



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA E  
DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL**

**ANÁLISE DAS SITUAÇÕES DE RISCO E VULNERABILIDADES OCUPACIONAIS  
E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DE TRABALHADORES RURAIS DO POLO  
FRUTICULTOR DO MUNICÍPIO DE CASA NOVA-BA**

**Juazeiro - BA**

**2023**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA E**  
**DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL**

**STEFANIA EVANGELISTA DOS SANTOS BARROS**

**ANÁLISE DAS SITUAÇÕES DE RISCO E VULNERABILIDADES OCUPACIONAIS**  
**E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DE TRABALHADORES RURAIS DO POLO**  
**FRUTICULTOR DO MUNICÍPIO DE CASA NOVA-BA**

**Juazeiro - BA**

**2023**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA E  
DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL**

**ANÁLISE DAS SITUAÇÕES DE RISCO E VULNERABILIDADES OCUPACIONAIS  
E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DE TRABALHADORES RURAIS DO POLO  
FRUTICULTOR DO MUNICÍPIO DE CASA NOVA-BA**

Tese a ser apresentada no Exame de defesa final como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, na linha de pesquisa V – Ambiente, Saúde e Sistemas Agroalimentares.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Márcia Bento  
Moreira

Coorientação: Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lúcia Marisy Souza  
Ribeiro de Oliveira

Discente: Stefânia Evangelista dos Santos  
Barros

**Juazeiro - BA**

**2023**

B277a Barros, Stefania Evangelista dos Santos  
Análise das situações de risco e vulnerabilidades ocupacionais e seus impactos na saúde de trabalhadores rurais do polo fruticultor do município de Casa Nova-BA / Stefania Evangelista dos Santos Barros. – Juazeiro-BA, 2023.  
xxiv, 171 f.: il.; 29 cm.

Tese (Doutorado em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial - PPGADT) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Espaço Plural, Juazeiro, 2023.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Márcia Bento Moreira  
Coorientação: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira

Inclui referências.

1. Agricultura. 2. Agrotóxico. 3. Intoxicação. I. Título. II. Moreira, Márcia Bento. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 630

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO/ PROGRAMA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO  
TERRITORIAL**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**STEFÂNIA EVANGELISTA DOS SANTOS BARROS**

**ANÁLISE DAS SITUAÇÕES DE RISCO E VULNERABILIDADES OCUPACIONAIS  
E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DE TRABALHADORES RURAIS DO POLO  
FRUTICULTOR DO MUNICÍPIO DE CASA NOVA-BA**

Tese a ser apresentada no Exame de defesa final como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF.

Aprovado em: 26/04/2023



Prof.ª Dr.ª Márcia Bento Moreira

Coordenadora Geral do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e  
Desenvolvimento Territorial  
Universidade Federal do Vale do São Francisco



---

Prof. Dr.ª. Márcia Bento Moreira – Orientadora/ Universidade Federal do Vale do São Francisco (Membro interno ao PPGADT/UNIVASF)



---

Prof. Dr. Francisco Ricardo Duarte (Membro interno ao PPGADT/UNIVASF)

Prof.º Moacyr Cunha Filho  
Professor DEINFO-UFRPE  
Mat. 6383609

---

Prof. Dr. Moacyr Cunha Filho (Membro interno ao PPGADT/UFRPE)



---

Prof. Dr. Gabriel Pugliese Cardoso (Membro Externo ao PPGADT)



---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Luiza Taciana Rodrigues de Moura (Membro Externo ao PPGADT)

## DEDICATÓRIA

A Deus, mola propulsora deste caminho e ânimo na caminhada árdua; Aos agricultores que encontrei na trajetória e me acolheram com tanto amor contribuindo com esta pesquisa; a meu filho Aquiles, razão de minha existência e da forma mais pura e genuína; A minha mãe, Maria do Carmo, mulher forte e gigante no amor e na generosidade, que com suas qualidades me fizeram ver longe e lutar pelos meus objetivos; Ao meu amor, Diogo, cúmplice, base e abrigo nos momentos felizes como também nos inúmeros desafios, que sempre esteve comigo; A Eliene, minha prima, que devota seu amor, zelo e cumplicidade em tudo a que me proponho. Sem você nada seria possível. E por fim, aos meus cachorros Iggy e Chopper, dos quais recebo tanto amor e cuidado!

## **AGRADECIMENTO**

A Deus e Nossa Senhora Rainha dos Anjos por nunca soltarem a minha mão nesta trajetória árdua e cheia de desafios.

Ao meu filho Aquiles que em muitos momentos procurou minha atenção e eu por longos quase quatro anos estive debruçada no propósito desta tese, dividindo-me com os cuidados e não pude estar inteira a você. Porém ele é minha maior motivação na vida.

A minha mãe que sempre com um espírito altivo me conduziu por caminhos firmes, efetivos, que me fizeram entender que minha trajetória pode ser grandiosa, desde que eu seja aguerrida e assim vem sendo.

A Diogo, meu marido, pela cumplicidade na jornada da nossa vida tanto nos tempos áureos como nos desafios na caminhada, como aqui também. Sem você eu não teria chegado até aqui. Foi minha testemunha ocular em inúmeras viagens para coleta de dados, nas madrugadas de construção da tese e na rotina diária em que estava respirando a tese.

A minha prima Eliene que sempre esteve tão atenta, presente e sempre à disposição em me ajudar, cuidando tão bem de Aquiles para que pudesse cumprir com essa dura missão.

Aos meus cachorros Iggy e Choppinho sempre junto de mim, dando afetos, companhia e leveza nos meus dias.

A minha colega de trabalho Marilúcia Bringel (Maru) que foi a primeira pessoa a compartilhar comigo o desejo de participar do edital da turma de 2019.2, me motivou, apresentou a professora Lúcia Marisy, que acolheu minha ideia inicial e deu um pontapé inicial com ideias e sugestões de construção do projeto.

A minha orientadora professora Márcia Bento Moreira que me acolheu tão afetivamente, motivou, me fez acreditar que era sim possível construir grandes pontes no conhecimento e se deslocar de forma potente. Obrigada por sempre ter acreditado em mim.



Aos meus colegas de doutorado pela troca de saberes, afetos, construção conjunta do conhecimento. Que turma especial, estarão sempre no meu coração.

Ao PPGADT que com seu propósito foi muito além de construção de conhecimento com base na agroecologia e desenvolvimento territorial, mas promoveram em mim uma mudança profunda de mentalidade do que seja uma convivência harmoniosa com o semiárido e desenvolvimento territorial sustentável na sua perspectiva mais ampla. Essa transformação entranhou minha essência e se reproduz nos meus atos.

Ao colegiado de Enfermagem da UNIVASF, da qual faço parte, pela compreensão durante quase 3 anos em que fiz o doutorado sem afastamento, tendo que conciliar as tarefas do trabalho, domésticas, do filho e família tudo junto. Agradeço a professora Audimar Alves, enquanto coordenadora do colegiado, pelo empenho para que eu pudesse me afastar efetivamente.

A COOAF, na pessoa de Valdeisa, que me acolheu tão afetosamente e de maneira efetiva, de tal maneira que pude chegar na população deste estudo. Ao vereador Armando da câmara legislativa de Casa Nova-BA que me recebeu, se dispôs inúmeras vezes me levar até as comunidades, apresentando-me e dando total acesso e credibilidade para estar nestas localidades. A Carlinho e Maria representantes da Associação de Lagoa do Vicente que sempre se dispuseram e possibilitaram em cada visita o máximo de entrevistas possíveis. A Júnior que me recebeu na comunidade do Serrote. A Raimundo que me abriu as portas na fazenda Ouro Verde e colaborou positivamente na construção dessa amostra populacional, assim como todos os agricultores que aqui encontrei e sempre fui recebida com muita atenção e receptividade.

A minha psicóloga, na época, Thatyane Castro por me acompanhar nessa empreitada de forma assertiva e fortalecedora.

A Maria do Socorro Oliveira, minha amiga e técnica de Laboratório, num primeiro momento quanto pensei em fazer análise de laboratório dos participantes deste estudo parecia algo muito remoto, difícil de ser executado. No nosso breve reencontro Deus foi me conduzindo e mostrando, é possível sim, por mais

impossível que pareça. E ela contribuiu na coleta dos exames de sangue. Meu muito obrigada!

Ao meu aluno Patrick Leão que quis ser orientado por mim, mesmo eu propondo um tema tão diferente do que inicialmente sugeriu, mesmo assim topou e foi aguerrido, me acompanhando em etapas importantes da pesquisa, e adentrou de forma profunda na pesquisa.

Ao professor Diorginis José Soares Ferreira que incrivelmente disse sim a minha proposta de análise laboratoriais, mesmo sem nunca ter trabalhado com isso, se debruçou em protocolos, pesquisou, estudou e embarcou junto comigo de maneira tão arraigada, e fez tudo que parecia difícil se concretizar. Meu muito obrigada, faltam até palavras para externar minha gratidão.

A Thiago Rodrigues, estatístico, que organizou tão bem meus dados. Aos meus companheiros de doutorado que sempre me motivaram e foram resiliência como Elson, Maurício, Welligton, especialmente a Flávio que pegou na mão, mesmo com tantos desafios que enfrenta na sua rotina, foi generoso em me ajudar na compreensão da construção do meu e-book, além de ter me apresentado a figuras importantes dentro da temática do estudo.

A todos os autores que colaboram com seus esforços intelectuais e generosidade na construção dos capítulos de livros do meu e-book como as enfermeiras Patrícia Shirley, Edvânia Barbosa, Hélia dos Santos, as alunas Thainá, Mariana Brandt, Ivana Carolina, Patrick Leão, a pesquisadora Karen Friedrich, aos professores, Vitória, Kamilla Juliana pela valiosa contribuição e compartilhamento de conhecimentos.

A minha querida banca que tanto contribuiu no constructo desta tese aos professores Gabriel Pugliese, Márcia Bento, Luiza Taciana, Ricardo, Moacyr Filho, Karen Friedrich, Adriana Moreno. Este estudo também pertence a vocês.

E a todos que direta e indiretamente contribuíram na produção desta tese, assim como a todos os trabalhadores agrícolas, que tão gentilmente, me cederam o que possuem de maior, seus conhecimentos, tempos e receptividade. Meu muito obrigada, vocês fazem tudo ter sentido.



**EPÍGRAFE**

**“O homem é parte da natureza e a sua guerra contra a natureza é inevitavelmente, uma guerra contra si mesmo” Rachel Carson**

## **O Vencedor**

Los Hermanos

Olha lá quem vem do lado oposto  
Vem sem gosto de viver  
Olha lá que os bravos são escravos  
São e salvos de sofrer

Olha lá quem acha que perder é ser  
Menor na vida  
Olha lá quem sempre quer vitória  
E perde a glória de chorar

Eu que já não quero mais  
Ser um vencedor  
Levo a vida devagar  
Pra não faltar amor

Olha você e diz que não  
Vive a esconder o coração

Não faz isso, amigo  
Já se sabe que você  
Só procura abrigo  
Mas não deixa ninguém ver  
Por que será?

Eu que nunca fui assim  
Muito de ganhar  
Junto as mãos ao meu redor  
Faço o melhor que sou capaz  
Só pra viver em paz

## RESUMO

**Introdução:** O Brasil é um dos maiores produtores do mundo de produtos agrícolas, assim aumentando seu consumo dos agrotóxicos em diversas culturas. De tal modo a agricultura industrial traz consigo um conjunto de externalidades negativas, sendo uma delas a exposição aos agrotóxicos pelos trabalhadores rurais nos seus exercícios laborais e seus impactos na saúde. **Objetivo:** Analisar situações de risco e vulnerabilidades ocupacionais e seus impactos na saúde de trabalhadores rurais do polo fruticultor do município de Casa Nova-BA **Método:** descritivo-analítico observacional, do tipo transversal, com abordagem quantitativa. A população amostral foi constituída de agricultores rurais inseridos neste polo fruticultor, e na sua composição contou com trabalhadores rurais de propriedades de pequeno, médio e grande porte. Houve a aplicação de formulário semiestruturado, como também foram coletadas amostras sanguíneas para análise de biomarcadores para exposição de agrotóxicos. A análise dos dados foi realizada mediante estatística descritiva e através dos testes do qui-quadrado, Mann-Whitney. **Resultados e Discussão:** A amostra do estudo foi composta de 200 agricultores, na maioria do sexo masculino (67%), inseridos no polo fruticultor do município de Casa Nova-BA, distribuídos entre propriedades rurais de pequeno (21,29%), médio (45,04%) e grande porte (33,67%). No total foram citados 49 tipos de agrotóxicos, tendo como principais classes as dos inseticidas (38,77%), seguido de fungicidas (24,48%) e herbicidas (14,28%). A exposição aos venenos foi majoritariamente no ambiente de trabalho com 86,50%. O tempo de trabalho na agricultura foi em média 11 anos ou mais (64%); 59% da amostra referiu ter contato com os agrotóxicos e inclusive 49,50% tiveram nos últimos 7 dias e 53,98% a mais de sete dias. Entre os participantes, 9,5% relataram terem passado, além disso 93% consideram os agrotóxicos prejudiciais à sua saúde. A avaliação da atividade enzimática BChE demonstrou uma maior vulnerabilidade para os trabalhadores do sexo masculino ( $p < 0,05$ ), com uma menor funcionalidade da enzima e os que estavam inseridos em lotes de grande porte. **Conclusão:** A fruticultura irrigada faz uso intensivo de agrotóxicos e isso impõe um conjunto de vulnerabilidades ao agricultor somada as que se dispõe naturalmente pelos hábitos de vida, pela condição social, econômica, cultural ou comportamental, assim como as condições de trabalho.

**Descritores:** Agricultura. Agrotóxicos. Intoxicação. Riscos Ocupacionais. Saúde do Trabalhador. Monitoramento Biológico.

## ABSTRACT

**Introduction:** Brazil is one of the largest producers of agricultural products in the world, thus increasing its consumption of pesticides in several cultures. In such a way, industrial agriculture brings with it a set of negative externalities, one of which is exposure to pesticides by rural workers in their work activities and their impacts on health. **Objective:** To analyze risk situations and occupational vulnerabilities and their impacts on the health of rural workers in the fruit growing center in the municipality of Casa Nova-BA **Method:** observational descriptive-analytical, cross-sectional, with a quantitative approach. The sample population consisted of rural farmers inserted in this fruit growing center, and in its composition had rural workers from small, medium and large properties. A semi-structured form was applied, as well as blood samples were collected for analysis of biomarkers for exposure to pesticides. Data analysis was performed using descriptive statistics and through the chi-square, Mann-Whitney tests. **Results and Discussion:** The study sample consisted of 200 farmers, mostly male (67%), inserted in the fruit growing center of the municipality of Casa Nova-BA, distributed among rural properties of small (21.29%), medium (45.04 %) and large (33.67%). In total, 49 types of pesticides were mentioned, with the main classes being insecticides (38.77%), followed by fungicides (24.48%) and herbicides (14.28%). Exposure to poisons was mostly in the work environment with 86.50%. Working time in agriculture averaged 11 years or more (64%); 59% of the sample reported having had contact with pesticides, including 49.50% in the last 7 days and 53.98% for more than seven days. Among the participants, 9.5% reported having passed, in addition, 93% consider pesticides harmful to their health. The evaluation of the BChE enzymatic activity showed a greater vulnerability for male workers ( $p < 0.05$ ), with a lower enzyme functionality and those who were inserted in large batches. **Conclusion:** Irrigated fruit growing makes intensive use of pesticides and this imposes a set of vulnerabilities on the farmer, in addition to those naturally available due to lifestyle, social, economic, cultural or behavioral conditions, as well as working conditions.

**Descritores:** Agriculture. Agrochemicals. Poisoning. Occupational Risk. Worker's health. Biological Monitoring.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAPSSE	Associação dos Apicultores de Sento-Sé
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ACAVASF	Associação do Comércio Agropecuário do Vale do São Francisco
ACGIH	<i>American Conference of Governmental Industrial Hygienists</i>
AChE	Colinesterase Eritrocitária
AGROFIT	Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APROAC	Associação de Produtores Orgânicos da Aduora Caraíbas e Adjacências
APROVASF	Associação de Produtores e Produtoras Orgânicos do Vale do São Francisco
BChP	Colinesterase Plasmática
CEDEP-UNIVASF	Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco
ChT	Colinesterase Total
CLT	Consolidação de Leis Trabalhistas
CNDSS	Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
COOAF	Cooperativa Agropecuária Familiar Sertão Forte de Casa Nova e Região
COOPERCAR	Cooperativa dos empreendedores rurais de Cacimba do Silva e região
COOPERCUC	Cooperativa Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá
COOPERLAD	Cooperativa de Produção da Agricultura Familiar da Comunidade de Lagoa de Dentro e Região
COOPERPARAISO	Cooperativa Agroindustrial Vale do Paraíso
COOPERSABOR	Cooperativa Regional de Agricultores (as) Familiares e Extrativista da Economia Popular e Solidária
COOPEVAES	Cooperativa Agroindustrial de produção e comercialização avícola da agricultura familiar do Alto de São Gonçalo Itiúba-BA

DCNT	Doença Crônica Não Transmissível
DDD	p,p'-diclorodifenildicloroetano
DDT	p,p'-diclorodifeniltricloroetano
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
DSS	Determinantes Sociais em Saúde
DTNB	5,5 '-ditio-bis (2 - Nitrobenzóico)
EDTA	<i>Ethylenediamine tetraacetic acid</i>
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GM/MS	Gabinete do Ministro/ Ministério da Saúde
IA	Ingrediente Ativo
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IJAERS	<i>International Journal of Advanced Engineering Research and Science</i>
INCA	Instituto Nacional de Cancer
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
LMR	Limite Máximo de Resíduo
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NA	Não Autorizado
NR	Norma Regulamentadora
OMS	Organização Mundial de Saúde



PARA	Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
PIBEX	Programa Institucional de Bolsas de Extensão
PIF	Programa Integrado de Fruta
pH	Potencial Hidrogeniônico
PL	Projeto de Lei
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
RPM	Rotação por minuto
SIA	Sistema de Informação sobre Agrotóxicos
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SINAN	Sistema de Informações de Agravos de Notificação
SNC	Sistema Nervoso Central
SNP	Sistema Nervoso Periférico
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TGO	Transaminase Glutâmico-Oxalacética
TGP	Transaminase Glutâmico-Pirúvica
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNIVASF	Universidade Federal do Vale do São Francisco
2,4-D	2,4-diclorofenoxiacético

## LISTA DE GRÁFICOS

1- Estado civil dos trabalhadores agrícolas inseridos no estudo.....	76
2- Função do trabalhador (Múltipla resposta).....	82
3- Atividade exercida com o agrotóxico na exposição atual.....	93
4- Equipamento de aplicação dos agrotóxicos utilizados pelos participantes do estudo (Múltipla resposta).....	96
5- Classificação, quanto a finalidade do uso dos agrotóxicos pelos trabalhadores participantes do estudo (Múltipla resposta).....	97
6- Equipamentos de proteção individual (EPI) utilizados pelos participantes do estudo (Múltipla resposta).....	97
7- Destinação das embalagens vazias dos agrotóxicos pelos trabalhadores agrícolas.....	101
8- Sintomas apresentados devido intoxicação do agrotóxico.....	104
9- Número de filhos por participantes do estudo, do sexo feminino.....	113
10- Número de filhos por participantes do estudo, do sexo masculino.....	114
11-Análise da atividade enzimática da acetilcolinesterase dos participantes do estudo.....	117
12- Análise da relação entre atividade enzimática da acetilcolinesterase de trabalhadores agrícolas inseridos em fazendas de grande porte do estudo e o número de agrotóxicos utilizados nas lavouras.....	122
13-Análise da relação entre atividade enzimática da acetilcolinesterase de trabalhadores agrícolas inseridos em fazendas de médio porte do estudo e o número de agrotóxicos utilizados nas lavouras.....	122
14-Análise da relação entre atividade enzimática da acetilcolinesterase de trabalhadores agrícolas inseridos em fazendas de grande porte do estudo e o uso do EPI na aplicação de agrotóxicos utilizados nas lavouras.....	123
15-Análise da relação entre atividade enzimática da acetilcolinesterase de trabalhadores agrícolas inseridos em fazendas de médio porte do estudo e o uso do EPI na aplicação de agrotóxicos utilizados nas lavouras.....	123

