóxicos. **Tabela produção, importação, exportação e vendas de ingredientes ativos_2019**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>. Acesso em: 19 mar. 2022a.

IBAMA – Instituto brasileiro do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis Relatórios de comercialização de agrotóxicos. **Tabela estimativa percentual da movimentação da produção e comercialização de Agrotóxicos no Brasil_2019**. Disponível: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>. Acesso em: 19 mar. 2022b.

IBAMA – Instituto brasileiro do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis. Relatórios de comercialização de agrotóxicos. **Tabela produção, importação, exportação e vendas de ingredientes ativos_2020**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>. Acesso em: 19 mar. 2022c.

IBAMA – Instituto brasileiro do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis Relatórios de comercialização de agrotóxicos. **Tabela estimativa percentual da movimentação da produção e comercialização de Agrotóxicos no Brasil_2020**. Disponível: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>. Acesso em: 19 mar. 2022d.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. **Número de estabelecimentos que usam agrotóxicos sobe 20,4%**. Estatísticas Econômicas, Uberlândia Cabral, 22 nov. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25790-numero-de-estabelecimentos-que-usam-agrotoxicos-sobe-20-4>. Acesso em: 20 out. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/tupa/pesquisa/38/46996?indicador=47006&tipo=grafico&localidade2=350335>. Acesso em: 09 fev. 2020a.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/tupa/pesquisa/38/46996?indicador=47006&tipo=grafico&localidade2=350335>. Acesso em: 09 fev. 2020b.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. **Resultados preliminares mostram queda de 2,0% no número de estabelecimentos e alta de 5% na área total**. Estatísticas Econômicas, 26 jul. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21905-censo-agro-2017-resultados-preliminares-mostram-queda-de-2-0-no-numero-de-estabelecimentos-e-alta-de-5-na-area-total>. Acesso em: 20 mar. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. **Resultados definitivos: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/agricultura_familiar.pdf. Acesso em: 24 out. 2020b.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Condição legal do produtor, segundo a agricultura familiar e Pronaf - Brasil - 2017- **Tabela 5615467**, 2021. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=resultados>. Acesso em: 09 jun. 2021b.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Número de estabelecimentos agropecuários e Área dos estabelecimentos agropecuários, com agricultura familiar e não familiar, por condição do produtor em relação às terras e grupos e classes de atividade econômica - **Tabela 1525**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1525>. Acesso em: 09 jun. 2021a.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2020**. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2020/POP2020_20210331.pdf. Acesso em: 26 jul. 2021c.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE @cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 19 mai. 2022.

IDAF – Instituto de Defesa Agropecuária Florestal. **Comercialização ilegal de agrotóxico é identificada pelo Idaf**. IDAF, 2017. Disponível em: <https://idaf.es.gov.br/Not%C3%ADcia/comercializacao-ilegal-de-agrotoxico-e-identificada-pelo-idaf>. Acesso em: 16 jul. 2021.

IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements. **The IFOAM norms for organic production and processing**, IFOAM, 2012. Disponível em: <https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2012/08/IFOAMNormsVersionAugust2012withcover.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2021.

ILO - International Labor Organization. **History of the ILO**. ILO, 2022. Disponível em: <https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang--en/index.htm>. Acesso em: 21 abr. 2021.

ILO - International labour organization; OSHA - Occupational Safety and Health Administration. **Guidelines on occupational safety and health management systems**. 2001. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/--safework/documents/normativeinstrument/wcms_107727.pdf. Acesso em: 17 maio 2020.

INBRAEP- Instituto Brasileiro de Ensino Profissionalizante. **História segurança do trabalho**. INBRAEP, 2017. Acesso em: <https://inbraep.com.br/publicacoes/historia-seguranca-do-trabalho/>. Disponível em: 04 mar. 2021.

INCA – Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Ambiente, trabalho e câncer**: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios . Rio de Janeiro: INCA, 2021. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/ambiente-trabalho-e-cancer-aspectos-epidemiologicos-toxicologicos-e-regulatorios>. Acesso em: 27 mar. 2022.

JACOBSON, L. D. S. V., HACON, S. D. S., ALVARENGA, L., GOLDSTEIN, R. A., GUMS, C., BUSS, D. F., LEDA, L. R. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. **Cienc Saúde Coletiva**, v. 14, n. 6, p. 2239-2249, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232009000600033>. Acesso em: 23 jul. 2021.

JANSEN, R. **Pesquisa indica que não há dose segura de agrotóxico**. O Estado de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,pesquisa-indica-que-nao-ha-dose-segura-de-agrotoxico,70002953956>. Acesso em: 19 mai. 2022.

KIM, K. H; KABIR, E.; JAHAN, S. A. Exposure to pesticides and the associated human health effects. **Sci. Total Environ.**, v. 575, p. 525–535, 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.009>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896971631926X?via%3Dihub>. Acesso em: 14 ago. 2021.

KOUTROS, S.; SILVERMAN, D. T.; ALAVANJA, M. C.; ANDREOTTI, G.; LERRO, C. C.; HELTSHE, S.; LYNCH, C. F.; SANDLER, D. P.; BLAIR, A.; BEANE FREEMAN, L. E. Occupational exposure to pesticides and bladder cancer risk. **Int. j. epidemiol.**, v. 45, n. 3, p. 792–805, Set. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyv195>. Disponível em: <https://academic.oup.com/ije/article/45/3/792/2572586>. Acesso em: 19 mar. 2022.

KUMARI, D.; SEBASTIAN, A. J.; JOHN, S. Pesticide handling practices and health risks among the apple orchard workers in Western Indian Himalayan region. **Hum Ecol Risk Assess**, v. 27, n. 1, p. 15-29, 2019. DOI: 10.1080/10807039.2019.1689353. Acesso em: 16 nov. 2020.

LEÃO, R. S.; MARQUES, R. C.; BURALLI, R. J.; SILVA, D. S.; GUIMARÃES, J. R. D. Public health assessment of agrochemicals exposure: an experience with family farming in the northwest of Rio de Janeiro. **Sustainability in Debate**, v. 9, n. 1, p. 81–94, Abr., 2018. DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v9n1.2018.26956>. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/16700>. Acesso em: 13 mar. 2022.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LEITE, D.; MIGLIAVACCA, R. A.; MOREIRA, L. A.; ALBRECHT, A. J. P.; FAUSTO, D. A. Viabilidade econômica da implantação do sistema hidropônico para alface com recursos do PRONAF em Matão-SP. **R. iPecege**, v. 2, n. 1, p. 57-65, 2016. DOI: <https://doi.org/10.22167/r.ipecege.2016.1.57>. Disponível em: <https://revista.ipecege.org.br/Revista/article/view/35>. Acesso em 11 out. 2020.

LIMA, R. O. **Intoxicação por agrotóxicos e tentativas de suicídio: realidade preocupante**. Observatório Saúde Campo Floresta e Águas, 2017. Disponível em: <https://saudecampofloresta.unb.br/intoxicacao-por-agrotoxicos-e-tentativas-de-suicidio-realidade-preocupante/>. Acesso em: 26 jul. 2021.

LIMA, S. K; GALIZA, M.; VALADARES, A.; ALVES, F. **Produção e consumo de produtos orgânicos no mundo e no Brasil**. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2020. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9678/1/TD_2538.pdf. Acesso em: 07 ago. 2021.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/agrotoxicos-no-brasil-mobile.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**, v. 42, n. 117, p. 518-534, 2018. DOI: 10.1590/0103-1104201811714. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/sdeb/2018.v42n117/518-534/pt>. Acesso em: 17 maio 2020.

LOPES, P. F.; FRANCO, J. M. C.; JÚNIOR, L. G. C.; SANTOS, A. C. S.; CAPPELLE, M. C. A. O Pronaf e as racionalidades da agricultura familiar. **Est. Soc. Agric.**, v. 24 n. 1, abr./set, 2016. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/669>. Acesso em: 10 out. 2020.

LOWDER, S. K.; SKOET, J.; RANEY, T. The number, size, and distribution of farms, smallholder farms, and family farms worldwide. **World Dev.**, v. 87, p. 16-29, nov., 2016. DOI 10.1016/j.worlddev.2015.10.041 Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.10.041>. Acesso em: 03 abr. 2022.

MACFARLANE, E.; CAREY, R.; KEEGEL, T.; EL-ZAEMAY, S.; FRITSCHI, L. Dermal exposure associated with occupational end use of pesticides and the role of protective measures. **Saf. Health Work**, v. 4, n. 3, p. 136–141, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2013.07.004>. Acesso em: 08 dez. 2020.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Informações Técnicas. Registro, tabela registro concedido. MAPA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/informacoes-tecnicas>. Acesso em: 12 mar. 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARQUES, M. D. **Logística reversa de embalagens de agrotóxicos**: uma análise da região da Alta Paulista. Orientador: Sergio Silva Braga Junior, 103f. 2016. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) – Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista, 2016.