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Lago da Barragem de Sobradinho, Casa Nova - BA.....	32
Figura 02 – Fazenda de produção de uva, Casa Nova – BA.....	33
Figura 03 – Fazenda de produção de uva, Casa Nova – BA.....	33
Figura 04 – Mapa do município de Casa Nova-BA.....	54
Figura 05 – Reunião de apresentação do projeto de pesquisa com representantes das associações de agricultores rurais e coordenadores da COOAF Sertão Forte, Casa Nova-BA.....	56
Figura 06 – Apresentação do projeto de pesquisa em reunião com representantes das associações de agricultores rurais e coordenadores da COOAF Sertão Forte, Casa Nova-BA.....	57
Figura 07 – Coleta de sangue entre trabalhadores agrícolas em Casa Nova-BA.....	60
Figura 08 – Tubos vacutainer com EDTA com sangue coletado dos agricultores.....	60
Figura 09 – Centrífuga EEQ-9004 do Laboratório de bioquímica, colegiado de Educação Física da UNIVASF, utilizada para processamento das amostras coletados dos agricultores.....	61
Figura 10 – Transferência do plasma sanguíneo realizado em Laboratório de Bioquímica do Colegiado de Educação Física UNIVASF.....	62
Quadro 1 - Análise estatísticas utilizadas.....	63
Figura 11 – Registro do abstract do artigo de Ellman et. al. (1960) – reação enzimática dos experimentos realizados desta tese.....	66
Figura 12 - Leitura da atividade enzimática da acetilcolinesterase em espectrofotômetro SP-220 no laboratório de Bioquímica do Colegiado de Educação Física UNIVASF.....	67
Figura 13 – Reunião virtual com autores colaboradores de construção do E-book (produto desta tese) .....	69
Figura 14 – Agricultor na fase de poda da videira em Casa Nova-BA.....	84
Quadro 2 – Agrotóxicos e ingredientes ativos utilizados na área do estudo.....	85
Figura 15 – Agricultor trabalhando a terra em Casa Nova-BA.....	98

Figura 16 – Embalagens de agrotóxicos dispersas no ambiente agrícola em Casa Nova-BA.....	103
Figura 17 – Local de armazenamento de embalagens de agrotóxicos em área agrícola em Casa Nova-BA.....	104
Figura 18– Relato dos entrevistados sobre o porquê consideram os agrotóxicos prejudiciais à saúde dos trabalhadores agrícolas em Casa Nova-BA. ....	136
Figura 19 – Relato dos entrevistados sobre o porquê consideram os agrotóxicos prejudiciais à saúde dos consumidores finais em Casa Nova-BA. ....	139
Figura 20 – Relato dos entrevistados se consideram ser possível a produção sem uso de insumos químicos ou agrotóxicos em Casa Nova-BA. ....	145
Figura 21 – Pesquisadora em reunião com a comunidade Lagoa do Vicente em Casa Nova-BA.....	146

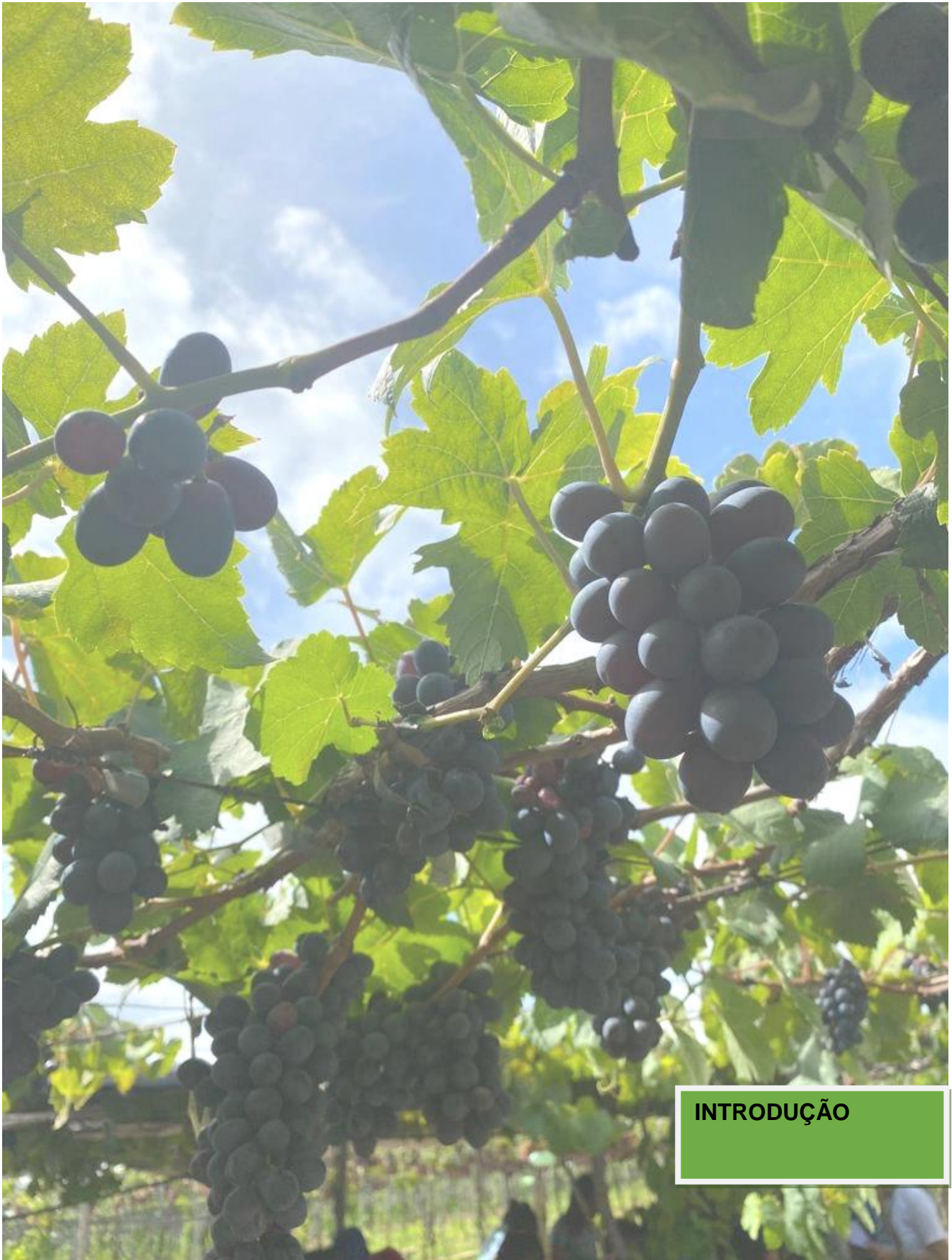
## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização do perfil sociodemográfico dos trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor de Casa Nova-BA, 2022.....	73
Tabela 2 – Estatística descritiva da idade dos trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor de Casa Nova-BA, 2022.....	74
Tabela 3 – Características ocupacionais dos trabalhadores agrícolas, participantes do estudo, inseridos no polo fruticultor de Casa Nova-BA, 2022.....	80
Tabela 4 - Caracterização do perfil dos agrotóxicos encontrados.....	85
Tabela 5 – Caracterização da exposição ocupacional pelos agrotóxicos entre trabalhadores agrícolas, participantes do estudo, inseridos no polo fruticultor de Casa Nova-BA, 2022.....	91
Tabela 6– Histórico de intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores agrícolas, participantes do estudo, inseridos no polo fruticultor de Casa Nova-BA, 2022.....	105
Tabela 7 - Histórico clínico, problemas de saúde, cirurgias e alergias entre trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor no município de Casa Nova-BA, 2022.....	111
Tabela 8 – Histórico clínico, hábitos de vida e saúde reprodutiva dos trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor do município de Casa Nova – BA,2022.....	113
Tabela 9 – Relação entre intoxicação aguda anterior por agrotóxicos diagnosticada por profissional de saúde e variáveis sociodemográfica e ocupacional.....	124
Tabela 10: Relação entre o uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) e variáveis sociodemográfica e ocupacional.....	128
Tabela 11 - Percepção de risco para saúde relacionado à manipulação de agrotóxicos pelos trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor do município de Casa Nova – BA, 2022.....	132

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	25
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	30
2.1) Agronegócio e a fruticultura irrigada no Vale do São Francisco.....	30
2.2) Exposição Ocupacional/Ambiental aos agrotóxicos e os riscos para saúde humana.....	37
2.3) Caracterização de intoxicação por agrotóxicos através de bioindicadores.....	42
2.4) Intoxicação por agrotóxicos em agricultores rurais e assistência prestada pelos Serviços de Atenção à Saúde.....	45
<b>3.0) OBJETIVOS</b> .....	52
4.1) Objetivo geral.....	52
4.2) Objetivos específicos.....	52
<b>4.0) METODOLOGIA</b> .....	54
4.1) Delineamento do estudo.....	54
4.2) Localização de realização de estudo.....	54
4.3) População de estudo.....	55
4.4) Coleta de Dados.....	58
4.4.1) Coleta do sangue para processamento das avaliações relacionadas à toxicidade.....	59
4.5) Análise dos dados.....	62
4.6) Determinação da proteína.....	65
4.7) Atividade enzimática da acetilcolinesterase.....	65
4.8) Produto Final.....	67
4.8.1. Etapas da criação do E-book.....	69
4.8.1.1 A sistematização do conteúdo.....	69
4.8.1.2 A seleção das ilustrações.....	69
4.8.1.3 A composição do livro.....	69
4.8.1.4 Os critérios editoriais utilizados.....	69
<b>5.0) RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	72
5.1) Caracterização do perfil sociodemográfico e ocupacional dos trabalhadores agrícolas participantes do estudo.....	72
5.2) Identificação das características dos agrotóxicos.....	84
5.3) Perfil de exposição ocupacional por agrotóxicos entre trabalhadores agrícolas participantes do estudo.....	91
5.4) Histórico de intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores agrícolas participantes do estudo.....	105

5.5) Percepção do risco para saúde relacionado à manipulação de agrotóxicos pelos trabalhadores agrícolas participantes do estudo.....	131
<b>6.0) CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>146</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>150</b>
APENDICE A- FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS.....	165
ANEXO A - Carta de Anuência.....	170
ANEXO B – Carta de anuência.....	171
ANEXO C – Carta de Aprovação do Comitê de ética e pesquisa.....	172



Registro da autora (2021).



## 1 INTRODUÇÃO

A agricultura, antes da sua industrialização (1950-1970), tinha como fim produção de alimentos para atendimento da demanda populacional. Após sua mundialização com perspectiva capitalista, voltada para o lucro, essa finalidade de produção muda de rumo para em larga escala e atendimento de *commodities* e alimento para outros *commodities* (aves, suínos), de tal maneira que o sentido do alimento é corrompido para mercadoria (perdendo seu valor de uso em forma de alimentação humana, para apenas uma mercadoria que é negociado no mercado) (BOMBARDI, 2017).

Com um modelo de produção desrespeitoso com a saúde de quem consome, quem produz, com a flora, fauna animal, como produção desenfreada, sem limites, que visa o número por cima da qualidade. E os efeitos deletérios do abuso ao uso dos venenos na agricultura não se restringem ao momento de aplicação e a um quadro de intoxicação aguda, apenas, mas também a uma exposição crônica; no dossiê da ABRASCO faz ligação a quadros de adoecimento com efeitos neurotóxicos, alterações cromossomiais, lesões hepáticas, renais, arritmias, cânceres, disruptores endócrinos esses são alguns comprometimentos (CARNEIRO *et. al.*, 2015).

Os agrotóxicos são produtos químicos comercializados com o objetivo de contribuir com os processos de produção agrícola, principalmente em larga escala, ainda definidos pelo Ministério do Meio Ambiente, como agentes químicos, físicos e biológicos (BRASIL, 2018a).

Segundo dados da FAOSTAT (2020), o Brasil é o 2º maior consumidor por área plantada de agrotóxicos no mundo, só perdendo para a Argentina. E as consequências deste uso intensivo são devastadoras para saúde tanto que em 2014 foi registrada no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) a maior incidência de notificação em intoxicações por agrotóxicos no Brasil: 6,26 casos para cada 100 mil habitantes. Entre 2007 e 2015, foram notificados 84.206 casos, conforme o Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (BRASIL, 2018b).

Outra mudança que torna o cenário atual mais caótico em termos de exposição ocupacional, ambiental e na saúde humana aos agrotóxicos é a mudança da Lei 7.802, em que houve a aprovação em dezembro de 2022 do Projeto de Lei (PL) 1459/2022 (também conhecido como Pacote do Veneno) pela Comissão de Agricultura e Reforma Agrária (CRA) do Senado Federal, esse PL flexibiliza as regras para fiscalização e utilização de agrotóxicos, assim como os critérios de controle e de autorização, (UM SÓ PLANETA, 2022; COSTA, 2022).

Imediata alteração é a denominação dos agrotóxicos para pesticida (quando usados em florestas, por exemplo, os agrotóxicos passam a ser chamados de “produtos de controle ambiental”) com finalidade de pomenorizar a atuação negativa que este último traz para sociedade (COSTA, 2022).

E houve também crescimento desenfreado nas liberações dos venenos a partir de 2016 na gestão do presidente Michel Temer. No final de 2016, foram 277 liberações, no ano seguinte, 404, em 2018, 449 e continua crescendo em 2019, com 474, em 2020, com 493 e em 2021 teve o maior aumento: 550. E assim como os dados indicam, foram mais de 2 mil agrotóxicos liberados desde 2016 e 1.517 no governo do período de 2018-2022 (COSTA, 2022). Logo o cenário de exposição aos venenos que o trabalhador do campo está imerso é crítico e apavorante.

Para a Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS), os DSS são os aspectos sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seu impacto na população. Assim se percebe o quanto os fatores sociais, ocupacionais tem relação direta com o processo saúde-doença. Neste sentido as exposições agroquímicas sofridas pelas populações expostas (agricultores, trabalhadores rurais) e entorno aos agrotóxicos são um problema de saúde pública (BUSS e PELLEGRINI FILHO, 2007).

Além dos danos a saúde ocasionados pela exposição direta aos agrotóxicos, também convém citar os riscos do consumo de alimentos com resíduos de venenos, que ultrapassam os limites diários, e de forma contínua essa exposição proporciona insegurança alimentar.

Estudo toxicológicos apontam para os seguintes mecanismos de atuação de tais substâncias no corpo humano: redução da atividade das enzimas AchE e BchP causadas pela exposição a agrotóxicos organofosforados, ocasionando danos

neurológicos e transtornos mentais; atuação como desreguladores endócrinos; efeitos carcinogênicos induzidos por mutações no DNA, alterações epigenéticas, presença de polimorfismos genéticos que inibem os mecanismos de reparo do DNA (INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER, 2018; INCA,2021).

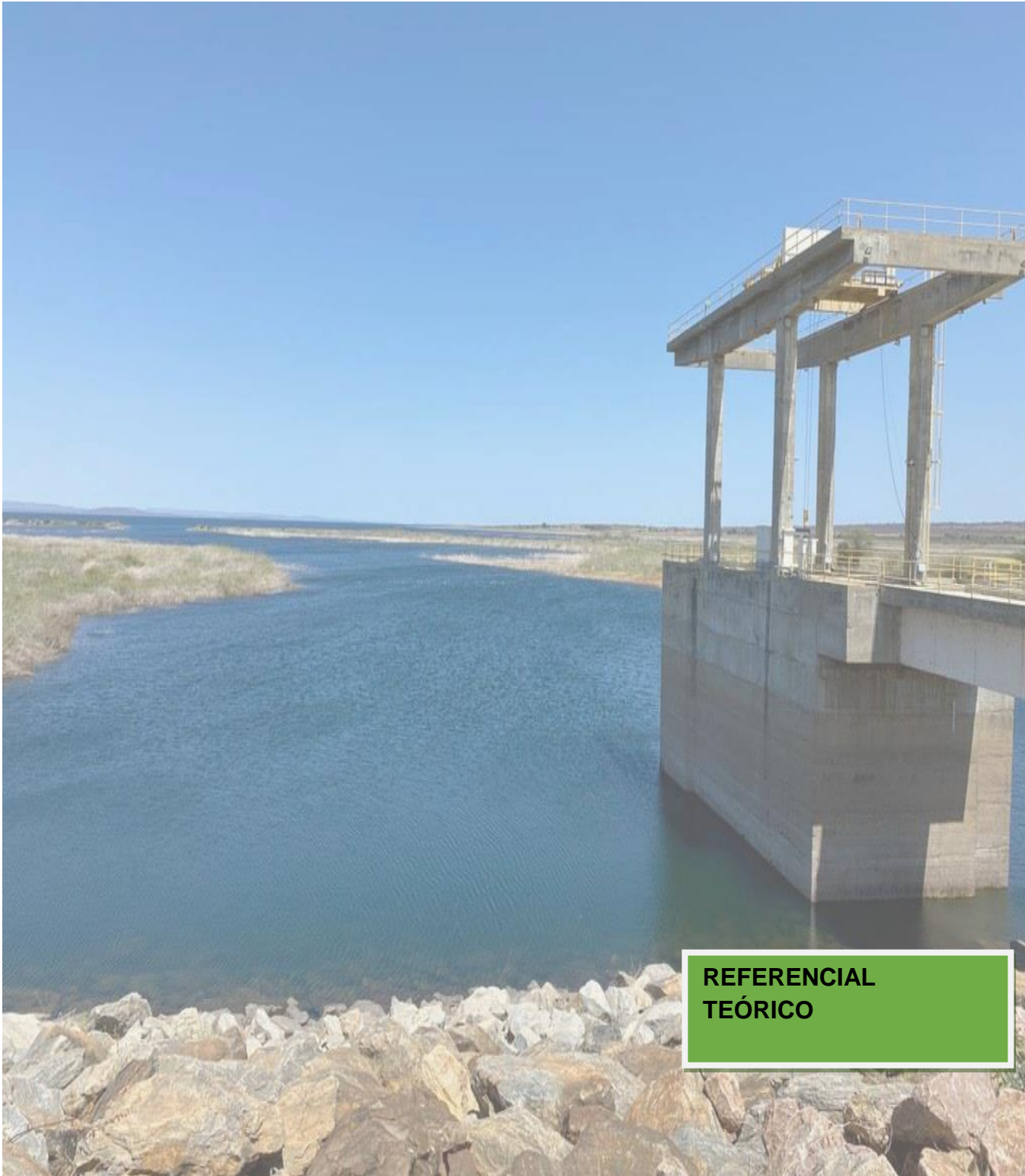
Conforme a lista da IARC (2023), que traz substâncias químicas com evidências suficientes ou limitadas para carcinogênese em humanos têm-se destaque para o agrotóxico DDT com associação positiva para tumores de fígado, ducto biliar, testículo; inseticidas ligados ao desenvolvimento de câncer; malation relacionado ao de próstata; linfoma de não Hodgkin por herbicidas clorofenoxici e DDT.

A cidade de Casa Nova-BA situa-se no âmbito do Projeto de Produção Integrada de Manga e Uva destacando-se na produção de frutas “in natura” de manga, uva fina de mesa e vinhos (estes com destaque nacional). Como tem entre suas atividades econômicas a fruticultura irrigada, logo a sua prática vem imbuída de pacotes tecnológicos com seus impactos no meio ambiente, na saúde humana, assim como as vulnerabilidades sociais que os mesmos expõem os agricultores. Vale ressaltar que este município está no Plano de Ação da Vigilância e Atenção à Saúde de populações expostas a agrotóxicos no estado da Bahia (2013).

No trabalho de Bedor et. al. (2009) intitulado “Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada”, assim como o trabalho de Silva et. al. (2013) intitulado “Manipulação de agrotóxicos e destinação de embalagens vazias por pequenos agricultores de Casa Nova-Bahia” viu-se que os trabalhadores rurais inseridos nestas localidades, dentro do polo da fruticultura irrigada no Vale do São Francisco, tinham baixa escolaridade, precária assistência técnica como também se faziam uso de agrotóxicos com alto teor de contaminação ambiental como para saúde humana, tais resultados são significativos e demonstram vulnerabilidade que tais agricultores estão expostos, uma vez que o nível baixo de escolaridade, assim como falta de acesso a informações técnicas implicam em dificuldades na manipulação dos agrotóxicos. Portanto é nítida a situação de insegurança que estes trabalhadores rurais vivem, decorrentes das desigualdades sociais vistas também no campo.

De tal modo a agricultura industrial traz consigo um conjunto de externalidades negativas, uma delas é a exposição aos agrotóxicos pelos trabalhadores rurais nos seus exercícios laborais e seus impactos na saúde; isso se dar por um modelo de produção agrária que faz uso de substâncias nocivas nas lavouras, pelo baixo nível de escolaridade deste público, pela falta de acesso a informação sobre sua manipulação e riscos à saúde, pela precarização das relações trabalhistas, assim como falta de preparo pelos serviços de saúde para o diagnóstico, atendimento e notificação para os casos de intoxicação por tais substâncias, tais fatos desnudam as vulnerabilidades e situações de risco que este público está exposto e se continuam em várias dimensões como socialmente, na saúde e no meio ambiente.

Diante desta realidade descrita se fez tal indagação: Quais são as situações de risco e vulnerabilidades ocupacionais relacionadas ao uso dos agrotóxicos que trabalhadores rurais do polo fruticultor do município de Casa Nova-BA estão expostos?