MARYAM, Z.; SAJAD, A.; MARAL, N.; ZAHRA, L.; SIMA, P.; ZEINAB, A.; ZAHRA, M.; FARIBA, E.; SEZANEH, H.; DAVOOD, M.; Relationship between exposure to pesticides and occurrence of acute leukemia in Iran. **Asian Pac. J. Cancer Prev**, v. 16, n. 1, p. 239–244, 2015. DOI: 10.7314/apjcp.2015.16.1.239. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25640359/>. Acesso em: 19 mar. 2022.

MATTOS, U. A. O.; MÁSCULO F, S. (Coords.). **Higiene e segurança do trabalho**. Elsevier: Abrepro, Rio de Janeiro, 2011.

MENDES, R. Bernardino Ramazzini, um médico cada vez mais necessário. **Boletim da FCM**, v. 12, n. 5, 2020. Disponível em: https://www.fcm.unicamp.br/boletimfcm/mais_historia/bernardino-ramazzini-um-medico-cada-vez-mais-necessario. Acesso em: 21 abr. 2021.

MENEGHEL, S. N.; VICTORA, C. G.; FARIA, N. M. X; CARVALHO, L. A.; FALK, J. W. Características epidemiológicas do suicídio no Rio Grande do Sul. **R. S. Púb.**, v. 38, n. 6, dez., 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102004000600008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/xpNxxhWkXKS7p6bTZRXwMctD/?lang=pt>. Acesso em: 26 jul. 2021.

MEYER, T. N.; RESENDE, I. L. C; ABREU, J. C. Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), **R. Bras. S. Ocup.**, São Paulo, v. 32, n. 116, p 24-30, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/KvZ3jtSmgP9F7vwKGpfGQdF/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 jul. 2021.

MIGUEL, P. A. C. (Org.) et al. **Metodologia de pesquisa para engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

MONSANTO. Ficha de informação de segurança de produtos químicos. Roundup Original DI, 2021 Disponível em: http://www.roundup.com.br/videos/pdf/roundup_di/roundup-original-di-fispq.pdf. Acesso em: 31 jan. 2021.

MORAES, R. F. **Agrotóxicos no Brasil**: Padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, p. 84, 2019. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2506.pdf. Acesso em: 27 maio 2020.

MORAGAS, W. M., SCHENEIDER, M. O. Biocidas: suas propriedades e seu histórico no Brasil. **R. Online C. Geogr.**, v. 10, n. 3, p.26–40, 2003. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15315/8614>. Acesso em: 31 jul. 2021.

MORAIS, F. G.; SAKANO, V. K; LIMA, L. N.; FRANCO, M. A.; REIS, D. C.; ZANCHETTA, L. M.; JORGE, F.; LANDULFO, E.; CATALANI, L. H.; BARBOSA, H. M. J.; M. JOHN, V. M.; ARTAXO, P. Filtration efficiency of a large set of COVID-19 face masks commonly used in Brazil. **Aerosol. Sci. Technol.**, v. 55, n. 9, p. 1028–1041, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/02786826.2021.1915466>. Acesso em: 25 jul. 2021.

MOREIRA, J. C.; JACOB, S. C.; PERES, F. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola da Nova Friburgo, Rio de Janeiro. **Cien. Saude Colet.**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232002000200010>. Acesso em 24 out 2020.

MOREIRA, R. J. Críticas ambientalistas a Revolução Verde. **Estudos Sociedade e Agricultura**, n. 15, p. 39-52, 2000. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/176>. Acesso em: 19 mai. 2022.

NODARI, R.O.; HESS, S. C. Campeão de vendas, cientificamente o glifosato é um agrotóxico perigoso. **R. Eletr. E.E. UFSC**, v. 17, n. 35, p. 02-18, 2020. DOI: 10.5007/1807-0221.2020v17n35p2. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/1807-0221.2020v17n35p2>. Acesso em: 03 abr. 2022.

NOSKO J. [De Morbis Artificium Diatriba by Bernardino Ramazzini (The tercentenary of the first addition)]. **Med. Pr.**, v. 51, n. 6, p. 689-695, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11288696/>. Acesso em: 21 abr. 2021.