**REFERENCIAL  
TEÓRICO**

Autoria Própria (2021).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 AGRONEGÓCIO E A FRUTICULTURA IRRIGADA NO VALE DO SÃO FRANCISCO

A agricultura industrial se organizou no contexto de modernização agrícola que “[...] teve início no período desenvolvimentista do segundo pós-guerra, atingindo seu auge na década de 1970” (SCHNEIDER; ESCHER, 2011, p. 204). Neste período implementou-se o uso de tecnologias neste setor para produção em massa, com o fundamento de acabar a fome no mundo. Tal modelo produtivo cultiva a terra em latifúndio, monocultura, privilegiando a produção em massa com sementes geneticamente modificadas, os transgênicos.

O termo agronegócio vem sendo utilizado nos últimos anos, e traz a concepção de espaço produtivo por excelência no setor agropecuário, deriva das conceituações teóricas de Ray Goldberg e John Davis (1955) que denominaram de agribusiness a “[...] soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, as operações de produção nas unidades agrícolas, e o armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos com eles” (SOUZA, 2019).

A RV trouxe uma perspectiva desenvolvimentista, com caráter de produção em grande escala, concentrando a maior parte das terras como afirma o estudo de Aquino *et al.* (2018), porém se percebe que a agricultura patronal responde por 75,99% das terras e ocupa uma área média quase 20 vezes maior do que o setor de agricultura familiar com 24,01%. Junto a isso, a agricultura familiar também responde por 74,38% de pessoas ocupadas no campo, a agricultura patronal responde por 25,62%.

Em relação a geração de riqueza agropecuária, em termos de Valor Bruto de Produção (VBP), a agricultura familiar concentra 33,23% na riqueza produzida nas explorações, valor bem maior que a área ocupada. Já a agricultura não familiar responde por 2/3 do VBP com 66,77%, dispondo de maiores extensões de terra e emprego de tecnologias modernas de produção, ficando claro que embora disponha dos melhores recursos, não se faz tão produtiva como assim propaga o agronegócio. Porque a finalidade deste último não é se fazer muito produtivo e sim lucrativo.

Outro ponto importante para se chamar a atenção é que a agricultura familiar responde pela produção de maior parte dos alimentos que compõe a dieta da população brasileira, ao contrário da agricultura convencional que se concentra nas exportações dos alimentos.

Cabe citar que a implantação da política do uso dos agrotóxicos foi exercida num âmbito de vulnerabilidades sociais e estruturais, com baixa cobertura social e escolaridade, em que o agricultor foi inserido na produção sem nenhuma qualificação ou capacitação. Além destas fragilidades, somam-se a falta de fiscalização, que desta maneira potencializam o acesso deste trabalhador aos agrotóxicos sem receituário agrônomo, fazendo assim o uso indevido desses produtos.

O uso incorreto dos agrotóxicos está também no centro da maior exposição e conseqüente danos à saúde. Somando-se a todos esses fatores ainda se encontram a ineficiência dos sistemas de informação e vigilância, em que o número de casos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas sempre é bem aquém da realidade (PREZA; AUGUSTO, 2012).

O sistema agroalimentar moderno traz a produção em grande escala, com a racionalização da força de trabalho no campo, conduzida por uma visão mecânica, reducionista aos sistemas naturais, que apesar de proporcionarem ganhos extraordinários de produtividade para poucos, com concentração de renda, redução de preços e *superávits* na comercialização dos alimentos, produziu efeitos negativos tais como exclusão social, degradação do solo, desperdício e uso exagerado de água, poluição do ambiente, dependência de insumos externos e perda da diversidade genética (AQUINO; ASSIS, 2005).

Portanto, a Revolução Verde não pode ser vista de forma simplista, apenas como um avanço técnico para aumentar a produtividade, mas também com intencionalidade, em que o setor privado viu a oportunidade para reprodução de capital (PEREIRA *at al.*, 2017). A crítica ao agronegócio ocorre, sobretudo, em razão da lógica de mercado, que busca o constante aumento da produção, o que é normal em um sistema capitalista, porém o caminho percorrido é danoso, com impactos ecológicos e para saúde humana. Portanto, tal modelo de negócio é insustentável ambientalmente e socialmente (OLIVEIRA *at al.*, 2016).

Esse modelo produtivo se reproduziu nas propriedades agrícolas no Vale do SubMédio São Francisco, que através de projetos públicos de irrigação possibilitou o desenvolvimento da fruticultura, que surgiu timidamente, à sombra da agroindústria, ganhando importância ímpar em meados dos anos 1980, com a estruturação de uma base exportadora, conferindo uma dinâmica própria a atividade o que consolidou um polo de produção e exportação de frutas frescas na região (SILVA *at al.*, 2009 apud SOUZA, 2019). Através da modernização instaurada no campo brasileiro e introdução dos pacotes tecnológicos elevou essa região a um patamar de desenvolvimento significativo.

Figura 01 – Lago da Barragem de Sobradinho, Casa Nova-BA.



Autoria Própria (2021).

Em 2018, a região do Submédio do Vale do São Francisco - PE já ocupava um lugar de destaque no mapa agrícola brasileiro, como um importante polo de agricultura irrigada, com foco na exportação de frutas para diversos países tais como Holanda, Espanha, Inglaterra, Estados Unidos, Escandinávia, França, Portugal, Bélgica e Alemanha. Entre as frutas produzidas, podem ser citadas goiaba, banana, acerola, coco, melão, dentre outras, com destaque para a exportação de uva e manga (SOUZA, 2019).



Figura 02 – Fazenda de produção de uva, Casa Nova – BA.



Autoria Própria (2022).

Figura 03 – Fazenda de produção de uva, Casa Nova – BA.



Autoria Própria (2022).

Resultados bastante animadores pela produção em larga escala no setor do agronegócio desenvolvido nos Perímetros irrigados do Vale do Submédio São

Francisco, porém sua produção está diretamente relacionada ao uso de agrotóxicos e fertilizantes, além disso, é baseada na monocultura, onde o agrotóxico é utilizado intensamente no combate ao controle das pragas (SOUZA, 2019).

No trabalho de Pereira e Sousa (2016) destaca o agronegócio no Vale do Submédio São Francisco, ressaltando o uso intensivo de 28 produtos químicos nas lavouras, que segue uma lógica capitalista de mercado. Uma vez estabelecida para o sistema agroexportador, essa lógica obriga o pequeno agricultor a assumir a mesma dinâmica, como tentativa de se manter sob o guarda-chuva das políticas voltadas à produção agrícola no Brasil.

No Brasil os produtos mais exportados, em 2016, foram soja, açúcar, carne de frango, farelo de soja, carne bovina, celulose e café em grão; havendo forte concentração de produtos agropecuários; tendo como um dos principais países importadores a China, que também se destaca na fabricação de agroquímicos (BOMBARDI, 2017).

Então existe um interesse destes países produtores dos agrotóxicos, como por exemplo a China, que haja bastante consumo por locais como Brasil, inclusive essas empresas multinacionais acabam que interferindo nas políticas públicas destes locais para o incentivo maciço de tais substâncias. Como detentoras de dinheiro e poder, acabam por influenciar nas políticas de governo dos países importadores para seu uso desmedido.

E foi observado também no Brasil um aumento das áreas de cultivos de soja, cana e redução das de arroz, feijão, trigo e mandioca. Logo a forma de inserção da agricultura brasileira na economia mundial se dá pela ampliação de cultivos voltados para produção de *commodities* ou para agroenergia, que demandam uso intenso de agrotóxicos.

Sendo que 72% do total comercializado no país tem seu uso em cultivos de soja, milho e cana, como também considerado um dos maiores importadores de agrotóxicos no mundo (BOMBARDI, 2017). Portanto se percebe o quanto a agricultura brasileira atende as demandas de mercado mundial em duplicidade tanto no sentido de atendimento de *commodities*, como também na importação dos venenos produzidos por esses países.

Outro ponto interessante nas exportações como café, citrus e soja para União Europeia é que cerca de 20 a 30% dos agrotóxicos utilizados no Brasil foram

banidos pela a mesma; e nisso se vê uma assimetria em que países da União Europeia como também do Estados Unidos são sede de produção destes químicos, ao mesmo tempo que banem o consumo destes no seu próprio país, importam alimentos produzidos com uso destes agrotóxicos (BOMBARDI, 2017).

A fruticultura irrigada, por seu caráter intensivo, exige grande quantitativo de mão de obra, combinando as mais diversas formas de contrato de trabalho e serviços, envolvendo assalariamento, parcerias, consultorias técnicas, terceirização de algumas etapas dos processos produtivos e pós-colheita (PEREIRA; CARMO, 2010).

Nesse contexto, a agricultura desenvolvida do Vale do São Francisco abriga um contingente de pessoas vindas de muitas partes do semiárido a procura de emprego e melhores condições de vida. Assim, Lima e Miranda (2001) afirma as explorações empresariais e culturas permanentes que acarretam, proporcionalmente, um maior número de empregos.

Pereira e Carmo (2010) definem o perfil do trabalhador rural da região do Vale do São Francisco como:

a grande maioria, do sexo masculino, com no máximo o ensino fundamental completo, empregado com carteira assinada e trabalha diretamente na sua terra. Em geral, são jovens, com idade média de 35 anos, o uso de uma força de trabalho jovem tem como princípio o aproveitamento do vigor físico, considerando que as diversas tarefas durante a produção a força e capacidade física são pré-requisitos indispensáveis. A maior parte tem experiência na agricultura irrigada, o que indica uma predominância de trabalhadores originários do mundo rural (PEREIRA; CARMO, p. 14, 2010).

Resultados similares ao encontrado por Pereira e Carmo (2001) foram vistos no trabalho de Bedor *et al.* (2009), ao tratar da baixa qualificação desses trabalhadores rurais é resultado do baixo nível de escolaridade ou nenhuma escolaridade, o que dificulta a otimização do trabalho na região.

Segundo Bedor (2008), em relação ao atendimento das normas regulamentadoras sobre o manejo dos agrotóxicos, as empresas de grande porte do Vale do São Francisco, que produzem com foco na exportação, seguem as normas, uma vez que passam por auditoria com frequência, além de necessitar de certificação de qualidade e segurança para que seus produtos sejam exportados.

Outro ponto de destaque sobre a fiscalizações do Ministério do Trabalho são as empresas de grande porte, aquelas que geralmente são exportadoras e

cumprem os procedimentos mínimos de Segurança e Saúde do Trabalhador, pois precisam atender aos protocolos de certificação, assim acontece também no Vale do São Francisco. Desta maneira, fica às margens desse processo milhares de trabalhadores, que atuam em pequenas empresas, como os da agricultura familiar (SOUZA, 2019).

Outra informação importante trazida pelo dossiê da ABRASCO (2015) sobre classificação da orientação para os produtores rurais quanto ao uso de agrotóxicos no Vale do São Francisco, é que uma grande maioria lida com os produtos sem uma orientação adequada, ou com treinamentos ineficientes, e os cursos na região representam uma parcela pequena para o grande contingente de trabalhadores rurais expostos aos danos nocivos dos agrotóxicos.

Muitos se expõem aos riscos sem conhecimento do real perigo dos produtos e acabam por expor também suas famílias, uma vez que trabalham sem o uso de EPI não utilizam vestimentas próprias para efetuarem as aplicações e levam suas roupas contaminadas para casa (SOUZA, 2019).

Como resultados de luta do sindicato dos trabalhadores rurais de Petrolina – PE, cidade de destaque dentro do polo fruticultor do Submédio do São Francisco, houve a inserção entre os exames de monitoramento clínico da saúde do trabalhador rural mediante as exposições ocupacionais sofridas aos agrotóxicos, além do exame de colinesterase, os exames de TGP (Transaminase Glutâmico-Pirúvica), TGO (Transaminase Glutâmico-Oxalacética) e creatinina, uma vez que o exame de colinesterase por si só, não dava conta de detectar as alterações no organismo causadas pelo grande número de substâncias a que se expõem os trabalhadores do Vale (SOUZA, 2019).

Portanto, são inúmeros os desafios enfrentados para mudanças de práticas no manejo, uso e aplicação dos agrotóxicos entre os trabalhadores rurais inseridos nesta região, que precisam ser elencados e enfrentados na perspectiva de condições adequadas ocupacionais, que proporcionem bem-estar e qualidade de vida.

No trabalho de Preza e Augusto (2012) sinalizou a falta de escolaridade como um fator de risco para uso indevido destes biocidas e por fim, fornece uma exposição ocupacional. Ainda no trabalho de Bedor *et al.* (2009) foi visto o uso indiscriminado de agrotóxicos em condições inseguras de trabalho que

comprometem a saúde dos expostos. Como também uma falta de assistência técnica relacionada com o manejo precário de agrotóxicos e não se observaram ações de proteção no âmbito da saúde, do trabalho, da previdência ou do ambiente.

Assim também no estudo de Silva *et al.* (2013), trabalho intitulado “Manipulação de agrotóxicos e destinação de embalagens vazias por pequenos agricultores de Casa Nova-Bahia”. Nesse estudo pode-se ver que 80% dos agricultores que manipulam os insumos químicos são analfabetos, 98% dos agricultores disseram utilizar agrotóxicos em suas lavouras como único método de controle de pragas; apenas 2% realizam controle biológico.

Outro ponto importante do estudo de Silva *et al.* (2013) é que a agricultura desenvolvida é a familiar, expondo também os filhos ao risco de contaminação. Dos agrotóxicos usados nesta região, 92,84% representam alto teor de contaminação, tanto para o ambiente como para a saúde humana. E fora que os agricultores não utilizam os equipamentos de proteção individual (EPIs) ou o utilizam incompletos, o que caracteriza um grave risco de intoxicação. Também foi visto que apenas 35% fazem o descarte correto das embalagens de agrotóxicos.

No trabalho de Corcino *et al.* (2019) intitulado “Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada”, executado também no polo fruticultor do Vale do São Francisco, foi encontrado resultados semelhantes no que tange nível de escolaridade, maior índice de intoxicação entre os não alfabetizados, uso de maneira inadequada ou não uso do EPI, o não acesso à orientação especializada, o que evidencia fatores de risco para intoxicações.

Logo a fruticultura irrigada do Vale do São Francisco se desenvolve em conexão com os princípios do agronegócio, principalmente no que se diz respeito ao uso intensivo dos agrotóxicos, sendo uma região que apresenta situações de risco e vulnerabilidades ocupacionais para seus trabalhadores rurais com impactos na saúde. Assim como a cidade de Casa Nova-BA é inserida neste polo fruticultor, também seus trabalhadores rurais estão expostos a tais situações de risco e vulnerabilidades ocupacionais.

## 2.2 EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL/AMBIENTAL AOS AGROTÓXICOS E OS RISCOS PARA SAÚDE HUMANA

Considerando o contexto de alto consumo de agrotóxicos no Brasil, com forte expansão nos últimos anos, 2012-2017, uma média de 300 mil toneladas de agrotóxicos comercializados (CHIARELLO *et al.*, 2017). Assim a aplicação incorreta e excessiva de veneno pode causar desequilíbrios ambientais e na saúde humana. A gravidade dos efeitos tem relação direta com a toxicidade da substância, da dose, do tipo de contato e do organismo (PERES; MOREIRA, 2003). Desta maneira, essas substâncias químicas podem perdurar no ambiente por um tempo longo ocasionando contaminação de recursos hídricos e solos.

No decreto de número 4.074, de 04 de janeiro de 2002, no seu artigo 6, inciso I, o Ministério da Saúde classifica os agroquímicos, conforme sua classe toxicológica para que assim os usuários possam compreender o nível de toxicidade. As classes são as seguintes: Classe I (Extremamente tóxico, faixa vermelha, produtos altamente perigosos ao meio ambiente, como a maioria dos organoclorados); Classe II (Altamente tóxico, faixa amarela, produtos muito perigosos ao meio ambiente, como o malation); Classe III (moderadamente tóxico, faixa azul, produtos perigosos ao meio ambiente, como o carbaril e o glifosato); e Classe IV (Pouco tóxico, faixa verde, produtos pouco perigosos ao meio ambiente, como os derivados de óleos minerais) (CHIARELLO *et al.*, 2017).

Considerando tais desequilíbrios ocasionados pela exposição ambiental aos agrotóxicos isso se estende aos recursos hídricos, que é bastante preocupante quando se trata de água para consumo humano. Além dos prejuízos da presença desses insumos em águas superficiais e subterrâneas, ainda pode acarretar problemas para o tratamento da água em virtude da eventual necessidade de tecnologias mais complexas do que aquelas normalmente usadas para alcançar a potabilização do recurso (ISMAEL & ROCHA, 2019).

Na pesquisa realizada nos anos de 2007 a 2010, na cidade de Lucas Rio Verde conduzida pela UFMT e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), coordenada por Moreira e colaboradores (2010), em conjunto com professores e alunos de quatro escolas – uma no centro, outra na interface urbano-rural e duas escolas rurais – na qual se avaliaram alguns componentes ambientais, humanos, animais e epidemiológicos relacionados aos riscos dos agrotóxicos foi visto que houve

exposição ambiental/ocupacional/alimentar de 136 litros de agrotóxicos por habitante, durante o ano de 2010.

Houve também contaminação com resíduos de vários tipos de agrotóxicos em 83% dos 12 poços de água potável das escolas, em 56% das amostras de chuva (pátio das escolas) e em 25% das amostras de ar (pátio das escolas) monitoradas por dois anos (MOREIRA *et al.*, 2010). Como também, presença de resíduos de vários tipos de agrotóxico em sedimentos de duas lagoas, semelhantes aos tipos de resíduos encontrados no sangue de sapos, sendo que a incidência de má-formação congênita nesses animais foi quatro vezes maior do que na lagoa-controle (MOREIRA *et al.*, 2010).

Em estudo de Silva *et al.* (2013), intitulado “Manipulação de agrotóxicos e destinação de embalagens vazias por pequenos agricultores de Casa Nova, Bahia” pode-se ver que apenas 35% fazem o descarte correto das embalagens de agrotóxicos, sendo assim um fator de risco para exposição ocupacional.

No trabalho de Mello e Silva (2013) “Fatores associados à intoxicação por agrotóxicos em Minas Gerais”, foi encontrada associação positiva e significativa entre uso de medicação regular (para depressão/nervosismo, insônia e hipertensão) e ocorrência de sintomas de mal-estar no trabalho. Os trabalhadores já internados por intoxicação por agrotóxicos demonstraram uma chance de apresentar sintomas 6,03 vezes a mais do que para aqueles que não vivenciaram esse episódio.

Gonzaga *et al.* (2021) investigaram a frequência de ideação suicida entre camponeses vivendo sob exposição ambiental a agrotóxicos, em relação a camponeses envolvidos com práticas agroecológicas no Vale do rio Gortuba em Minas Gerais. Neste estudo, foi observado maior ideação suicida em camponeses expostos a agrotóxicos, em relação aos que praticavam agricultura agroecológica.

Na pesquisa “Exposição a agrotóxicos: estudo de base populacional em zona rural do sul do Brasil” de Bortolotto *et al.* (2020), foi visto que aproximadamente um quarto da amostra relatou contato com agrotóxicos no último ano e, entre esses indivíduos, 6% relataram ter apresentado sintomas como dores de cabeça, náuseas, vômito, cólicas e dores abdominais, fraqueza generalizada, entre outros relacionados à intoxicação por agrotóxicos. Assim esses achados refletem a vulnerabilidade encontrada na população rural quanto ao contato com agrotóxicos.

Resultado semelhante foi visto no trabalho de Ristow e colaboradores (2020), em que 33% dos agricultores relataram problemas de saúde relacionados à exposição dos agrotóxicos. Dentre os sintomas agudos mencionados foram: dor de cabeça, sufocamento, falta de ar, tontura, vômito, náusea, mal-estar, fraqueza, olhos vermelhos, dores musculares, coceira, irritação e feridas na pele. Quanto às doenças possivelmente decorrentes da intoxicação crônica, relataram: enfisema pulmonar, câncer de pele, câncer no pâncreas, câncer na cavidade nasal, Doença de Alzheimer, deficiência mental e problemas respiratórios.

Em conformidade aos trabalhos apresentados, vem também o de Silvério *et al.* (2020) que detectou baixa escolaridade entre os trabalhadores rurais e que foi um fator de risco ocupacional para exposição aos agrotóxicos. Viu-se um histórico de intoxicação e internação por agrotóxicos entre o público entrevistado, e que os índices foram de 20% de intoxicação, 15% de hepatopatia e 2% de nefropatia. Nenhum dos casos de intoxicação detectados no estudo tinha diagnóstico prévio.

Pode-se assim inferir que a população de trabalhadores rurais se encontra vulnerável à exposição e às intoxicações por agrotóxicos, devido ao grau de toxicidade dessas substâncias, à baixa escolaridade, uso inadequado ou mesmo não uso de EPI e despreparo dos serviços de saúde.