OIT – Organização Internacional do Trabalho. **Desenvolvimento produtivo é a chave para enfrentar a vulnerabilidade do emprego rural em tempos de COVID-19**. 2020a.

Disponível em: https://www.ilo.org/brasilia/noticias/WCMS_761603/lang--pt/index.htm. Acesso em: 31 jul. 2021

OIT – Organização Internacional do Trabalho. **Efectos de la COVID-19 en la economía rural de América Latina**. 2020. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_760656.pdf. Acesso em: 31 jul. 2021.

OIT – Organização Internacional do Trabalho. R192 - **Segurança e Saúde na Agricultura**. 2001. Disponível em: https://www.ilo.org/brasilia/convencoes/WCMS_242763/lang--pt/index.htm. Acesso em: 31 jul. 2021.

OLIVEIRA-SILVA, J. J.; ALVES, S. R.; MEYER, A., PEREZ, F.; SARCINELLI, P. N.; MATTOS RCO; MOREIRA, J. C. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 35, n. 2, p. 130-5, 2001. DOI: 10.1590/S0034-89102001000200005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/bdVjkMrpcZN4PPZcwsm594N/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 out. 2020.

ONU – Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 09 maio 2022.

PAN, D.; ZHANG, N. The Role of Agricultural Training on Fertilizer Use Knowledge: A Randomized Controlled Experiment. **Ecological Economics**, v. 148, p. 77-91, jun., 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.02.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800917309801>. Acesso em: 19 jun. 2022.

PASCHOAL, A. D. **Agrotóxicos são do mal, sim!** Associação de Agricultura Orgânica: orgânico para todos, 2015. Disponível em: http://aao.org.br/aao/artigos-e-noticias.php?id=267&p=&search=&cat_id=&tags=Agrot%C3%B3xicos. Acesso em: 31 jul. 2021.

PASCHOAL, A. D. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental:** problemas e soluções, Rio de Janeiro: FGV, 1979. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/1979/01/pragas-praguicidas-e-a-crise-ambiental-problemas-e-solucoes/>. Acesso em: 31 jul. 2021.

PASIANI, J.O.; TORRES, P.; SILVA, J. R.; DINIZ, B. Z.; CALDAS, E. D. Knowledge, attitudes, practices and biomonitoring of farmers and residents exposed to pesticides in Brazil. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 9, n. 9, p. 3051–3068, Ago., 2012. DOI: 10.3390/ijerph9093051. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23202670/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

PEDLOWSKI, M. A.; CANELA, M. C.; TERRA, M. A. C.; FARIA, R. M. R. Modes of pesticides utilization by Brazilian smallholders and their implications for human health and the environment. **Crop Prot**, v. 31, n 1., p. 113-118, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2011.10.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261219411003243?via%3Dihub>. Acesso em: 14 ago. 2021.

PEREIRA, A. S.; SHITSUKA, D. M.; PEREIRA, F. J. SHITSUKA, R. **Metodologia da pesquisa científica**. Santa Maria: UFSM, NTE, 2018.
 PÉREZ-CONSUEGRA, N. Alternativas a los plaguicidas altamente peligrosos em América latina y el Caribe. IPEN/ ACTAF/ RAPAL. La Habana. **Agriecológica**., 60 p., dez., 2018. Disponível em: https://ipen.org/sites/default/files/documents/alternativas_pap_v_final_16_enero_19.pdf. Acesso em: 24 jul. 2021.

PEZZOLI, G.; CEREDA, E. Exposure to pesticides or solvents and risk of Parkinson disease. **Neurology**, v. 80, n. 22, p. 2035–2041, mai., 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e318294b3c8>. Disponível em: <https://n.neurology.org/content/80/22/2035>. Acesso em: 19 mar. 2022.

PINTO, B. S.; SOARES, T. K. M.; LINHARES, M. A.; GHISI, N. C. Occupational exposure to pesticides: Genetic danger to farmworkers and manufacturing workers – A meta-analytical review. **Sci. total environ.**, v. 748, n. 15, dez., 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141382> . Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720349111>. Acesso em: 24 jul. 2021.

PINTO, L. B.; LOURENZANI, A. E. B. S; LOURENZANI, L. W; MOCHIUTI, J. C. **G&DR**, v. 8, n. 2, p. 130-150, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/73438/2-s2.084863851589.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 jul. 2021.

PIRES, D. X.; CALDA, E. D.; RECENA, M. C. P. Intoxicações provocadas por agrotóxicos de uso agrícola na microrregião de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil, no período de 1992 a 2002. **Cad. Saúde Pública**, v. 21, n. 3, jun., 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000300014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/JSLRwhgwGQLRVgXQbmnTbtn/?lang=pt>. Acesso em: 27 jul. 2021.

PLOEG, J. D. V. D. Dez qualidades da agricultura familiar. **Caderno de debate**, n. 1, 2014. Disponível em: http://aspta.org.br/files/2014/02/Agriculturas_Caderno_Debate-N01_Baixa.pdf. Acesso em: 14 jul. 2021.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **O que é o IDHM.** Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idhm.html>. Acesso em: 05 abr. 2022

POLETTTO, A. R.; GONTIJO, L. A. Family farming workers mental health in a microrregion in southern Brazil. **Work**, v. 41, 2012. DOI: 10.3233/WOR-2012-0044-4987. Disponível em: <https://content.iospress.com/download/work/wor0044?id=work%2Fwor0044>. Acesso em: 15 ago. 2021.

POUOKAM, G. B.; ALBUM, W. L.; NDIKONTAR, A. S.; SIDATT, M. E. H. A Pilot Study in Cameroon to Understand Safe Uses of Pesticides in Agriculture, Risk Factors for Farmers' Exposure and Management of Accidental Cases. **Toxics**, v. 5, n. 4, p. 30, nov., 2017. DOI: 10.3390/toxics5040030. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29104250/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

PROTANO, C.; VITALI, M.; GUIDOTTI, M. Performance of Different Work Clothing Types for Reducing Skin Exposure to Pesticides During Open Field Treatment May 2009. **Bull. environ. contam. toxicol.**, v. 83, n1, p. 115-9, 2019. DOI:10.1007/s00128-009-9753. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19424648/>. Acesso em: 22 jan. 2022.

QUANSAH, R.; BEND, J. R.; RAHAMAN, A. A.; ARMAH, F. A.; LUGINAAH, I.; ESSUMANG, D. K.; IDDI, S.; CHEVRIER, J.; COBBINA, J. S.; AMPONSAH, E. N.; KUMI, S. A.; DARKO, G.; AFFUL, S. Associations between pesticide use and respiratory symptoms: A cross-sectional study in Southern Ghana. **Environ. res.**, v. 150, p. 245–254, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2016.06.013>. Acesso em: 26 nov. 2020.

RAMAZZINI, B. **As doenças dos trabalhadores**. 4 ed. São Paulo: Fundacentro, 2016. p. 333. Disponível em: <https://www.unicesumar.edu.br/biblioteca/wp-content/uploads/sites/50/2019/06/Doencas-Trabalhadores-portal.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2021.

RECENA, M. C. P; CALDAS, E. D. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. **Rev Saúde Pública**, n. 42, v. 2, p. 294-301, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102008000200015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/wPjmZqNYsGwMJHXsBtHCzqv/?lang=pt>. Acesso em: 9 jul. 2021.

ROSSETE, A. C. (Org.). **Segurança do trabalho e saúde ocupacional**. 2 ed., São Paulo: Person, 2016.

ROSSETE, A. C. **Segurança e higiene no trabalho**. 1 ed., São Paulo: Person, 2015.

SAAESP – Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. **Projeto LUPA 2016/2017: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo**. São Paulo: SAAESP, 2019. Disponível em: <http://www.cdrs.sp.gov.br/projetolupa/dadosmunicipais1617.php#t>. Acesso em: 08 fev. 2020.

SALDANA, T. M.; BASSO, O.; HOPPIN, J. A.; BAIRD, D. D.; KNOTT, C.; BLAIR, A.; ALAVANJA, M. C.; SANDLER, D. P. Pesticide exposure and self-reported gestational diabetes mellitus in the Agricultural Health Study. **Diabetes Care**, v. 30, n. 3, p. 529–534, 2007. DOI: 10.2337/dc06-1832. Disponível em: <https://diabetesjournals.org/care/article/30/3/529/25531/Pesticide-Exposure-and-Self-Reported-Gestational>. Acesso em: 19 mar. 2022.