A vulnerabilidade continua também na alimentação assim como aponta o dossiê da ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde Carneiro (2015), que informou 1/3 dos alimentos consumidos cotidianamente pelos brasileiros está contaminado pelos agrotóxicos, segundo análise de amostras coletadas em todos os 26 estados do Brasil, realizados pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da ANVISA.

Os resultados apontados evidenciam que 63% das amostras analisadas apresentaram contaminação por agrotóxicos, sendo que 28% apresentaram Ingredientes Ativos (IA) não autorizados (NAs) para aquele cultivo e/ou ultrapassaram os limites máximos de resíduos (LMRs) considerados aceitáveis. Assim, a toxicidade dos agrotóxicos traz consequências negativas para saúde humana como diz o estudo da ANVISA (2012), em que esse IA causam problemas neurológicos, reprodutivos, de desregulação hormonal e até câncer.

Portanto, a exposição a estas substâncias é uma vulnerabilidade tanto ao agricultor como também para sociedade em geral, que tem repercussões em várias



dimensões, uma delas a saúde coletiva. No trabalho de Corcino *et al.* (2019) intitulado “Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada”, realizado nos perímetros irrigados dos municípios de Juazeiro-BA e Petrolina-PE, 74,6% já apresentaram alguns dos sintomas relacionados à intoxicação no decorrer da vida, dentre estes, dores de cabeça, irritação na pele, tontura, espirros e coceira intensa.

Um fato observado neste último estudo, assim como em outros, é que muitos sintomas relacionados à intoxicação exógena por agrotóxicos passam despercebidas, muitas vezes não sendo feita a conexão, tendo como consequência o não acesso aos serviços de atendimento especializado, pelo fato de os agricultores associarem os sintomas aos de uma simples indisposição, virose ou que estes são processos naturais decorrentes do seu trabalho (CORCINO *et al.*, 2019).

Como trouxe Friedrich *et al.* (2022) a toxicologia clínica traz em seus paradigmas a crença na relação linear de dose-resposta, que atribui a um efeito ser mais expressivo, quanto maior for a dose de exposição, permitindo calcular a dose ‘segura’ de exposição, que não afetará a saúde humana, estabelecendo-se um ‘risco aceitável’. Essa tese baseia-se em imprecisões na tradução do texto original de Paracelsus (1492-1541), as quais subvertem seu sentido. Desta forma se ampara na premissa de “limite seguro de exposição” para assim fazerem uso dos agrotóxicos de forma desmedida, tendo forte apoio das áreas da tecnologia, economia, social e política (FRIEDRICH *et al.*, 2022).

Então o contexto de exposição ocupacional que agricultores estão expostos lida com várias estruturas dentre elas social, política, econômica, tecnológica, que se apropriam do poder para assim manipularem a ciência tendo como alvo principal o capital, lucro, em detrimento do humano envolvido, nos seus riscos. Assim se encontram cenários de avaliações regulatórias parciais, com ocultação dos riscos, rigor técnico e científico duvidosos, na avaliação de risco parte-se da dose máxima que poderia fazer mal ao indivíduo, ao invés da mínima, na perspectiva de uma ação protetora da saúde, considerando o contexto temporal, espacial, cultural, econômica, ética e política, que podem modificar a possibilidade de ocorrência de eventos negativos, como adoecimento, morte, sofrimentos e perdas materiais e simbólicas (FRIEDRICH *et al.*, 2022).

### 2.3 CARACTERIZAÇÃO DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS ATRAVÉS DE BIOINDICADORES

A classe dos herbicidas e inseticidas se destacam nos casos de intoxicação por agrotóxicos, até mesmo por ser tratar dos venenos mais incorporados na agricultura, principalmente fruticultura irrigada. Como já sabido tais substâncias ocasionam alterações bioquímicas, mudanças nas atividades hormonais e enzimática, em conjunto com danos no DNA.

Biomarcadores de efeito podem ser utilizados para acompanhar processos patológicos em curso, decorrentes da exposição a tais compostos químicos, uma técnica de monitoramento é a análise da atividade da enzima acetilcolinesterase eritrocitária, um importante indicativo de exposição aos agrotóxicos da classe dos carbamatos e organofosforados (SILVA *et. al.*, 2019).

Esses últimos são venenos classificados como inibidores de colinesterase e constituem um grupo de substâncias amplamente usadas como inseticidas, nematicidas, larvicidas e acaricidas sistêmicos ou para controle de pragas na agropecuária, desinsetização urbana e doméstica e controle de vetores. Esses organofosforados e carbamatos tem também funcionalidade na produção de armas químicas e de alguns produtos farmacológicos. Os organofosforados englobam os derivados de ácido fosfórico e seus homólogos. Os carbamatos, por sua vez, são ésteres do ácido carbâmico ou do ácido N-metil-carbâmico. Dessa forma, esse grupo inclui somente os derivados alquila ou arila, não englobando os tiocarbamatos (BRASIL, 2018c).

Tais agrotóxicos atuam por inibição das esterases, mais especificamente, a acetilcolinesterase, que é responsável pela degradação da acetilcolina, mediadora química de sinapses do Sistema Nervoso Central (SNC), Sistema Nervoso Periférico (SNP) e junções neuromusculares. Assim ocorre o bloqueio da acetilcolinesterase proporcionando o acúmulo de acetilcolina nas terminações nervosas, resultando nas manifestações tóxicas da denominada síndrome colinérgica ou anticolinesterásica. Assim as colinesterases reagem com os compostos organofosforados, ficando firmemente e, em alguns casos, irreversivelmente fosforiladas e, portanto, inibidas. No caso dos carbamatos, se observa também uma inibição da acetilcolinesterase, mas a reativação é rápida e espontânea (BRASIL, 2018c).

Os sintomas de intoxicação por agrotóxicos que tem o mecanismo de bloqueio da acetilcolinesterase podem cursar com fraqueza muscular, paralisia e predisõem a insuficiência respiratória, aumento das secreções glandulares e brônquicas, bem como bradicardia e broncoespasmos; a circunstância da exposição da população exposta, incluem a oral, inalatória e dérmica (BRASIL, 2018b).

As manifestações da intoxicação crônica são cefaleia persistente, perda da memória, desorientação, confusão, fadiga, letargia, ansiedade, mudanças de humor, labilidade emocional, a irritabilidade, depressão, fadiga e sonolência. Tais manifestações podem estar associadas ao Transtorno Neuropsiquiátrico Crônico Induzido por Intoxicações Agudas por Organofosforados (Chronic organophosphate induced neuropsychiatric – COPIND) (BRASIL, 2018b).

Há ainda os que inibem preferencialmente a colinesterase plasmática (BChP) em detrimento da colinesterase eritrocitária (AChE), havendo também indícios que a inibição da AChE é mais sensível do que a da BChE, mesmo nos casos de exposições crônicas. Assim os organofosforados e carbamatos podem alterar a atividade enzimática da AChE e da BChE de diversas formas e intensidades. (BRASIL, 2018b).

Um indicador importante da exposição ocupacional e ambiental aos agrotóxicos é a avaliação da atividade das colinesterases, que é recomendada pela *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH). A determinação da atividade da colinesterase plasmática (BChP) é considerada um indicador biológico de dose interna e a atividade da Colinesterase Eritrocitária (AChE) um biomarcador de efeito desses agrotóxicos (SILVEIRA et. al., 2020).

A detecção desses resíduos pode ser feita por meio do biomonitoramento utilizado para mensurar os níveis de exposição da população a produtos químicos, com o intuito de avaliar os riscos associados a esta exposição. Em relação aos agrotóxicos podem ser utilizados biomarcadores ou bioindicadores de exposição, de susceptibilidade e de efeitos biológicos precoces (BEDOR, 2008).

Assim a alteração da atividade enzimática das colinesterases é utilizada como um biomarcador de contaminação ambiental e se altera principalmente diante de agrotóxicos (KAPKA-SKRZYPCZAK et. al., 2011). A exposição a eles mostra que essas inibições das AChE podem ser maiores em exposições crônicas com

recuperação incompleta após muitas exposições (HUEN et. al.; 2012). A inibição da AChE é mais sensível do que a Colinesterase Plasmática (BChP) no caso da exposição crônica, sendo os efeitos cumulativos inibitórios (HUEN et. al., SILVEIRA et. al., 2020).

Diante da relação direta entre exposição ocupacional dos produtores rurais e inibição das AChE, este último é um biomarcador de referência de neurotoxicidade (KAPKA-SKRZYPCZAK et. al., 2011). Mesmo tendo destaque no monitoramento para intoxicação para agrotóxicos a dosagem de colinesterases apresenta limites como variação intra e interindividual e inespecificidade. Como também fatores, tais como idade, gênero, raça, estado nutricional e patologias, principalmente hepáticas, podem afetar sua atividade (SILVEIRA et. al., 2020).

Vale ressaltar que a atividade da colinesterase pode estar aumentada em situações de hipercolesterolemia, obesidade, hipertireoidismo, parkinsonismo e no uso de benzodiazepínicos, andrógenos, antibióticos e insulina. Assim como pode estar diminuída durante a gravidez, na hipocolesterolemia, nos estados de desnutrição, na cirrose hepática, na tuberculose, artrite reumatóide, infecções agudas e durante o uso de fenotiaminas. Outras drogas também levam à diminuição da atividade enzimática: sulfatos, fluoretos, citrato, fenotiazinas, codeína e outros (ALVES et. al, 2021). Tais fatores precisam ser considerados também na análise dos resultados do exame de acetilcolina.

O diagnóstico de intoxicação por inibidor da acetilcolinesterase é tipicamente clínico e baseia-se na anamnese com história de exposição e exame físico. A simultânea presença de sintomas muscarínicos e nicotínicos sugere forte exposição a esses compostos e o tratamento clínico deve ser ofertado de imediato (REI & ARÃO, 2015 Apud ALVES et. al, 2021).

E em termos de vigilância do trabalhador a determinação da atividade das colinesterases é um método de referência e que garante a identificação de intoxicação aguda e crônica, para assim se planejar ações de prevenção e promoção em saúde.

Conforme a legislação brasileira, os trabalhadores rurais da agricultura convencional devem ser submetidos a exames médicos periódicos com medições de colinesterase, no entanto, estas não são fornecidas pelos serviços públicos de

saúde. Esse requisito é bem cumprido pelas grandes empresas, que estão dentro do agronegócio, porém os pequenos agricultores ficam a margem desta necessidade.

Assim segundo Brasil (2018) Apud Alves et. al. (2021) a avaliação da exposição e atenção à saúde dos agricultores familiares no Brasil é deficiente e limitada pela organização informal desses trabalhadores, sendo assim o acesso exíguo entre as pequenas propriedades. Então diante de exposição prolongada e a múltiplos agrotóxicos, junto a isso a dificuldade de acesso aos serviços de saúde, a escassez de laboratórios com capacidade analítica disponível, e a fragilidades dos sistemas de notificação das intoxicações exógenas por agrotóxicos geram múltiplos fatores que tornam o agricultor exposto.

Nos estudos de Nganchamung et al. (2017), Mesquita Filho e Pereira (2011), Faria et al. (2009) e Stroparo e Braguini (2011) e Alves et. al. (2021) foi observado redução dos níveis plasmáticos de colinesterase, na maioria dos indivíduos estudados.

Por fim foi visto no trabalho de Alves et. al. (2021) “The acetylcholinesterase as indicative of intoxication for pesticide in farmers of conventional and organic cultivation” que a intoxicação foi prevalente nos sistemas de cultivo convencional em contrapartida aos orgânicos, desta forma a agricultura orgânica continua sendo a melhor alternativa para a prevenção de adoecimento, além de trazer qualidade de vida aos trabalhadores rurais, bem como para os consumidores, porque cuidar do meio ambiente é cuidar da saúde humana (ALVES, 2021).

## 2.4 INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS EM AGRICULTORES RURAIS E ASSISTÊNCIA PRESTADA PELOS SERVIÇOS DE ATENÇÃO À SAÚDE

Conforme o dossiê da ABRASCO, os efeitos de intoxicação agudos e crônicos são diversos pelos agrotóxicos. Em relação aos inseticidas vão desde sintomas gastrointestinais, como neuromusculares, convulsões, dor de cabeça a sintomas crônicos como neurotóxicos retardados, alterações cromossomiais, dermatite de contato, lesões hepáticas, arritmias cardíacas, lesões renais, neuropatias periféricas, asma brônquica, alergias; sobre os fungicidas os sintomas mais clássicos são vômitos, dor de cabeça, tontura, dermatites, doença de

Parkinson, cânceres, teratogênese; os herbicidas foram dificuldade respiratória, convulsão, sintomas gastrointestinais, sangramento nasal, conjuntivite, câncer, lesões hepáticas, fibrose pulmonar (CARNEIRO et. al., 2015).

Além de todos esses agravos citados por esse documento também se pontua a exposição de recém-nascidos que se alimentam exclusivamente de leite materno, em que foi detectado presença destas substâncias químicas no leite humano.

Vale agregar nessa discussão a fragilidade dos estudos experimentais regulatórios de exposição aos agrotóxicos, em que são pouco sensíveis para avaliar detecção de desfechos precursores de doenças neurológicas, reações ou doenças autoimunes, diminuição das respostas imunológicas (imunossupressão), alterações das funções relacionadas com os hormônios (desregulações endócrinas) e outras manifestações crônicas. Os poucos estudos tratam de reações alérgicas dérmicas a exposição ao veneno que aumentam a suscetibilidade a infecções e doenças como câncer e respostas inflamatórias (FRIEDRICH et. al., 2022).

Em relação aos desreguladores endócrinos os mecanismos envolvidos cursam com componentes que interferem no crescimento, desenvolvimento sexual, amamentação, processos metabólicos, apetite, sono, humor, comportamento, estresse, temperatura corporal, apontando a amplitude das interferências. E por fim contribuem no processo de carcinogênese por vias intermediárias de mecanismos moleculares e bioquímicos como: 1) ativação metabólica ou eletrofilicidade; 2) genotoxicidade; 3) instabilidade genômica; 4) capacidade de causas/ alterações epigenéticas; 5) estresse oxidativo; 6) inflamação crônica; 7) imunossupressão; 8) modulação de receptor; 9) imortalização celular; e 10) alteração da proliferação celular (FRIEDRICH et. al., 2022).

No trabalho de Palma (2011), realizado na UFMT, com o objetivo de determinar resíduos de agrotóxicos em leite de mães residentes em Lucas do Rio Verde, foi encontrado dez substâncias – trifluralina,  $\alpha$ -hexaclorociclohexano ou  $\alpha$ -HCH, lindano, aldrim,  $\alpha$ -endosulfan, p, p'-diclorodifenildicloroetano (DDD),  $\beta$ -endosulfan, p, p'-diclorodifeniltricloroetano (DDT), cipermetrina e deltametrina em amostras de leite em 62 nutrizes que se encontravam amamentando da segunda à oitava semana após o parto.

Desta maneira os sintomas agudos das intoxicações por estes produtos químicos são mais visíveis, as informações coletadas sobre essas nocividades vêm dos dados dos sistemas de informação sobre óbitos, emergências e internações hospitalares de pessoas por eles intoxicadas. Não tendo meios para proceder à avaliação direta dos efeitos da exposição decorrentes dos alimentos e das águas contaminadas, o que concorre para o ocultamento dessa nocividade.

Assim se constata também que os serviços e os profissionais da saúde não estão devidamente capacitados para diagnosticar os efeitos relacionados com a exposição aos agrotóxicos, tais como neuropatias, imunotoxicidade, alterações endócrinas, alterações do sistema reprodutor, do desenvolvimento e do crescimento, e produção de neoplasias, entre outros danos à saúde. Sem esses diagnósticos, não se evidenciam as enfermidades vinculadas aos agrotóxicos, e estas se ocultam, em favor dos interesses de mercado (CARNEIRO et. al., 2015).

A partir da Portaria GM/MS nº 204, de 17 de fevereiro de 2016 foi implementada a notificação de intoxicação por agrotóxico, que é compulsória, devendo ser realizada diante da suspeita ou confirmação de doença ou agravo, e pode ser feita pelos médicos, outros profissionais de saúde ou responsáveis pelos estabelecimentos de saúde, públicos ou privados (BRASIL, 2016). A notificação compulsória imediata deve ser realizada pelo profissional de saúde ou responsável pelo serviço assistencial que prestar o primeiro atendimento ao paciente, em até 24 horas desse atendimento, pelo meio mais rápido disponível.

Portanto todo caso de intoxicação por agroquímicos deve ser informada e tomada às devidas providências o mais rápido possível, embora tenha melhorado o número de notificações no país como no estado da Bahia como descrito anteriormente, mas esse número ainda não representa a totalidade de vulnerabilidade sofrida por tais populações expostas, assim como os grupos de risco e sociedade em si se destacando ainda as subnotificações, em especial no caso das intoxicações crônicas, conforme já mencionado, resultando em um cenário de invisibilidade do problema e de baixo acesso à informação (PARANÁ, 2013).

Segundo Brasil (2018b), a incidência da notificação de intoxicação na Bahia no ano de 2014 foi de 3,68 por 100 mil habitantes retratando melhora no sistema de notificação dos casos, mas que ainda requer capacitação e preparo por partes dos profissionais de saúde, para que assim notifiquem e deem um

atendimento adequado a essa população vulnerável. Sobre a incidência da notificação de intoxicação por agente tóxico o principal na Bahia foi agrotóxico, que engloba aqueles de uso agrícola, doméstico e utilizados em saúde pública.

A taxa de mortalidade por intoxicação por agrotóxicos entre 2007 a 2015 na Bahia variou entre 0,09 a 0,12 (o número de óbitos por 100 mil habitantes por ano). Assim como a taxa de letalidade por intoxicação por agrotóxicos (por 100 mil hab.) nesse estado foi de 4.31. Sobre a taxa de notificação positiva de intoxicação por agrotóxicos na Bahia no ano de 2014 foi de 70.86, representando uma taxa alta. Sobre esse indicador Brasil (2018b) afirma:

Esse último indicador tem a função de medir a sensibilidade do sistema de saúde em captar todos os casos relacionados a uma possível intoxicação por agrotóxicos. Dessa forma, um estado que apresenta alta taxa de notificação positiva, comparado aos demais, demonstra que os seus sistemas de vigilância e assistência capturam mais facilmente as intoxicações de sintomatologia clássica (intoxicações agudas), com baixa sensibilidade para os casos suspeitos, intoxicações crônicas, casos de exposição a agrotóxicos que não geram sintomatologia e intoxicações em que o indivíduo não apresenta sintomatologia clássica (BRASIL, 2018b).

Nesse relatório nacional de populações expostas Brasil (2018b) também foi visto que o principal tipo de atendimento com 71,8% foi o hospitalar e 25,9% recebeu atendimento ambulatorial, isso retrata que a captação dos casos de intoxicação por agrotóxicos pelos serviços de saúde no Brasil foram os de maior gravidade, justamente os que demandaram atendimento hospitalar, assim como também confirma o estudo de Benatto (2002). Este trabalho sinalizou também para o despreparo dos profissionais das unidades de atenção básica para realização da notificação, principalmente as localizadas em áreas de zona rural, o que é indicativo da necessidade de inserção dessa temática no Programa de Saúde da Família como estratégia para fortalecer a vigilância e potencializar as ações preventivas com a população (BENATTO, 2002). Resultado similar foi encontrado no trabalho de Silveira e colaboradores (2020) que demonstrou a falta de capacitação das equipes para cumprir os requisitos de atenção primária voltada à população de trabalhadores rurais, no que concerne identificação de riscos ocupacionais e suas consequências para saúde.

Ainda no Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos com relação ao tipo de exposição, observa-se que: a maior parte dos casos de intoxicação (78,8%) ocorreu por exposição aguda única,



equivalente a 66.388 casos; seguida de 10.292 casos (12,2%) cujo tipo de exposição foi ignorado ou deixado em branco; 7,1% de exposição aguda repetida, correspondendo a 6.007 casos; 1,4% de exposição crônica, equivalente a 1.141 casos; e, por fim, 0,4% de exposição aguda sobre crônica, referente a 378 casos. Esses dados apontam para as necessidades dos serviços de saúde estarem preparados para o atendimento de casos de exposição aguda, que, dependendo da dose de exposição, podem representar alto risco de óbito ou de morbidades associadas.

Vale destacar que além Diretrizes Nacionais Para a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (BRASIL, 2017), que vieram orientar à promoção da educação permanente direcionada à população exposta, de modo a fornecer de forma integral e em todos os níveis de atenção, esse suporte. Porém com o enfoque na atenção básica, destacando sua atuação como meio de prevenção, vigilância e notificação. Assim, por meio da forte atuação desse nível de atenção, tem como finalidade reduzir doenças e danos evitáveis surgidos em detrimento do contato breve e crônico com esses agroquímicos.