SAM, K. G.; ANDRADE, H. H.; PRADHAN, L.; PRADHAN, A.; SONES, S. J.; RAO, P. G.; SUDHAKAR, C. Effectiveness of an educational program to promote pesticide safety among pesticide handlers of South India. **Int Arch Occup Environ Health**, v. 81, n. 9, p. 787-95, 2008. DOI: 10.1007/s00420-007-0263-3. Acesso em: 20 out. 2020.

SANKOH, A. I.; WHITTLE, R.; SEMPLE, K.T, JONES, K. C., SWEETMAN, A. J. An assessment of the impacts of pesticide use on the environment and health of rice farmers in Sierra Leone. **Environ. int.**, v. 94, p. 458-466, 2016. DOI: 10.1016/j.envint.2016.05.034. Acesso em: 16 dez. 2020.

SANTOS, A. R. M. O Ministério do Trabalho e Emprego e a saúde e segurança no trabalho. In: SANTOS, A. R. M., SALIM, C. A., SERVO, L. M. S. (Orgs.). **Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. Brasília: Ipea, 2011, cap. 1, p. 21 - 75. Disponível em: <http://www.sintepar.com.br/LivroSaudeWeb.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2021.

SANTOS, S. A.; LEGAY, L. F.; LOVISI, G. M. Substâncias tóxicas e tentativas e suicídios: considerações sobre acesso e medidas restritivas. **Cad. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 53-61, mar. 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/32807/19489>. Acesso em: 24 out 2020.

SAPBAMRERA, R.; THAMMACHAIA, A. Factors affecting use of personal protective equipment and pesticide safety. **Environ. res.**, v. 185, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109444>. Acesso em: 05 jun. 2020.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Desenvolvimento Regional realiza audiência pública para debater a criação da Microrregião da Nova Alta Paulista**. 2021. Disponível em: <https://www.sdr.sp.gov.br/audiencia-publica-microrregiao-da-nova-alta-paulista/>. Acesso em: 11 jul. 2021.

SENA, T. R. R.; Vargas, M. M; OLIVEIRA, C. C.C. Saúde auditiva e qualidade de vida em trabalhadores expostos a agrotóxicos **Ciênc. Saúde Colet.**, v. 18, n. 6, p. 1753-1761, 2013. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013000600026>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/BxgbLRnqWmGZ6FFtqwvcqyc/?lang=pt>. Acesso em: 19 mai. 2022.

SÉRALINI, G. E.; CLAIR, E.; MESNAGE, R.; GRESS, S.; DEFARGE, N.; MALATESTA, M.; Didier HENNEQUIN, D.; VENDÔMOIS, J. S. Estudo republicado: toxicidade a longo prazo de um herbicida Roundup e um milho geneticamente modificado tolerante ao Roundup. **Environ. Sci. Eur.**, v. 26, n.14, 2014. <https://doi.org/10.1186/s12302-014-0014-5>. Disponível: <https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-014-0014-5>. Acesso em: 27 jan. 2022.

SHARIFZADEH, M. S.; ABDOLLAHZADEH, G.; DAMALAS, C. A.; Rohollah REZAEI, R.; AHMADYUSEFI, M. Determinants of pesticide safety behavior among Iranian rice farmers. **Sci. total environ.**, v. 651, p. 2953–2960, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.179>. Acesso em: 26 nov. 2020.

SILVA, F. Q. P. O. ; FOSCACHES, C. A. L; LIMA FILHO, D. O. O perfil do consumidor de produtos orgânicos na cidade de Campo Grande-MS. *In: SEMEAD - Seminários em Administração*, 8., set. 2010, São Paulo.

SILVA, V. S. A.; CORREIA, R. G.; NEVES, R. L. P.; SENADO, J. A. V.; SILVA, E. J. S. O uso de agrotóxicos nas propriedades de agricultores familiares do município de Tartarugalzinho, estado do Amapá. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA*, 19, 2015, Belém. Anais [...] [S.l.] Cadernos de agroecologia, 2015. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/17274>. Acesso em: 9 jul. 2021.

SILVÉRIO A. C. P.; SAKAKIBARA I. M.; NOGUEIRA, D. A.; MELLO, M. A. S.; LOYOLA, E. A. C.; GRACIANO, M. M. C. Avaliação da atenção primária à saúde de trabalhadores rurais expostos a praguicidas. **Rev. Saúde Pública**, v. 54, n. 9, 2020. DOI: <http://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001455>. Acesso em 26 nov. 2020.