Houve também a criação, em 2018, das Diretrizes Brasileiras para Diagnóstico e Tratamento de Intoxicações Exógenas, que foi atualizado em 2020 e passou a contar com volumes distintos para afecções agudas e crônicas. Este documento considera que toda a população, desde aqueles profissionais que atuam no agronegócio até o consumidor final de seu produto, têm a sua saúde impactada de forma negativa pelo uso indiscriminado de agroquímicos. Desta forma se percebe que as políticas públicas voltadas a populações expostas aos agrotóxicos já estão bem estabelecidas, porém sua implementação permanece insuficiente deixando a margem, em questão de atenção à saúde, a população do campo.

Além disso, esses dados também sinalizam para necessidade dos profissionais de saúde registrarem informações sobre o tipo de exposição, que são essenciais para correto diagnóstico, tratamento, monitoramento e prevenção da intoxicação, além de serem informações relevantes para a formulação de políticas públicas em Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA).

Por fim, ressalta-se que, a partir dos dados supracitados, é possível que a exposição crônica esteja subnotificada, reflexo da baixa capacidade dos serviços de saúde de reconhecer e captar casos desse tipo (BRASIL, 2018b). Portanto é

imperativa a capacitação e orientação dos profissionais de saúde que assistem diretamente tal população, para que assim possam ter um atendimento de qualidade focado tanto na prevenção, promoção e reabilitação em saúde.



Autoria Própria (2022).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar situações de risco e vulnerabilidades ocupacionais e seus impactos na saúde de trabalhadores rurais do polo fruticultor do município de Casa Nova-BA

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

a) Identificar o perfil sociodemográfico e ocupacional dos trabalhadores agrícolas inseridos no polo de fruticultura do município de Casa Nova-BA.

b) Identificar as características dos agrotóxicos utilizados em área de fruticultura no município de Casa Nova-BA.

c) Analisar o cenário de exposição dos trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor do município de Casa Nova – BA aos agrotóxicos.

d) Caracterizar o histórico de intoxicação por agrotóxicos e contaminação por meio de bioindicadores relacionados à toxicidade em trabalhadores agrícolas na área de estudo.

e) Avaliar a percepção do risco para saúde relacionado à manipulação dos agrotóxicos pelos trabalhadores agrícolas desta área de estudo.

f) Construir um E-book voltado para profissionais da área da saúde e sociedade em geral com informações sobre a temática em estudo.



## MATERIAL E MÉTODOS

Autoria Própria (2022).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

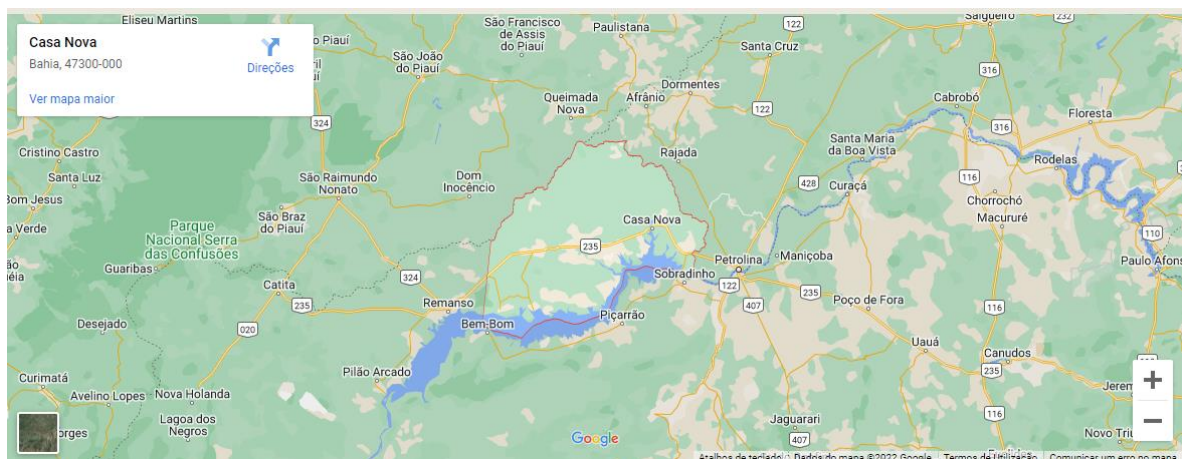
O estudo foi descritivo-analítico observacional, do tipo transversal, com abordagem quantitativa que se realizou no polo fruticultor do município de Casa Nova – BA.

### 4.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi realizado no município de Casa Nova (BA) (09°09'43" de latitude, 40°58'15" de longitude e 397 metros de altitude), o quarto em extensão territorial da Bahia, com área de 9.647,072 km<sup>2</sup> (IBGE, 2018). A cidade fica a 572 km de Salvador, no Baixo Médio São Francisco, está situada às margens da bacia hidrográfica do São Francisco, tendo-o como rio principal, com alguns riachos como o do Sobrado e de São José. Em função dos recursos disponíveis, como solo fértil e água de boa qualidade, a agricultura se constitui como a principal atividade econômica regional, principalmente a produção de vinhos.

Além da fruticultura irrigada, o município de Casa Nova apresenta outra atividade que movimenta a economia que é a caprinocultura, inclui o beneficiamento local da carne e o leite de cabra, que podem, em médio prazo, multiplicar o potencial econômico da criação de caprinos no município.

Figura 04 – Mapa do município de Casa Nova-BA.



Fonte: Google Maps (2022).

### 4.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO

A população da cidade é de 73.092 pessoas (IBGE, 2021). De acordo com censo agropecuário de 2017 são 7.509 estabelecimentos agropecuários, sendo que 2880 o produtor está no regime condomínio, consórcio ou união de pessoas; 4615 como produtor individual; 9 sociedades anônima e 5 em outra condição. Sendo 30.337 pessoas ocupadas em estabelecimentos agropecuários, destas 19.823 pessoas possuem laço de parentesco com o produtor, 11.930 pessoas do sexo masculino (869 são menores que 14 anos e 11.061 são maiores que 14 anos) e 7.893 do sexo feminino (774 são menores que 14 anos e 7.119 maiores que 14 anos) (CENSO AGROPECUÁRIO, 2017).

O cálculo amostral foi de 380 trabalhadores agrícolas, a partir da referência de população ocupada em estabelecimentos agropecuários do Censo Agropecuário de 2017 (30.337 pessoas, último vigente), sendo utilizado o intervalo de confiança de 95% e margem de erro de 5%, sendo considerada a variável de desfecho intoxicação por agrotóxicos. Em relação ao percentual de referência de intoxicação de estudos realizados na mesma região utilizados para cálculo da amostra foram os seguintes: Bedor et. al. (2009) 7% de agricultores expostos sofreram intoxicação por agrotóxicos, representando um número de 34 agricultores numa amostra de 283 agricultores na região de Petrolina e Juazeiro; no estudo de Corcino et. al. (2019) 9% dos agricultores foram intoxicados por agrotóxicos, numa amostra de 339 participantes na região de Petrolina e Juazeiro; Moura et. al (2014) – revisão de notificação de casos de intoxicação exógena em Petrolina, no período de 2007 a 2011, 872 casos, sendo que 13,3 (116 casos) foram por exposição aos agrotóxicos.

A amostra do estudo correspondeu a 210 trabalhadores, randomizada com 95% de confiança e um erro de 5,0%. Tendo como critérios de inclusão: (a) trabalhadores agrícolas inseridos em propriedades rurais de pequeno, médio e grande porte que assim se disponibilizem em participar da pesquisa; (b) no exercício de suas atividades laborais manipulem ou tenham contato com agrotóxicos nas culturas/lavouras, seja no armazenamento, preparo, aplicação, colheita, lavagem de material de aplicação, descarte de embalagens; (c) tenham no mínimo seis meses em atividade de agricultura; (d) e possuir no mínimo 18 anos. Como

critério de exclusão, foram eliminadas 02 entrevistas de agricultores que lidavam com produção orgânica (não sendo o objeto de estudo desta tese), 03 entrevistas que estavam em duplicidade, os entrevistados foram abordados em dois momentos distintos, assim como 03 participantes, que tinham idade menor que 18 anos, assim finalizou com 200, sendo 43 trabalhadores de pequenas propriedades; 91 de médio e 68 de grande porte.

O recrutamento destes participantes se deu a partir de uma reunião inicial de apresentação do projeto de pesquisa com líderes das associações locais, um vereador representante das comunidades que tem a agricultura convencional como sua principal forma de produção, realizada pela Cooperativa Agropecuária Familiar Sertão Forte de Casa Nova e Região (COOAF). A COOAF responde pelas diversas associações e agricultores desta região. A COOAF Sertão Forte promove a comercialização de produtos que são resultados de práticas sustentáveis e tradicionais no bioma Caatinga. A partir deste contato inicial chegou-se aos representantes das localidades.

Figura 05 – Reunião de apresentação do projeto de pesquisa com representantes das associações de agricultores rurais e coordenadores da COOAF Sertão Forte, Casa Nova-BA.



Fonte: Autoria Própria (2021).



Figura 06 – Apresentação do projeto de pesquisa em reunião com representantes das associações de agricultores rurais e coordenadores da COOAF Sertão Forte, Casa Nova-BA.



Fonte: Autoria Própria (2021).

Os trabalhadores agrícolas entrevistados foram correspondentes aos lotes rurais de pequeno, médio (porte como o exemplo teve a associação de agricultores Ouro Verde, que conta com a participação de 84 agricultores na condição de meeiro da terra, assim como os trabalhadores em regime de diária desta associação) e grande empresa. As localidades visitadas da zona rural de Casa Nova-BA foram Riacho dos Algodões, Serrote, Maria Preta, Santa Eugênia, Lagoa do Vicente, Ouro Verde (outras localidades foram contempladas pela presença destes agricultores durante as visitas de coleta de dados nessas citadas aqui). A execução da primeira fase da pesquisa (aplicação do formulário semiestruturado) se deu no período de julho de 2021 até maio de 2022.

Embora não se tenha tido acesso as grandes empresas (ao contato para acesso, obtive negativa como justificativa do período de pandemia pelo Covid-19), se teve contato com os agricultores deste porte de lote, uma vez que se foi nas suas residências para coleta de dados. A representatividade das propriedades segundo a CODEVASF é classificada em: - Pequenos produtores = propriedade até 12 hectares; - Pequena e média empresa = propriedade com 12 a 50 hectares; - Grande empresa = propriedade com mais de 50 hectares.

#### 4.4 COLETA DE DADOS

A pesquisa só teve início após aprovação pelo Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco (CEDEP-UNIVASF) com CAAE 43801321.0.0000.8267, e aprovação das Cartas de Anuências (a cópia da carta de aprovação encontra-se no anexo C deste trabalho, página 157).

O recrutamento dos participantes se deu a partir do contato inicial com a COAAF, que mediou uma reunião presencial com os representantes das associações, assim como um vereador das localidades que tem como a agricultura convencional sua principal forma de produção, neste momento se fez a apresentação do projeto de pesquisa. As localidades visitadas foram Riacho dos Algodões, Serrote, Maria Preta, Santa Eugênia, Lagoa do Vicente, Ouro Verde. Sendo que na Lagoa do Vicente através da associação e seus representantes pode-se ter contato com vários trabalhadores agrícolas que residiam aí e que estavam ligados a diversas empresas de produção agrícola de fruticultura irrigada.

Para coleta de dados foram tomados cuidados de prevenção na contaminação pelo SARS-CoV-2 conforme o Protocolo de biossegurança para retorno das atividades nas Instituições Federais de Ensino (BRASIL, 2020). Tais cuidados foram os informados abaixo: - Utilizar máscaras, conforme orientação da autoridade sanitária, de forma a cobrir a boca e o nariz; - Seguir as regras de etiqueta respiratória para proteção, em casos de tosse e espirros; - Lavar as mãos com água e sabão ou higienizar com álcool em gel 70%; - Evitar cumprimentar com aperto de mãos, beijos ou abraços; - Respeitar o distanciamento de pelo menos 1,5m (um metro e meio) entre você e outra pessoa; - Manter o cabelo preso e evitar usar acessórios pessoais, como brincos, anéis e relógios;

A coleta de dados se deu mediante a aplicação de um formulário semiestruturado (Apêndice D), através de entrevista, que visou à caracterização das condições sociodemográficas, ocupacionais, exposição aos agrotóxicos pelos trabalhadores agrícolas, caracterização de intoxicação dos trabalhadores agrícolas pelos agrotóxicos, assim como a percepção do risco para saúde relacionado à manipulação de agrotóxicos. O formulário semiestruturado foi confeccionado pela autora a partir da revisão da literatura. Algumas partes do instrumento de coleta de

dados como a caracterização da intoxicação, avaliação clínica dos trabalhadores agrícolas foi adaptado do trabalho “Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos”, Secretária Estadual de Saúde do Paraná (2013), na coordenação Dra. Heloisa Pacheco-Ferreira (PARANÁ, 2013).

A informação referente à intoxicação por agrotóxico foi colhida através da aplicação do formulário aos trabalhadores agrícolas que já tinham sofrido, ao longo da vida, intoxicação aguda por agrotóxico, diagnosticada por um profissional de saúde. Já os sintomas listados foram os referidos por esses trabalhadores após ou durante a aplicação de agrotóxico.

Quanto às características dos agrotóxicos foram classificados, segundo classe, ingrediente ativo, grupo químico, classificação toxicológica, classificação ambiental indicada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essas informações foram obtidas mediante consulta ao Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (AGROFIT) do MAPA e o Sistema de Informação sobre Agrotóxicos (SIA) da ANVISA.

#### **4.4.1) Coleta do sangue para processamento das avaliações relacionadas à colinesterase.**

O sangue foi coletado em tubos de 5 ml vacutainer contendo solução anticoagulante (heparina ou EDTA, *Ethylenediamine tetraacetic acid*). Foram coletadas 54 amostras de sangue dos agricultores, sendo que 16 da localidade Lagoa do Vicente e 38 na Ouro Verde. Foi marcada com antecedência a coleta junto dos seus representantes, enviado um áudio explicativo sobre a finalidade da coleta de exame de sangue e o que exame representava. No dia marcado o exame foi coletado pela técnica de laboratório Maria do Socorro Oliveira da Silva. Ao retorno as amostras seguiram para o laboratório do Laboratório de bioquímica, colegiado de Educação Física da UNIVASF e foram processadas para armazenamento.

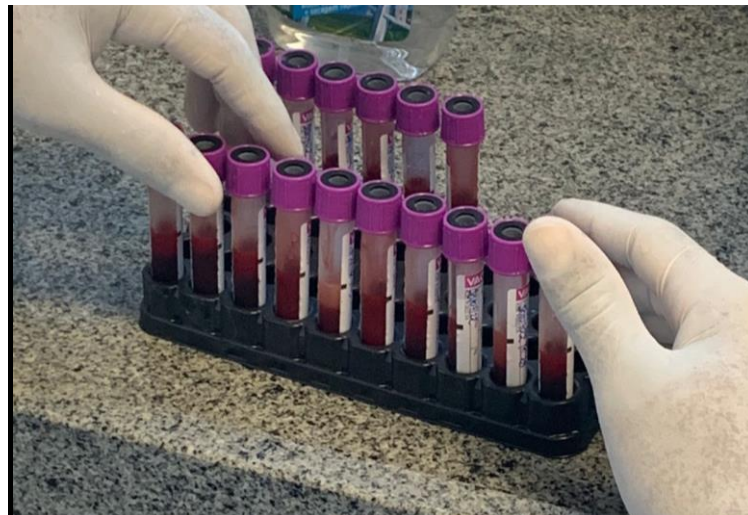
Logo foi centrifugado a 3000 RPM a 4°C durante 10 min. Uma vez realizada a separação inicial do material coletado, o sobrenadante (plasma) foi transferido para tubos de 2 ml, que foram armazenados em freezer -20 °C até processamento das análises.

Figura 07 – Coleta de sangue entre trabalhadores agrícolas em Casa Nova-BA.



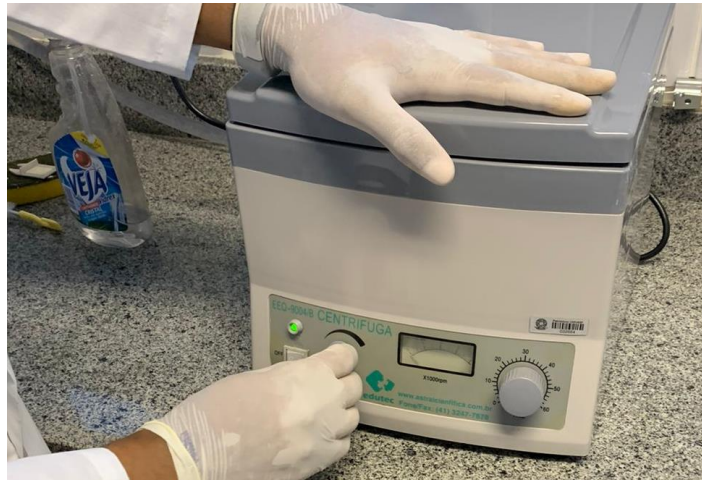
Fonte: Autoria Própria (2022).

Figura 08– Tubos vacutainer com EDTA com sangue coletado dos agricultores.



Fonte: Autoria Própria (2022).

Figura 09 – Centrífuga EEQ-9004 do Laboratório de bioquímica, colegiado de Educação Física da UNIVASF, utilizada para processamento das amostras coletados dos agricultores.



Fonte: Autoria Própria (2022).

A análise laboratorial se deu no Laboratório de bioquímica do Colegiado de Educação Física da UNIVASF, contou com a colaboração do professor Dr. Diorginis José Soares Ferreira e o aluno do Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) do projeto intitulado “Prevenção de agravos e situações de riscos e vulnerabilidades ocupacionais entre trabalhadores rurais inseridos no polo fruticultor no município de Casa Nova-BA estão expostos e seus impactos na saúde destes” Patrick Leão Carvalho de Sousa.

Figura 10 – Transferência do plasma sanguíneo realizado em Laboratório de Bioquímica do Colegiado de Educação Física UNIVASF.



Fonte: Autoria Própria (2022).

#### 4.5 ANÁLISE DOS DADOS

Nas variáveis qualitativas, realizou-se análise descritiva por meio de distribuições de frequências absolutas e relativas (%). Enquanto nas variáveis quantitativas avaliadas no estudo, analisaram-se estatísticas descritivas de medidas de tendência e de dispersão dos dados, como por exemplo: mínimo, máximo, média e desvio padrão (tabela 1-8,11 e gráfico 1-10). Para verificação de normalidade das variáveis quantitativas aplicou-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov*, onde nas variáveis que não apresentaram distribuição normal utilizaram-se testes não paramétricos.

As variáveis independentes do estudo foram as características sociodemográficas, ocupacionais, exposição dos trabalhadores rurais aos agrotóxicos e percepção de risco para saúde pela exposição a tais substâncias, tendo como variável de desfecho intoxicação por agrotóxicos. No estudo foi feita correlação entre essas variáveis. O banco de dados foi construído em formato EXCEL, versão 2020, para realização das tabelas descritivas e aplicação de testes estatísticos utilizou-se o software estatístico SPSS, versão temporária 25.0.

Na comparação do perfil geral do participante com a ocorrência de intoxicação por agrotóxicos, assim como também na análise da relação de uso do EPI como variáveis sociodemográficas e ocupacionais aplicou-se o teste estatístico de Quiquadrado. Para todos os testes estatísticos aplicados, o nível de significância foi de 5%.

Quadro 1: Análise estatísticas utilizadas

Análise	Nome da análise	Objetivo da análise	Técnica utilizada	Resultados apresentados:
1	Análise descritiva	Análise exploratória dos dados	Distribuição de frequência absoluta e relativa, mínimo, máximo, quantis, média, desvio padrão e coeficiente de variação	Tabela 1 – 8,11 Gráfico 1 - 10
2	Teste Quiquadrado	Verificar associação de variáveis categóricas	Cruzamento de tabelas de contingências	Tabela 9-10

Fonte: Autoria Própria, 2022.

Foram analisadas variáveis sociodemográficas tais como: sexo, idade, localização de residência, estado civil, escolaridade, renda familiar. Para caracterização ocupacional foram consideradas variáveis como relação de trabalho, função, carga horária semanal, quantidade e tipo de lavouras cultivadas, tipo de contrato e sindicalização. Para caracterização de exposição aos agrotóxicos foram consideradas local de ocorrência, atividade exercida, tempo de trabalho, número de e tipos de agrotóxicos utilizados, se recebe orientação técnica para aquisição, qual tipo de equipamento na aplicação, faz uso de EPI, qual conduta após aplicação, assim como perguntas sobre aplicação do produto na colheita, higienização das roupas utilizadas na aplicação e descarte de embalagens de agrotóxicos vazias. Para caracterização da intoxicação por agrotóxicos foram consideradas questões como se sofreu intoxicação, circunstância da exposição, tipo de exposição, história de internação, quais sintomas e avaliação clínica.