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **O Sinan**. 2022 Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em: 27 mar. 2022.

SINITOX – Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. **Dados de Intoxicação**. 2022. Disponível em: www.sinitox.icict.focruz.br. Acesso em: 27 mar. 2022.

SOUZA, A; MEDEIROS, A. R.; SOUZA, A. C.; WINK, M.; SIQUEIRA, I. R.; FERREIRA, M. B. C.; FERNANDES, L.; HIDALGO, M. P. L.; TORRE, I. L. S. Avaliação do impacto da

exposição a agrotóxicos sobre a saúde de população rural. Vale do Taquari (RS , Brasil) **Cien. Saude Colet.**, p. 3519–3528, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000900020>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/fr9DL6y5HzHrGB6nHZzNgrc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 02 abr. 2022.

TEIXEIRA, M. C. A Invisibilidade das doenças e acidentes do trabalho na sociedade atual. **RDisan**. São Paulo, v. 13, n. 1, p. 102-131, Mar./Jun., 2012. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/55696/59112>. Acesso em: 18 abr. 2020.

TOLEDO, P. A importância do zebrafish para a avaliação toxicológica, um peixe que tem chamando a atenção da comunidade científica, foi tema da palestra de profissional do INCQS. INCQS- Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, 2019. Disponível em: https://www.incqs.fiocruz.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1854:a-importancia-do-zebrafish-para-a-avaliacao-toxicologica-um-peixe-que-tem-chamando-a-atencao-da-comunidade-cientifica-e-foi-tema-da-palestra-de-profissional-do-incqs&catid=42&Itemid=132. Acesso em: 25 mar. 2022.

TUPÃ - Câmara municipal da Estância Turística de Tupã. **Aspectos gerais**, 2021. Disponível em: <http://www.camaratupa.sp.gov.br/Pagina/Listar/345>. Acesso em: 26 jul. 2021.
VAI SE FOOD #O4. Dose segura de agrotóxicos: isso não existe. [Locução de:] Ailin Aleixo. [S.l.]: Vai se food, mar. 2020, *Podcast*. Disponível em: <https://open.spotify.com/episode/5uVORynmDEe34p29kHyEkF?si=b8b004b71c5d435f>. Acesso em 19 mai. 2022.

VALADARES, A.; ALVES, F.; GALIZA, M. **O crescimento do uso de agrotóxicos: uma análise descritiva dos resultados do censo agropecuário 2017**. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, n. 65., 42 p. 2020. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/200429_nt_disoc_n65.pdf. Acesso em: 07 maio 2022.

VEIGA, M. M.; DUARTE, F. J. C. M.; MEIRELLES, L. A.; GARRIGOU, A.; BALDI, I. A contaminação por agrotóxicos e os equipamentos de proteção individual. **R. Bras. S. Ocup**, v. 32, n. 116 p. 57-68, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbso/v32n116/08.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2020.

VINSON, F., MERHI, M., BALDI, I., RAYNAL, H., GAMET-PAYRASTRE, L. Exposure to pesticides and risk of childhood cancer: a meta-analysis of recent epidemiological studies. **Occup. Environ. Med**, v. 68, n. 9, p. 694–702, 2011. DOI: 10.1136/oemed-2011-100082. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21606468/>. Acesso em: 19 mar. 2022.

WANDERLEY, M. N. B. Agricultura familiar e campesinato: rupturas. **E. Soc. Agric.**, v 11 n. 2, p. 42-61, seção 21, out. 2003: Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/leaa/files/2014/06/Texto-6.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2001.

ZHANG, W. Global pesticide use: Profile, trend, cost/benefit and more. **Proc. Int. Acad. Ecol. Environ. Sci.**, v. 8, n. 8, p. 1-27, 2018. Disponível em: [http://www.iaees.org/publications/journals/piaees/articles/2018-8\(1\)/global-pesticide-use-Profile-trend-cost-benefit.pdf](http://www.iaees.org/publications/journals/piaees/articles/2018-8(1)/global-pesticide-use-Profile-trend-cost-benefit.pdf). Acesso em: 20 mar. 2022.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE ENTREVISTAS