Para avaliação de percepção do risco para saúde relacionado à manipulação de agrotóxicos foram baseadas em perguntas aos trabalhadores agrícolas se consideram o agrotóxico prejudicial à saúde do agricultor e consumidor, conhecem alternativas de produção de alimentos sem uso de insumos químicos ou

agrotóxicos e se considera ser possível a produção sem estes. As respostas qualitativas de tais perguntas foram organizadas em núcleo de sentido próximos e por fim quantificadas. As principais respostas dentro deste núcleo foram expostas em organograma (figura 19, 20 e 21).

Sobre análise de exposição aos agrotóxicos por meio de biomarcadores foram estabelecidos pela atividade enzimática da colinesterase plasmática (BChP). A amostra foi composta de 54 participantes, dentre estes 16 eram trabalhadores agrícolas ligados a empreendimentos de grande porte na produção, sendo 10 do sexo masculino (62,5%) para 6 do sexo feminino (37,5%). O segundo grupo de coleta de exames de sangue se constituiu de participantes ligados a lotes agrícolas de pequeno porte, sendo 38 trabalhadores agrícolas, dentre estes 34 eram do sexo masculino (92%) e 4 participantes do sexo feminino (8%). Para análise da atividade enzimática da colinesterase plasmática das duas localidades foi aplicado a Análise de Variância (ANOVA) Two-way e aplicou-se o teste de *Tukey*.

Na ocasião também foram analisados a relação que havia entre características de exposição aos agrotóxicos como tempo de último contato com agrotóxicos, uso do EPI completo ou incompleto, número de agrotóxicos utilizados nas lavouras, tipo de vínculo trabalhista, assim como tempo de trabalho na agricultura convencional com atividade enzimática de participantes dos dois grupos estudados aqui (trabalhadores agrícolas inseridos em fazendas de médio porte e grande porte).Aplicou-se a Análise de Variância (ANOVA) Two-way e o teste de t de *Student*.

Na oportunidade da apresentação dos resultados foram expostas algumas fotografias retiradas durante a coleta de dados, estas últimas estão sincronizadas com as discussões construídas em cima dos resultados encontrados nesta pesquisa. As fotografias que tiveram presentes pessoas do estudo foram autorizadas pelos devidos participantes também.

#### 4.6 DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNA.

A concentração de proteína foi realizada pelo método de BRADFORD (1976). Este método utiliza um corante que interage com proteínas e pode ser



verificado através de comprimento de onda de 595nm. A absorbância é considerada diretamente proporcional à concentração de proteína na solução analisada, a qual utiliza uma curva padrão de albumina.

Observação: A concentração de proteína foi utilizada em todas as análises, normalizando a quantidade utilizada em de proteína no ensaio.

#### 4.7 ANÁLISE DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA DAS COLINESTERASES SANGUÍNEAS

A análise da intoxicação por agrotóxicos organofosforados foi feita mediante a análise de biomarcadores: colinesterase plasmática (BChP). Ele baseou-se na medida colorimétrica da velocidade de hidrólise da acetiltocolina pelas colinesterases sanguíneas. Na reação ocorre hidrólise da ACh-E que reage com 5,5'-ditio-bis (2 - Nitrobenzóico) [DTNB] para produzir uma cor amarela. Se organofosforados ou carbamatos estão presentes numa amostra irá ocorrer à inibição da ACh-E reduzindo ou eliminando a formação da cor em função da sua concentração.

A metodologia utilizada para verificar a porcentagem de inibição da enzima acetilcolinesterase foi adaptada do trabalho de Ellman e colaboradores (1961), pelo método espectrofotométrico, e é descrita a seguir.

Para a análise da inibição enzimática, foram utilizados Tampão: 10 ml de uma solução tampão fosfato na concentração 0,1 mol. L<sup>-1</sup>, previamente preparada com valor de pH igual a 7,0; substrato: iodeto de acetilcolina na concentração de 0,075 M (21.67 mg/ml) (Sigma-Aldrich); Reagente: Ácido ditiobisnitrobenzóico (DTNB) 0,01 M do 5 : 5-ditiobis-2-ácido nitrobenzóico preparado se utilizando 39,6 mg foram dissolvidos em 10 ml de tampão fosfato pH 7,0 (0-1 M) e 15 mg de bicarbonato de sódio ( todos da Sigma-Aldrich). Enzima: a atividade enzimática foi analisada a partir 976 µL do plasma centrifugado e separado dos participantes do estudo.

Na execução das análises foram utilizados de 1 mL de solução tampão fosfato no pH 7,0 em que estavam contidos 976 µL de plasma, 6,5 µL de substrato de acetilcolina, 8,5 µL do reagente ditiobisnitrobenzoico (DNTB), totalizando 1000 µL. O branco consistiu da solução tampão com substrato de acetilcolina e DTNB. O

conteúdo dos *ependorf* foi transferido para uma cubeta de quartzo. A leitura da absorbância em 412 nm é realizada a cada 30 segundos, mantida na temperatura de 25°C, durante 6 minutos no Espectrofotômetro SP-220 marca biospectro. Para o cálculo da porcentagem de inibição da acetilcolinesterase é realizada uma regra de três simples, onde a média da absorbância por minuto para o controle é considerado como sendo 100% de atividade e o valor que se quer obter é igual a X. Este valor X obtido é subtraído de 100% para se obter a porcentagem de inibição.

Figura 11 – Registro do abstract do artigo de Ellman *et. al.* (1960) – reação enzimática dos experimentos realizados desta tese.

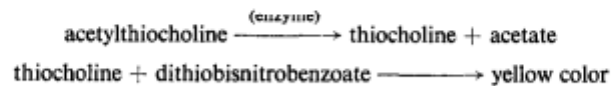
## A NEW AND RAPID COLORIMETRIC DETERMINATION OF ACETYLCHOLINESTERASE ACTIVITY

GEORGE L. ELLMAN, K. DIANE COURTNEY, VALENTINO ANDRES, JR.  
and ROBERT M. FEATHERSTONE

Department of Pharmacology, University of California Medical Center,  
San Francisco, California

(Received 14 November 1960)

**Abstract**—A photometric method for determining acetylcholinesterase activity of tissue extracts, homogenates, cell suspensions, etc., has been described. The enzyme activity is measured by following the increase of yellow color produced from thiocholine when it reacts with dithiobisnitrobenzoate ion. It is based on coupling of these reactions:



The latter reaction is rapid and the assay is sensitive (i.e. a 10  $\mu$ l sample of blood is adequate). The use of a recorder has been most helpful, but is not essential. The method has been used to study the enzyme in human erythrocytes and homogenates of rat brain, kidney, lungs, liver and muscle tissue. Kinetic constants determined by this system for erythrocyte cholinesterase are presented. The data obtained with acetylthiocholine as substrate are similar to those with acetylcholine.

Fonte: Ellman *et. al.*, 1960.

O resultado da atividade enzimática da acetilcolinesterase foi em mM/mg proteína. Para interpretação dos resultados de atividade enzimática da acetilcolina foi feita comparação entre dois grupos de trabalhadores agrícolas: o primeiro foi composto de trabalhadores que tinham atividades vinculadas a lotes de grande porte, e o segundo de médio porte; como também foi feita análise de acordo como gênero. Uma vez que não há um valor de referência local, e nem foi possível

determinar valores de referência individual para os trabalhadores, devido ao tempo prolongado de exposição sem afastamento superior a 30 dias.

Figura 12 – Leitura da atividade enzimática da acetilcolinesterase em espectrofotômetro SP-220 no laboratório de Bioquímica do Colegiado de Educação Física UNIVASF.



Fonte: Autoria Própria, 2022.

## 4.8 PRODUTO FINAL

### 4.8.1. Etapas da criação do E-book

#### 4.8.1.1 A sistematização do conteúdo

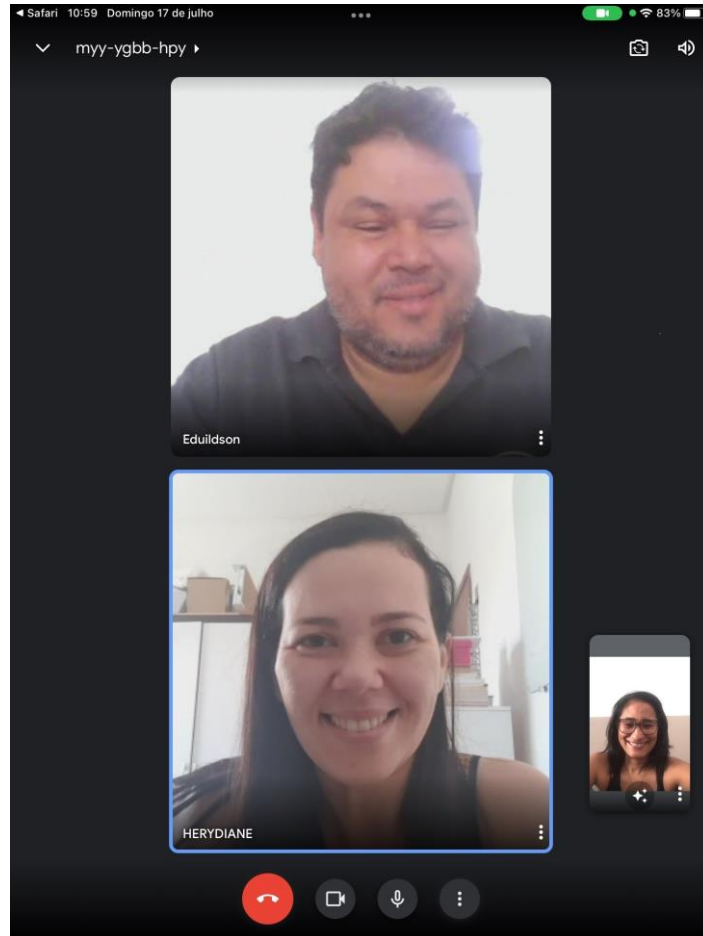
O conteúdo do livro está sincronizado com a temática desta tese. Nesse sentido subdividiu-se em sessões como na sessão 1 - Agronegócio, fruticultura irrigada e suas vulnerabilidades ocupacionais; sessão 2 - Agricultura Convencional e suas externalidades negativas na saúde humana; sessão 3 - Educação em Saúde, fruticultura irrigada e agricultura sustentável.

Na sessão 1 que tem como título agronegócio, fruticultura irrigada e suas vulnerabilidades ocupacionais trouxe capítulos com: Agronegócio e a fruticultura irrigada no Vale do São Francisco: riscos e vulnerabilidades ocupacionais na agricultura tradicional; Perfil Sociodemográfico e ocupacionais dos trabalhadores rurais inseridos no polo de fruticultura do município de Casa Nova-BA; Caracterização do perfil dos agrotóxicos em áreas agrícolas de fruticultura irrigada do vale do São Francisco; Cenário de exposição ocupacional aos agrotóxicos entre trabalhadores agrícolas inseridos em áreas de fruticultura irrigada do Vale do São Francisco.

Na Sessão 2 – Agricultura Convencional e suas externalidades negativas na saúde humana os capítulos trata de capítulos como: Histórico de intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores agrícolas de fruticultura irrigada no Vale do São Francisco; Percepção de trabalhadores agrícolas sobre o risco de manipulação de agrotóxicos: conhecimentos e práticas.; Subnotificações dos casos de intoxicação exógena e monitoramento pelos sistemas de informação em saúde.

Na sessão 3 - Educação em Saúde, fruticultura irrigada e agricultura sustentável abordou: Percepção do risco para saúde relacionado à manipulação de agrotóxicos pelos trabalhadores agrícolas em fruticultura irrigada do Vale do São Francisco; Importância da educação continuada entre profissionais de saúde para uma qualificação no atendimento dos quadros de intoxicação entre populações expostas aos agrotóxicos; Agricultura Ecológica e Desenvolvimento Rural Sustentável; Educação em Agroecologia: Percurso Histórico, Iniciativas e Práticas no Sertão do São Francisco (BA/PE). O conteúdo foi desenvolvido de maneira clara e simples, com linguagem acessível a todos os públicos.

Figura 13 – Reunião virtual com autores colaboradores de construção do E-book (produto desta tese).



Fonte: Aatoria (2022).

#### 4.8.1.2 A seleção das ilustrações

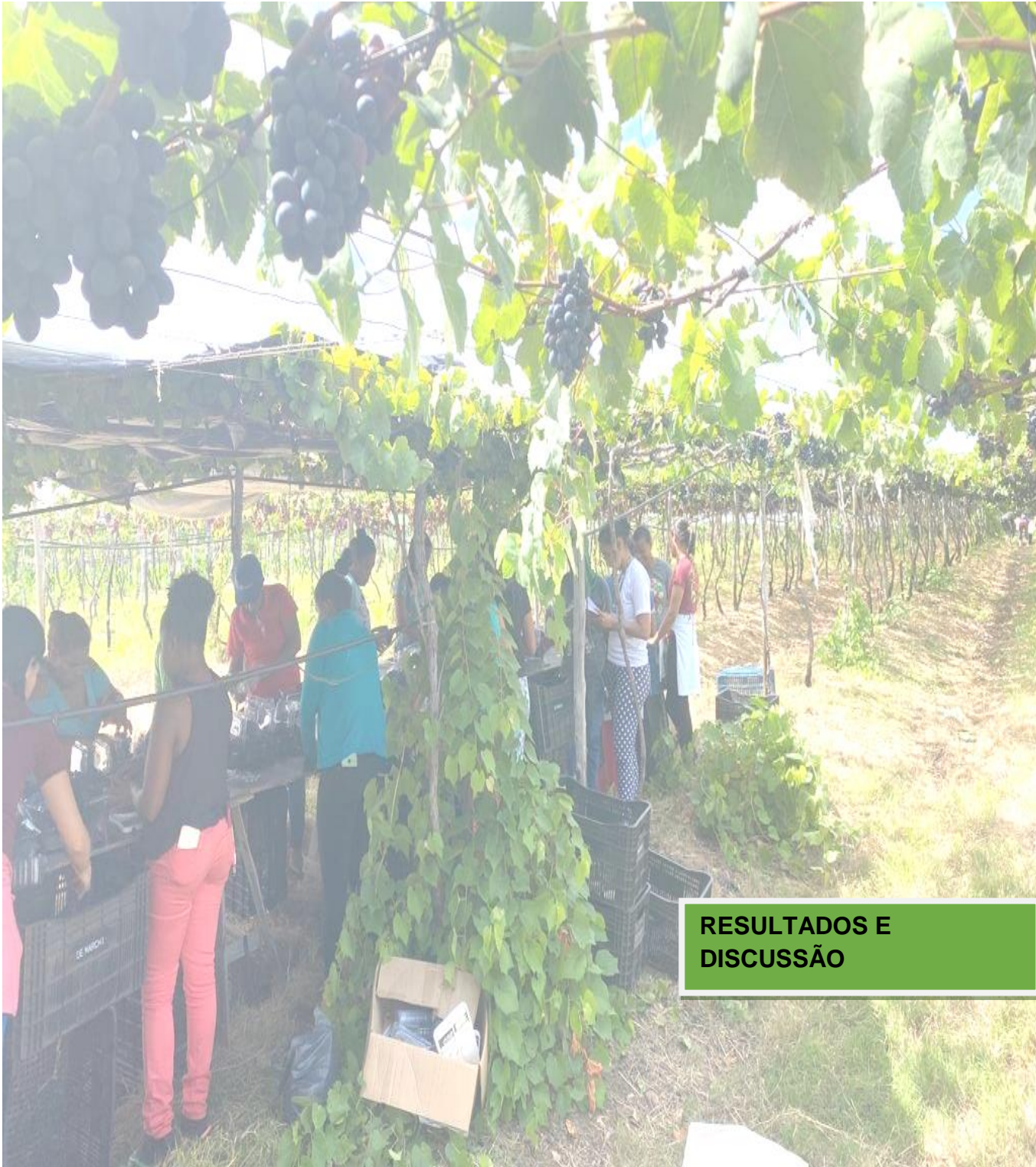
Para as ilustrações foram utilizadas as imagens produzidas durante a pesquisa, que correspondem a cenas do cotidiano destas pessoas, assim com as fotografias que forem autorizadas para utilização na construção deste produto.

#### 4.8.1.3 A composição do livro

Para a composição do livro constou de tópicos produzidos durante a realização da pesquisa, tendo como base informações trazidas no tópico 4.8.1.1 A sistematização do conteúdo. Assim como foram produzidas revisões sistemáticas da literatura como revisão bibliográfica com temas que tem conexão direta com o estudo desta tese.

#### 4.8.1.4 Os critérios editoriais utilizados

Os critérios editoriais utilizados para a criação do livro foram condizentes com material acadêmico, estando em sintonia com as normas da ABNT e o seu conteúdo está diretamente ligado com a temática dos agrotóxicos, seus malefícios, perspectiva de educação continuada para profissionais de saúde na assistência de pacientes intoxicados como para a sociedade em geral no sentido de conscientização e mudanças para hábitos de produção saudável e sustentáveis. O material será direcionado aos trabalhadores rurais, profissionais de saúde e população rural, mas não restrito apenas a essas pessoas.



**RESULTADOS E  
DISCUSSÃO**

Autoria Própria (2022).

## 5.0 RESULTADOS e DISCUSSÃO

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E OCUPACIONAL DOS TRABALHADORES AGRÍCOLAS PARTICIPANTES DO ESTUDO

A amostra do estudo foi composta de 200 agricultores inseridos no polo fruticultor do município de Casa Nova-BA, distribuídos entre propriedades rurais de pequeno (21,29%), médio (45,04%) e grande porte (33,67%), sendo que 67% corresponderam a trabalhadores do sexo masculino e 33% do sexo feminino, conforme disposto na tabela 1. O município do estudo dispõe de uma população total de 73.092 pessoas (IBGE, 2021), estando 30.337 pessoas ocupadas em 7.509 estabelecimentos agropecuários, 11.930 pessoas do sexo masculino e 7.893 do sexo feminino, estas possuem um vínculo de parentesco com o produtor e 10.514 sem laço de parentesco com o produtor (CENSO AGROPECUÁRIO, 2017). Em trabalhos realizados nesta mesma região foi visto resultados semelhantes em relação ao tamanho das propriedades rurais, de médio porte (RISTOW et.al., 2020; BEDOR et. al., 2009; FARIA et. al., 2009;).

Percebe-se pelo dado encontrado como assim na literatura que embora o pequeno e médio agricultor disponham de poucos recursos, tecnologia, acesso a políticas públicas que possam parear a competição com grandes empreendimentos no campo, cabe destacar também o tamanho dos lotes que é bem menor, porém o potencial de produção de alimentos acaba por ser mais efetiva da agricultura familiar, do pequeno e médio produtor, logo que os alimentos que compõem a dieta do brasileiro vem destes agricultores, que dão conta do mercado interno.. Uma vez que as grandes empresas concentram sua produção para o mercado externo. Portanto há uma maior concentração de estabelecimentos de pequeno e médio tamanhos.

Em relação ao sexo dos participantes deste estudo concentrou-se no sexo masculino como citado anteriormente, tal dado está em sintonia com estudos de Corcino et. al. (2019), Bedor et. al. (2009), Silva et. al. (2013), Moura et. al. (2018) conduzidos nesta localidade. Esse achado também foi visto nos trabalhos de Ristow et. al. (2020) e Faria et. al. (2009). Ao contrário do que foi visto no trabalho de Cerqueira et. al. (2016) em que sua maioria foi do sexo feminino (60,61%), isso se



deveu à produção manual do tabaco que tem como atividades a semeadura, capina, colheita, classificação, triagem final, ou seja atividades que exijam menos esforços físicos, logo essas ficam direcionadas as mulheres, neste estudo os homens respondiam pelo cultivo do tabaco, atividades estas que apresentam maior produtividade por hectare e exigem mais esforço físico.

Tabela 1- Caracterização do perfil sociodemográfico dos trabalhadores agrícolas, participantes do estudo, inseridos no polo fruticultor de Casa Nova-BA, 2022.

Caracterização		Frequência absoluta	%
<b>Sexo</b>	Masculino	134	67,00
	Feminino	66	33,00
<b>Idade</b>	16-25 anos	31	15,50
	26-35 anos	56	28,00
	36-45 anos	49	24,50
	46-55 anos	38	19,00
	56-65 anos	19	9,50
	66-73 anos	07	3,50
<b>Setor que reside</b>	Rural	178	89,00
	Urbano	22	11,00
<b>Residência a menos de 500 metros da lavoura</b>	Não	162	81,00
	Sim	38	19,00
<b>Estado civil</b>	Casado (a)/Vive com companheiro (a)	128	64,00
	Solteiro	59	29,50
	Separado(a)/divorciado(a)/Viúvo(a)	13	6,50
<b>Etnia</b>	Pardo(a)	113	56,50
	Branco (a)	32	16,00
	Preto(a)	31	15,50
	Amarelo(a)	14	7,00
	Indígena (o)	6	3,00
	Não declarou	4	2,00
<b>Grau de escolaridade</b>	Analfabeto	10	5,00
	Fundamental incompleto	79	39,50
	Fundamental completo	28	14,00
	Médio Incompleto	26	13,00
	Médio completo	51	25,50
	Superior incompleto	6	3,00
<b>Renda familiar</b>	Até 3 salários mínimos	197	98,50
	Acima de 3 salários mínimos	3	1,50
<b>Total</b>		<b>200</b>	<b>100,00</b>

Fonte: autoria própria.

Em virtude da agricultura ter no seu contexto atividades diárias exaustivas como arar a terra, aplicação de veneno, dentre outras tarefas, isso faz com que a divisão do trabalho no campo ocorra de acordo com o gênero: em que o trabalho mais duro, pesado fica a cargo dos homens e a mulher com atividades de colheita,

nas entressafras, em períodos pontuais. Logo há maior concentração de trabalhadores do sexo masculino e a divisão de tarefas depende do gênero.

No cultivo da uva atividades tida como mais pesadas como preparação do solo, aplicação de agrotóxicos, a adubação, são desempenhadas pelos homens e para às mulheres são designadas tarefas como o raleio da uva, pentear, tirar a gavinha, colher e embalar os frutos, essas eram consideradas menos pesadas (SANTOS & SANTOS, 2016; SILVA & COLABORADORES, 2019). Essa mesma lógica de divisão de tarefas por gênero pode ser vista neste presente estudo.

De tal maneira que durante a coleta de campo as mulheres só foram encontradas na fase de raleio, colheita e as que estavam ligadas as grandes empresas tinham suas atividades centradas nessa divisão de gênero. Tal divisão de tarefas, conforme o gênero foi trazido pelo dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) que tratou de um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde, Carneiro (2015), em que as tarefas mais criteriosas, delicadas e produtivas eram direcionadas para as mulheres, causando uma sobrecarga nas nestas.

Conforme trouxe Corcino et. al. (2019) a agricultura desenvolvida nas pequenas propriedades agrícolas direcionava atividades mais “pesadas” que envolviam o manejo do veneno aos homens como, por exemplo, preparação de calda, pulverização de áreas, limpeza dos equipamentos de aplicação e EPIs, transporte e armazenamento destas substâncias. Similar foi vista neste estudo.

Considerando que o trabalho na uva executado pelas mulheres concentravam-se em tarefas como raleio, folga da uva, retiradas de frutas pequenas, ajudando a dá forma e beleza aos cachos para comercialização; tais atividades são tidas como essenciais para comercialização destas frutas e não podem ter seu valor diminuído por ser titulada como mais “leve” (OLIVEIRA, 1998 apud SANTOS & SANTOS, 2016).

Entre os participantes do estudo 28% estão na faixa etária de 26-35 anos, 24,50% entre 36-45 anos, 19% com 46-55 anos. Na Tabela 2, temos a idade média dos pacientes são de 39,33 anos com desvio padrão de 13,40, com idade mínima e máxima de 16 e 73 anos, respectivamente. No censo agropecuário de Casa Nova-BA (2017) houve uma maior concentração de agricultores com idade nas faixas 34-45 (1.466 pessoas), 45-55 (1.662 pessoas), 55-65 (1.479 pessoas) e 65-75 (1.178 pessoas).

No presente estudo houve uma predominância de participantes jovens entre 26 a 55 anos, isso significa mão de obra jovem e ativa. E um número menor entre 56 a 73 anos, que correspondem aos agricultores familiares. Durante a coleta de dados foram encontradas pessoas, menores de 18 anos, no exercício laboral da colheita, que eram períodos pontuais onde se é montado uma força tarefa em regime de diária com fim a colheita das frutas.

Tabela 2: Estatística descritiva da idade dos trabalhadores agrícolas, participantes do estudo, inseridos no polo fruticultor de Casa Nova-BA, 2022.

Variável	Mínimo	Máximo	25%	Mediana	75%	IQ	Média	DP	CV	Valor-p <sup>(1)</sup>
Idade (em anos)	16,00	73,00	27,00	38,00	49,00	22,00	39,33	13,40	34,08	<b>0,003</b>

Fonte: autoria própria (2022) IQ: Intervalo Interquartilico DP: Desvio Padrão CV: Coeficiente de Variação (1) Teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados

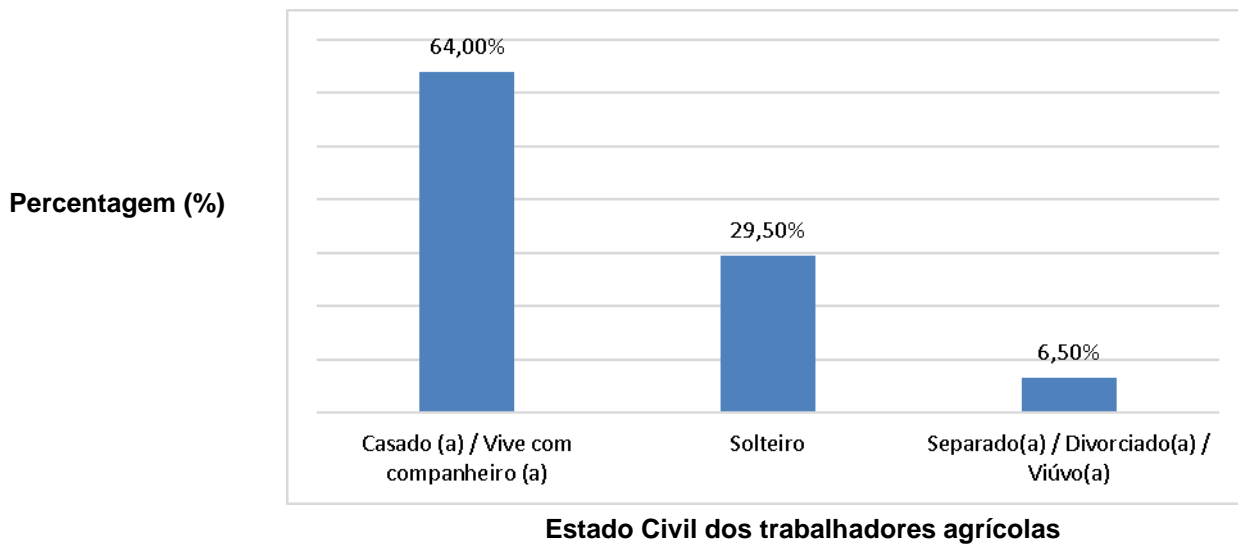
Em relação a localidade que esses participantes moravam foram Sítio Serrote, Riacho dos Algodões, Maria Preta, Pilãozinho, distrito de Santana do Sobrado, Tanquinho, São Mateus, São José, Três irmãos, Campo Verde, Chapada, município de Casa Nova, Lagoa do Vicente, Santa Eugênia, Lagoa do Angico, Serrote, Fazenda Torre, Belle Monte, Santa Rita, Sítio Alma, Riachinho, Santo Antônio, Lagoa do Chale, Bugi, Serra da Pimenta, e a fazenda Ouro Verde (onde teve uma grande concentração de agricultores que trabalhavam na terra em regime de meeiro, embora não residiam ai). Com destaque para maior agrupamento de pessoas na localidade de Santana do Sobrado (8,5%), Lagoa do Vicente (15,5%) e na fazenda Ouro Verde (38,5%). O que foi visto também que 89% dos entrevistados residiam na zona rural.

Considerando que a área territorial de Casa Nova – BA é 9.647,072 km<sup>2</sup>, tem população estimada em 73.092 pessoas, com uma área de estabelecimentos agropecuários de 287.532 hectares e 30.337 de pessoas ocupadas nestes últimos estabelecimentos, já em Petrolina e Juazeiro, municípios que fazem divisa e parte do polo produtor de fruticultura irrigada, possuem área territorial de 4.561,870 km<sup>2</sup> e 6.721,237 km<sup>2</sup>, população de 293.962 e 219.544 pessoas; área agropecuária de 159.953 e 256.897 hectares com 40.690 e 34.936 de pessoas ocupadas em estabelecimentos agropecuários; em relação ao número de estabelecimentos agropecuários foi bem similar entre os três, sendo maior em Casa Nova com 7.509 estabelecimentos (IBGE, 2017; IBGE, 2021).

Com essas informações percebe-se que a área territorial de Casa Nova é extensa, com uma população menor em relação à essas cidades que são o centro deste importante polo fruticultor, com maior área e número de estabelecimentos agropecuários; e com quantitativo um pouco menor de pessoas ocupadas. Logo a área rural de Casa Nova é bem maior que a urbana, configurando como uma cidade de características rurais tendo como forte na economia a fruticultura irrigada e caprinocultura. Assim se justifica tantas localidades no campo, representadas pelos participantes desta pesquisa.

Em relação ao estado civil houve prevalência de pessoas casadas/ vive com companheiro (a) com 64%, 29,50% de solteiros (a) e 6,50% de divorciados ou viúvo. Em consonância com esse resultado estão os estudos de Cerqueira et. al. (2016), Gonzaga et. al. (2021); percentual um pouco maior, mas em sintonia o de Pertali et. al. (2019). E assim também se percebe maior inserção da mulher no trabalho do campo, como se pode ver no percentual de 33% dos participantes desta tese eram do sexo feminino

**Gráfico 1:** Estado civil dos trabalhadores agrícolas participantes do estudo.



Fonte: autoria própria.

Com a independência financeira e empoderamento da mulher, cada vez mais se veem mulheres autônomas, inseridas no mercado de trabalho. De tal maneira que a maioria delas não restringe suas atividades às do lar e da família, como

antigamente, em que seus projetos de vida eram o casamento. Portanto se observa um aumento do número de pessoas que se denominam solteiras. Aqui foi visto um percentual de 29,5%, dentre esses 41,7% eram mulheres.

Em relação à etnia, 56,50% são pardos, 16,00% brancos, 15,50% negros, 7,00% amarelos e 3,00% indígenas, conforme pode ser visto na tabela 1. No censo agropecuário de Casa Nova - BA (2017) item raça do produtor se concentrou 3.411 pessoas que se denominaram branca, 3.114 como pardos, 769 pretos; esses dados estão em sintonia com os resultados aqui encontrados nesta tese.

Considerando um fator de risco para intoxicação por agrotóxicos a moradia próximo das lavouras de produção, como residem alguns agricultores próximos dos seus cultivos, e visto no estudo de Silva & colaboradores (2019); essa variável também foi analisada aqui e 81% não residiam a 500m próximo da agricultura nesta tese (tabela 1), sendo um resultado positivo, uma vez que residir próximo das culturas proporciona riscos de contaminação ambiental.

Como bem trouxe este último autor na sua discussão a utilização de agrotóxicos próximo de escolas, residências, vilas e fontes de água é uma realidade no estado de Mato Grosso, sendo um risco e vulnerabilidade que piora com a manutenção das pulverizações aéreas, prejudicando a população do entorno.

E essa distância precisa ser respeitada, tanto que a instrução normativa nº2 trata da aplicação dos agrotóxicos por avião agrícola e diz não ser permitida a aplicação aérea dos agrotóxicos em áreas agrícolas situadas a uma distância mínima de 500 m de povoações, cidades, vilas, bairros, de mananciais de captação de água para abastecimento de população e 250 m de mananciais de água, moradias isoladas e agrupamentos de animais (BRASIL, 2008).

Outro ponto trazido no estudo de Silva & colaboradores (2019) é a associação de intoxicação aguda pelos trabalhadores e pessoas em geral, cuja residência se encontrava próxima às lavouras de milho e algodão, assim como vale destacar a toxicidade dos produtos usados nessas culturas potencializando o evento, na ocasião os agrotóxicos utilizados no tratamento de sementes e na própria lavoura de milho, foram os triazóis e estrobilurina, e sendo o primeiro classificado como muito perigoso (Classe Toxicológica II) e o segundo perigoso (Classe Toxicológica III) para a saúde humana. Junção de fatores que precisam ser considerados na análise da exposição.

No estudo de Neves et. al. (2020) que avaliou casos de intoxicação aguda por agrotóxicos 2.987 notificações, 113 pessoas foram a óbito, 98 obtiveram cura com sequela e 2.774 obtiveram cura. Neste sentido questiona o autor do estudo das consequências a longo prazo, efeitos crônicos da intoxicação por veneno agrícola.

Então se percebe as inúmeras fragilidades que o trabalhador agrícola desta região está imerso como falta de acesso ao conhecimento, baixos níveis de escolaridade, pequena renda financeira familiar, falta de incentivo a políticas públicas ao pequeno e médio agricultor no sentido de equiparar a competição com as grandes empresas.

E o atendimento as Normas Regulamentadoras (NR) também tiveram influências destes condicionantes sociais como foi visualizado durante as entrevistas: quando interrogado os agricultores e trabalhadores sobre o uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) NR-6 em reentrada em 24 horas em áreas que houve pulverização por agrotóxico, NR 31, o atendimento a este item foi visto em áreas agrícolas maiores, obedecendo as exigências dos órgãos regulamentadores das leis trabalhistas, ao contrário do pequeno e médio, que em sua maioria não dispunham de assistência técnica, nem conhecimento da importância do cumprimento dessas normas.

E um ponto importante visto nessa vulnerabilidade é a baixa escolarização em que neste trabalho a amostra teve preponderância em agricultores 53,50% são ensino fundamental incompleto ou completo, 38,50% são de ensino médio incompleto ou completo, conforme pode ser visto na tabela 1. Em que se percebe uma melhora no acesso à educação, mas que a sua essência ainda permanece abaixo do esperado em termos de escolarização e acesso à educação.

No censo agropecuário do município de Casa Nova (2017) 2.086 produtores disseram nunca terem ido à escola, 1.064 estavam em fase de alfabetização, 2.146 estavam no antigo primário (elementar) esses dados estão sincronizados com os dados encontrados nesta tese e desnudam uma realidade de precariedade e falta de acesso a educação (CENSO AGROPECUÁRIO, 2017).

Semelhante visto no trabalho de Cerqueira et. al. (2016), Freitas & Garibotti (2020), Ristow et. al. (2020). No artigo de Pertali et. al. (2019) viu que a adesão dos trabalhadores rurais ao uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) era pequena, fato que aumenta a sua vulnerabilidade ante os efeitos nocivos do uso de

agrotóxicos e essa não adesão tinha ligação a diversos fatores, dentre eles, sociodemográficos e econômicos. Os indivíduos que referiram não utilizar EPI em sua maioria eram do sexo feminino, possuíam baixa escolaridade ou pertenciam às classes socioeconômicas D ou E (PERTALI et. al., 2019).

No trabalho de Silva & colaboradores (2019) foi visto que a variável de intoxicação aguda estava relacionada a baixa escolaridade, tanto que os entrevistados com nível de escolaridade até o ensino médio incompleto apresentaram maior ocorrência de intoxicações agudas, quando comparados aos participantes com ensino superior completo.

Além disso, a baixa escolaridade dos trabalhadores dificulta sua compreensão sobre as informações de segurança contidas nos rótulos das embalagens dos agrotóxicos. E uma forma de resolução desta situação é a implementação de políticas públicas, especialmente voltadas para o acesso do trabalhador rural à educação, este fator é um dos DSS e se configura como uma medida de promoção da saúde e prevenção de doença (SILVA & COLABORADORES, 2019).

A renda da maior parte dos agricultores (98,50%) estava entre 1-3 salários mínimos e até menos que um salário (tabela 1). Realidade também visualizada no estudo de Silva et. al. (2013) na mesma região do estudo. Em relação aos vínculos trabalhistas foram proporcionais sendo maior para diária (29%), seguido de assalariado (regido pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT) 27%, Meeiro (21%), conforme visualizado no gráfico 9. As condições de trabalho neste estudo foram em sua maioria por diária, que se constituiu de pessoas que exerciam o trabalho no período da colheita e requeria um número maior de trabalhadores, ou para dar um apoio ao proprietário da terra.

O segundo grupo de trabalhadores era o do regime CLT, este vínculo dá a garantia de dignidade ao trabalhador por cumprir com os direitos trabalhistas. Como também um percentual pequeno em forma de contrato. No estudo de Mello & Silva (2013) o tipo de relação trabalhista predominante foi o temporário com 65%, seguido 27,7% assalariado, 4,1% proprietário.

Tabela 3: Características ocupacionais dos trabalhadores agrícolas, participantes do estudo, inseridos no polo fruticultor de Casa Nova-BA, 2022.

Caracterização	Frequência absoluta	%
Relação de trabalho	Diarista	58 29,00
	Assalariado	54 27,00

<b>Caracterização</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>%</b>
Meeiro/arrendatário	42	21,00
Proprietário	39	19,50
Contrato	6	3,00
Meeiro/arrendatário e CLT	1	0,50
<b>Função do trabalhador (Múltipla resposta)</b>		
Agricultura Convencional	128	64,00
Agricultura Familiar	61	30,50
Aplicador/preparador de calda	21	10,50
Administrativa	14	7,00
Técnico agrícola/agrônomo	13	6,50
<b>Localização de trabalho</b>		
Zona Rural	198	99,00
Zona Urbana	2	1,00
<b>Sindicalizado</b>		
Não	117	58,50
Sim	83	41,50
<b>Carga horária semanal de trabalho</b>		
≤ 40 horas	154	77,00
> 40 horas	46	23,00
<b>Total de culturas cultivadas</b>		
Até 4 culturas	192	96,00
5 a 10 culturas	8	4,00
<b>Tipo de lavoura predominante</b>		
Lavoura somente permanente	166	83,00
Lavoura temporária e permanente	18	9,00
Lavoura somente temporária	16	8,00
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,00</b>

Fonte: autoria própria.

Como visto nos resultados desta tese uma das relações de trabalho é como meeiro. Conforme o Dicio (2022) meeiro é o agricultor que trabalha em terras de outra pessoa e reparte seus rendimentos com o dono dessas terras. Durante as visitas nas propriedades os agricultores de pequeno porte e os meeiros estavam nas suas atividades laborais em condições difíceis no manejo da cultura, lidando com diversas pragas, improdutividade de safra, restrições financeiras, falta de políticas públicas de auxílio ao pequeno e médio produtor. No censo agropecuário de Casa Nova – BA (2017) 102 participantes sinalizaram sua condição em relação a terra como meeiros. Das 10.514 pessoas ocupadas sem laços com o produtor 5,234 tinham vínculos permanentes, 5.057 temporários e 223 parceiros.

O principal tipo de relação trabalhista foi a diarista ou avulso, seguido de assalariada ou CLT, depois como meeiro e pequeno proprietário (tabela 3). Logo pode se perceber vulnerabilidade em virtude da sazonalidade dos vínculos ou ausência de cobertura dos direitos trabalhistas, em que apenas um grupo pequeno goza de um vínculo garantidor de condições adequadas de trabalho, entre estas há um monitoramento da saúde em cumprimento das normas regulamentadoras; realidade visualizada, apenas, para o agricultor em regime de CLT.

Na discussão de Bortolotto et.al. (2020) retrata a condição brasileira dos estudos sobre agrotóxicos, que tendem a focar exclusivamente na parte toxicológica,



sem considerar a dimensão social. Dentre esta última é importante de se considerar a econômica na relação dos agrotóxicos, uma vez que o pequeno produtor se ver encurralado na competição da produção com os grandes empreendimentos rurais, tal situação torna o resultado do seu trabalho ainda mais precário, recorrendo a empréstimos, endividamentos para conseguir acompanhar as demandas do mercado.

Neste sentido a legislação brasileira, através das normas regulamentadoras estabelece para seus trabalhadores a exigência de realização de exames médicos periódicos, incluindo a avaliação de condições de trabalho insalubres, como as que expõem os trabalhadores a agentes passíveis de gerar danos à saúde durante sua vida laboral, e dos riscos químicos pertinentes ao uso de agrotóxicos.

No entanto se deve ponderar que essa normatização é estabelecida para trabalhadores regidos pela CLT, ficando os profissionais autônomos descobertos dessa fiscalização, o que pode estar ligado com a maior exposição a situações de agravo à sua saúde (BORTOLOTTI et. al., 2020).

Outro resultado de destaque é que a maioria dos participantes não eram sindicalizados (tabela 3). Os sindicatos são organizações de representação dos interesses dos trabalhadores, criadas para compensar o poder dos empregadores na relação contratual, sempre desigual e reconhecidamente conflituosa, entre capital e trabalho (SANTOS et.al., 2017). Assim buscam melhores condições de salário, trabalho e outros benefícios, por meio do aumento do reivindicatório exercido pela solidariedade entre os trabalhadores. Assim essa instituição tem seu valor e a não conscientização disto, demonstra falta de acesso a informação.