Formulário de entrevista

Tema da pesquisa: O uso de agroquímico na agricultura familiar: os desafios no cumprimento das normas de segurança			
Esta pesquisa tem o intuito de analisar uso de agroquímico na agricultura familiar, assim como identificar os desafios enfrentados pelos agricultores familiares no cumprimento das normas de segurança. O estudo não tem objetivo de fiscalizar. O entrevistado não precisa se identificar, apenas que escolha uma das opções, se é um trabalhador rural, produtor rural, agricultor não familiar ou agricultor familiar.			
FORMULÁRIO			
DADOS PESSOAIS			
1. Nome da propriedade:			
2. Município da propriedade:			
3. Grau de escolaridade:			
() ensino fundamental incompleto	() ensino fundamental completo	() ensino médio incompleto	
() ensino médio completo	() ensino superior incompleto	() ensino superior incompleto	
() pós graduação incompleta	() pós graduação completa	() escrevo apenas meu nome	
4. Gênero:			
5. Idade			
6. Estado civil			
7. Extensão da propriedade: () pequena () média () grande			
8. Relação de trabalho na propriedade			
Trabalhador rural ()	Produtor rural ()	Agricultor não familiar ()	Agricultor familiar ()
PRODUTOS UTILIZADOS			
9. Qual tipo de cultivo:			
() mandioca para mesa	() milho	() amendoim	() cana de açúcar
() bata doce	() abóbora	() mandioca para indústria	() tomate
() pimentão	() alface	() abacate	() outras hortaliças
() café	() soja	()	() outras culturas
10. Utiliza defensivo agrícola:			
11. Qual defensivo que você utiliza na(s) cultura(s) que produz?			
() Fungicida	() Herbicida	() Inseticida	() Acaricida
() Fumigantes	() Desfoliante	() Outros	

PERCEPÇÃO DE RISCO NO USO DE AGROQUÍMICO			
12. Já passou mal (intoxicado) após o uso do defensivo agrícola? Se sim, conte um pouco o que passou			
13. Marque, abaixo, os sintomas que apresentou após ou durante o uso de defensivo: () Não apresentei sintomas () Tontura () Náusea () Irritação na pele () Irritação na garganta () Dor de cabeça () Dificuldade de respirar () Desmaio () Outros			
14. Caso tenha tido sintomas causados pelo uso de defensivos agrícolas, você: () não tive sintomas () Procurou uma unidade de saúde () Me cuidei em casa () Outros			
15. Conhece algum produtor ou pessoa (parente, amigo, vizinho, outros) que já foi intoxicado/passou mal depois de ter tido contato com defensivo agrícola? Se sim, conte um pouco.			
16. Você vê risco à saúde para quem faz uso de defensivo agrícola? () Sim () Não			
17. Você vê risco ao meio ambiente (água, terra, ar e vegetais) quando se faz uso de defensivo agrícola?			
18. Você vê risco aos animais quando se faz uso de defensivo agrícola?			
19. Você vê risco à saúde das pessoas que estão entorno da propriedade quando se faz a aplicação/pulverização defensivo agrícola na plantação?			
20. Você é incentivado pelos seus vizinhos, amigos, sindicatos ou outros grupos sociais a fazer uso de defensivo agrícola?			
21. Você vê risco à saúde das pessoas que comem alimentos produzidos com defensivo agrícola?			
USO DE EPI			
22. Você faz uso de Equipamento de Proteção Individual, com qual frequência? Quase nunca () Ocasionalmente () Quase sempre ()			
23. Tipos de Equipamento de Proteção Individual que utiliza:			
() blusa com manga longa	() chapéu	() bota de proteção	() calça comprida
() máscara facial com filtro	() luva	() avental	() macacão impermeável
() óculos de proteção	() viseira	() não uso	() chapéu
24. Equipamentos utilizados para aplicação/pulverização dos defensivos agrícolas:			
() bomba costal	() Mangueira	() trator sem cabine	() Tratos com cabine
() outros. Quais?			
PRÁTICA NA DURANTE E A MANIPULAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO AGROQUÍMICO			
25. Você recebeu treinamento para uso do Equipamento de Proteção Individual?			
26. Recebe alguma orientação de segurança para manusear e manipular o agroquímico			
() assistência técnica	() sindicatos	() associações	() outros. Quais?
() instituições de ensino	() vendedor	() agrônomo	
27. Quais das práticas, abaixo você tem durante aplicação/pulverização ou manipulação do defensivo agrícola:			

☐ come	☐ bebe	☐ esfrega os olhos	☐ leva a mão à boca
DESTINAÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS			
28. Onde faz os descartes das embalagens dos defensivos agrícolas?			