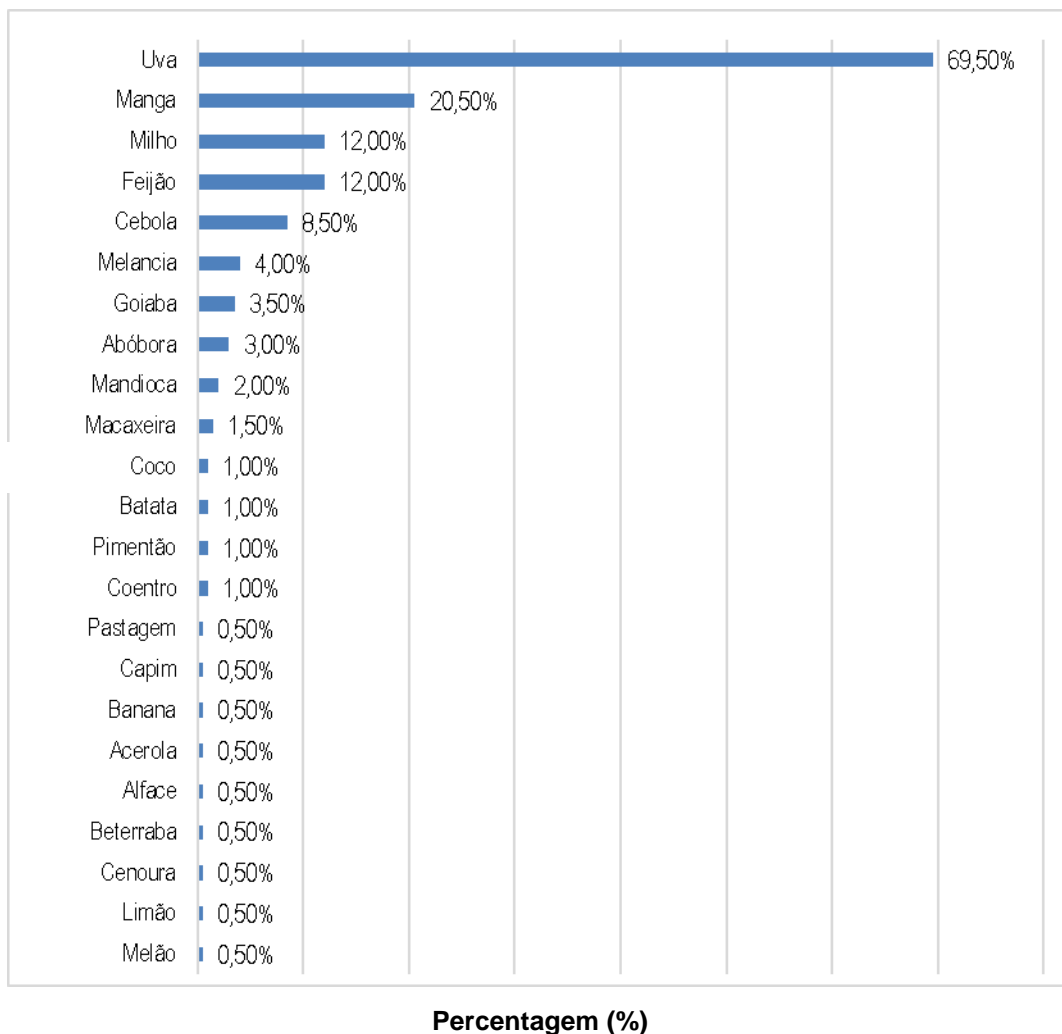
A função predominante exercida pelos agricultores foi em atividades na agricultura convencional (64%) e em seguida na agricultura familiar (30,50%), exercida principalmente por pequenos produtores, tabela 3. E a localização do trabalho em quase sua totalidade no ambiente rural (99%), visto na tabela 3. A carga horária semanal dos agricultores foi em sua maioria menor ou igual a 40 horas semanais (77%), conforme visto na tabela 3.

Isso se compreende por uma boa parte dos participantes serem meeiros ou estarem fazendo uma diária (até mesmo complementando a renda com o extra, em sua folga ou ser aposentado); contratado por um período ou mesmo proprietário, portanto a rotina de trabalho vai de acordo com o período da produção, sendo que em alguns dias há muito trabalho e em outros bem menos, equilibrando assim a distribuição do tempo.

Diferente dos trabalhadores com vínculo de CLT, em que precisam cumprir as 44 horas semanais no serviço.

A monocultura é dominante, com ênfase na manga e uva, produção de suco de uva, vinhos (referência nacional) o número de cultivos por lavoura foram até 4 (96% da amostra), tendo essencialmente produção permanente com 83%, vistos na tabela 3. No censo agropecuário de Casa Nova (2017) 7.135 das lavouras são permanentes e 23.774 temporárias. Além dos já citados, há plantio de cebola, milho, feijão, abóbora, coentro, melancia, mandioca, goiaba, melão, limão, cenoura, beterraba, pimentão, alface, batata, banana e coqueiro (gráfico 2). Em que tanto tinham a finalidade de subsistência como para venda no mercado local.

**Gráfico 2:** Tipo de culturas cultivadas entre trabalhadores agrícolas do estudo (Múltipla resposta).



Fonte: autoria própria (2022).

Figura 14 – Agricultor na fase de poda da videira em Casa Nova-BA.



Fonte: autoria própria (2022).

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS CITADOS NO ESTUDO

Em relação aos agrotóxicos encontrados na área do estudo foram citados 49 tipos de agrotóxicos, tendo como principais classes vistas às dos inseticidas (38,77%), seguido fungicida (24,48%) e herbicida (14,28%). Resultados semelhantes realizados na mesma região de fruticultura irrigada foram de Corcino *et al.* (2019), Bedor (2009) e no trabalho de Neves e Bellini (2013) sobre intoxicações por agrotóxicos na mesorregião norte-central paranaense, em que a principal classe responsável por tais agravos era a inseticida com 62,60%.

No trabalho de Silva e colaboradores (2019), que trata da exposição e intoxicação por agrotóxicos no Mato Grosso, teve uma predominância para o uso de fungicidas e inseticidas em culturas de algodão. Em Pertali *et al.* (2019), foi visto predileção do uso dos herbicidas. A classe dos inseticidas, fungicidas obtém destaque na fruticultura irrigada.

Algo importante de destacar é que o uso intensivo destas classes de agrotóxico tem relação com a produção destas substâncias e interesses de mercado

em “desovar” tais produtos para países que fazem o consumo, em que os herbicidas concentram 45%, fungicida 14%, inseticida 12% e demais categorias 29% de consumo no mercado nacional (CARNEIRO *et. al.*, 2015). Outro estímulo ao consumo dos agrotóxicos são a baixa dos preços destes, isenção de impostos e liberação demasiada em que se vêm passando nestes últimos anos com o governo do período de 2018-2022, sem menção de riscos a curto e longo prazo; tudo em nome do consumo e venda do produto.

Tabela 4 - Caracterização do perfil dos agrotóxicos encontrados.

Caracterização		Frequência absoluta	%
Classe dos Agrotóxicos	Inseticidas	19	38,77
	Fungicidas	12	24,48
	Herbicida	7	14,28
	Outros	11	22,47
Grupo Químico	Organofosforado	9	18,36
	Neonicotinóide	5	10,20
	Piretróide	5	10,20
	Outros	30	61,24
Classificação toxicológica	I-Extremamente tóxico	4	8,16
	II-Altamente tóxico	1	2,04
	III-Medianamente tóxico	13	26,54
	IV-Pouco tóxico	15	30,61
	V-Improvável de causar danos à saúde	16	32,65
Classificação ambiental	I-Altamente perigoso ao ambiente	2	4,08
	II-Muito tóxico ao ambiente	27	55,10
	III-Produto perigoso ao ambiente	19	38,78
	IV-Produto pouco perigoso ao ambiente	1	2,04
<b>Total</b>		<b>49</b>	<b>100,00</b>

Fonte: autoria própria (2022).

Quanto ao grupo químico de destaque, foram os organofosforados, bem comum na fruticultura irrigada, posteriormente, vem piretróide e neonicotinóide. Estudo similar foi visto no artigo de Bedor (2009), na ordem inversa com piretróides (18,4%) e organofosforados (17%) em Corcino *et al.* (2019) e também em Oliveira e colaboradores (2019) com predominância do uso de organofosforados em cultura de algodão.

No que diz respeito a classificação toxicológica, concentrou-se em III medianamente tóxico (26,53%), IV pouco tóxico (30,61%) e V improvável de causar danos à saúde (32,65%). No risco ambiental, 55,10% dos venenos utilizados nas culturas eram classificados como II muito tóxico ao ambiente, 38,77% e III produto perigoso ao ambiente.

Estudo parecido foi visto no trabalho de Bedor *et al.* (2009) com 38% (III medianamente tóxico), 25% (II altamente tóxico), 19% (I pouco tóxico); quanto à toxicidade ao ambiente 44% foi II muito tóxico, 30% III produto perigoso. Diferente em termos de risco toxicológico, o resultado de Corcino *et al.* (2019), em que pequenos produtores na região do Submédio do Vale do São Francisco utilizavam agrotóxicos que eram extremamente tóxicos ao homem (42,6%) e altamente perigosos ao meio ambiente (63%). Em Pertali *et al.* (2019), 88,8% dos agricultores utilizavam agrotóxicos “extremamente tóxicos à saúde humana” e mais de 91% produtos classificados como “muito perigoso” para o meio ambiente.

Ressalta-se aqui o grupo III de agrotóxicos medianamente tóxicos mesmo não sendo um número expressivo, mas demanda um olhar cuidadoso dos órgãos regulamentadores e protetores da saúde humana e ambiental. Outro ponto de destaque é que os agrotóxicos encontrados na localidade mesmo tendo classificação toxicológica pouco e improvável de causar danos, mas existem princípios ativos encontrados danosos à saúde, com já foi bem referenciado na literatura e citado abaixo.

Quanto aos riscos ambientais, os resultados alertam para o perigo, uma vez que os venenos encontrados são muito tóxicos e perigosos ao ambiente. Lembrando que a vulnerabilidade ocupacional não se dá apenas com o contato direto, mas também indireto por meio do ambiente, fora os prejuízos que essas substâncias trazem ao solo e a água já discutidos aqui, fora a contaminação por contato indireto, principalmente no que diz respeito às populações expostas do entorno.

Vale também destacar que a toxicidade e a periculosidade dos agrotóxicos deveriam ser um instrumento de monitoramento para os malefícios que os mesmos podem causar, porém, no Brasil, é meramente simbólica, não emergindo de tal fato um controle de fiscalização e acompanhamento do uso destas substâncias pelos órgãos reguladores.

Quadro 2 – Agrotóxicos e ingredientes ativos utilizados na área do estudo.

Numeração	Nome do produto	Ingrediente	Numeração	Nome do produto	Ingrediente Ativo
-----------	-----------------	-------------	-----------	-----------------	-------------------

Ativo					
1	<b>Delegate</b>	Espinetoram	26	<b>Talstar 100</b>	Bifetrina
2	<b>Korplan 480</b>	Clorpirofós	27	<b>Vertimec 18 EC</b>	Abamectina
3	<b>Nativo</b>	Clorpirofós	28	<b>Cefanol</b>	Acefato
4	<b>Score</b>	Difenoconazol	29	<b>Kaiso 250 CS</b>	Lambda-Cialotrina
5	<b>Agritoato 400</b>	Dimetoato	30	<b>Herbadox 400 EC</b>	Pendimetalina
6	<b>Provado 200SC</b>	Imidacloprido	31	<b>Dimexion</b>	Dimetoato, cyclohexanone e xylene.
7	<b>Connect</b>	Imidacloprido; Beta-ciflutrina	32	<b>Sabre</b>	Clorpirifós, acetato de vinila
8	<b>Acefato</b>	Acefato	33	<b>Actara 250 WG</b>	Tiametoxam
9	<b>Malhation 1000 EC</b>	Malationa	34	<b>Cruzate</b>	Cimonaxil-maconzebe
10	<b>Abamex</b>	Abamectina	35	<b>Proggib 400</b>	ácido giberelico
11	<b>Gramaxone 200</b>	Dicloreto de paraquate	36	<b>Roundup Original DI</b>	Glifosato
12	<b>Karate Zeon 50 CS</b>	Llambda - cialotrina	37	<b>Castol</b>	Fipronil
13	<b>Lannate BR</b>	Metomil	38	<b>Zapp QI 620</b>	Glifosato potássico
14	<b>Ranman</b>	Ciazofamida	39	<b>Tamaron</b>	Metamidofós
15	<b>Ridomil Gold MZ</b>	Mancozebe + matalixem	40	<b>Talento</b>	Hexitiazoxi
16	<b>Avatar</b>	Indoxacarbe	41	<b>Spirit® SC</b>	Dinotefuram e fluriafol
17	<b>Cultar 250 SC</b>	Paclobutrazol	42	<b>Glifosato 720 WG</b>	Glifosato
18	<b>Totalit</b>	Bentiavalicarbe isopropílico	43	<b>Furadan 50G</b>	Carbofurano
19	<b>Harpom WG</b>	Zoxamida: Benzamida/ Cimoxanil	44	<b>Fluramim</b>	Sulfluramina
20	<b>Forum</b>	Dimetomorfe	45	<b>Astro</b>	Cloririfós

21	<b>Alto 100</b>	Ciproconazol	46	<b>Eforia</b>	Tiametoxam/ lambda-ciatrolina
22	<b>Equation</b>	Cimoxanil e famoxadona	47	<b>Banzai</b>	Dimetomorfe
23	<b>Pastor</b>	2,4-D, Picloram e Trietanolamina.	48	<b>Kumulus DF</b>	Enxofre
24	<b>Mustang 350 EC</b>	Zeta- cipermetrina	49	<b>Manzate 800</b>	Maconzebe
25	<b>Mademato</b>	Glifosato			

Fonte: autoria própria (2022).

No Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (BRASIL, 2018b) apresentou os principais agrotóxicos mais usados comercializados no Brasil: em primeiro lugar o glifosato, 2,4 D, óleo mineral, acefato, metomil, clorpirifós, atrazina, dicloreto de paraquate, carbendazin, maconzebe. Neste estudo de tese, foram vários venenos usados nas culturas, alguns mais citados como Korplan (Clorpirofós), Acefato, enxofre, Alto 100 (Ciproconazol), Banzai (Dimetomorfe), Ridomil (Mancozebe + matalixem) e Lannate (Metomil).

Os agrotóxicos mais encontrados no relatório Nacional das populações expostas também foram vistos neste estudo. Dentre os encontrados nesta pesquisa, pode-se citar o carbofurano, metamidofós, paraquate e estes últimos se encontram entre os produtos banidos de comercialização pela ANVISA (ANVISA, 2020b). Dentre os agrotóxicos citados aqui, ressalto o Herbadox, acefato, metamidofós, karatê, furadan que também foram encontrados num estudo anterior de Silva *et al.* (2013), na mesma região, e está em sintonia com os resultados desta tese.

Além do aumento de consumo de agrotóxicos decorrentes de uso legal, também há o crescimento do mercado ilegal que abrange itens falsos, adulterados, assim como os provenientes de furto, roubo ou contrabando. Dentre os contrabandeados pode contar com substâncias banidas ou mais tóxicas do que similares de uso autorizado (IPEA, 2021). Na avaliação da IPEA (2021) para as justificativas de contrabando dos agrotóxicos avaliou-se a proibição do uso de ingredientes ativos como também a diferenças de preços, e este último se confirmou sendo prioritário.

Em relação aos produtos apreendidos, apenas, 3% eram proibidos seu uso no Brasil, entre esses foi citado o carbofurano e aldicarbe. Em relação a distribuição geográfica das apreensões na Bahia foi um percentual baixo 1,8% (IPEA, 2021). Embora não se tenha um percentual alto de agrotóxicos proibidos que foram encontrados nas apreensões, como também no estado da Bahia, mas foram citados pelos participantes deste estudo o uso de substâncias que foram banidas há um bom tempo no país, demonstrando que há uma influência do comércio ilegal no uso de alguns agrotóxicos como foi citado o carbofurano, metamidafós e tamaron.

Cabe lembrar que glifosato foi considerado pela IARC como provável carcinogênico em humanos, desregulador endócrino (glifosato da Roundup); o acefato (organofosforado) responsável por causar a Síndrome Intermediária (SI) caracterizada por intensa fraqueza dos músculos respiratórios, do pescoço e extremidade proximal dos membros, com risco de morte, acentuada neurotoxicidade e suspeita de ser carcinogênico, banido do uso na União Europeia, aqui no Brasil, mesmo depois das avaliações pela ANVISA, ainda permanece em uso (BRASIL, 2018b; BOMBARDI, 2017; CARNEIRO et. al., 2015).

A lambda-cialotrina está associada ao aparecimento de distúrbios neuromotores. O clorpirifós bastante citado neste estudo é altamente tóxico e os estudos referiram ser neutóxico e desregulador do eixo hormonal da tireoide em camundongos, quando expostos em ambiente intrauterino; provocou alteração no sistema reprodutor de ratos e comprometimento da fertilidade animal (BRASIL, 2018b; BOMBARDI, 2017; CARNEIRO et. al., 2015).

Os agricultores, quando perguntados sobre quais agrotóxicos fazem uso no dias atuais, confirmaram o uso do tamaron, metamidofós, embora pouco aludido, mas ainda se faz uso por alguns trabalhadores agrícolas e é tido como genotóxico, que causou aberrações cromossômicas na formação de micronúcleos de ratos, alteração do eixo hipotalâmico, pituitária e tiroide; e os níveis de corticosterona e aldosterona. A abamectina também citado aqui é causador de toxicidade aguda e há suspeita de toxicidade reprodutiva do seu ingrediente ativo (IA) e de seus metabólitos, proibido também na comunidade europeia; Paraquate também visto neste estudo tem associação de toxicidade aguda e foi banido na União Européia.



O Ácido giberélico foi avaliado como mutagênico e carcinogênico; Dimetoato e maconzebe mutagênico; tiametoxam carcinogênico (CARNEIRO *et al.*, 2015; BEDOR, 2009). O maconzebe também é considerado como desregulador endócrino (citado por causar hiper e hipotireoidismo); paraquate tem associação com hipotireoidismo e rinite alérgica (PERTALI *et al.*, 2019).

E todos esses princípios ativos citados foram encontrados no estudo, além disso ocorre a sobreposição de efeitos, uma vez que em cada cultura são usados diversos venenos com uma média de 12 agrotóxicos. Um ponto que deve servir de reflexão é a multiexposição em que os trabalhadores estão expostos, considerando que as análises de toxicidade feitas para tais agrotóxicos citados se baseiam em uma única exposição e uma única via, porém a contaminação pode ocorrer por diversas vias de contato como por via oral, dérmica, inalatória. Fora a possibilidade de alteração da toxicocinética do agrotóxico, podendo torná-lo ainda mais nocivo como bem citou o dossiê da ABRASCO (CARNEIRO *et al.*, 2015).

A interação entre múltiplas substâncias pode potencializar os efeitos já previstos, principalmente, quando utilizados agrotóxicos com mesma finalidade, produzindo assim efeitos atípicos do esperado. A exposição múltipla aos agrotóxicos abrange também outros estressores biopsicossocioambientais contribuidores para a piora dos quadros de intoxicação exógena, como patógenos, radiação ultravioleta, calor, aditivos alimentares, entre outros, que interferem na toxicidade, tendo influência do tempo de exposição (FRIEDRICH *et al.*, 2022).

E vale destacar que mesmo após o organismo ter eliminado a substância, alguns efeitos moleculares, bioquímicos e enzimáticos (toxicodinâmica) e danos tóxicos aos tecidos e células podem ser de longa duração e/ou irreversíveis, e os intervalos entre as exposições para a recuperação da homeostasia podem não ser suficientes (FRIEDRICH *et al.*, 2022).

Os estudos sobre as multiexposições ao veneno são uma lacuna na ciência, que não encontra muito estímulo dos órgãos públicos, que são incentivadores dos principais órgãos que motivam o seu uso, uma vez que a introdução dele aconteceu com a implementação de políticas públicas como o Plano Nacional de Defensivos Agrícolas, com apoio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

Infelizmente, as formas de identificação da contaminação ao agrotóxico são incipientes e visualizadas, apenas em situações agudas, que o trabalhador apresenta os sintomas, sendo apresentada por registros de sistemas de informações sobre óbitos, emergências e internações hospitalares de pessoas por eles intoxicadas. A maioria dos casos identificados é por exposição ocupacional ou por tentativas de suicídio (CARNEIRO *et al.*, 2015).

Além de todo contexto de vulnerabilidade citada, o agricultor ainda conta com a falta de preparo dos profissionais de saúde em identificar os casos de intoxicação crônica relacionados com a exposição aos agrotóxicos, tais como neuropatias, imunotoxicidade, alterações endócrinas, alterações do sistema reprodutor, do desenvolvimento e do crescimento, e produção de neoplasias, entre outros danos à saúde.

Sem esses diagnósticos, não se evidenciam as enfermidades vinculadas aos agrotóxicos, e estas se ocultam, em favor dos interesses de mercado. As avaliações de risco para exposição são feitas com base em doença grave, aguda ou morte, nunca é feita na fase “subclínica” na presença dos sinais e sintomas. Considerando os limiares aceitáveis de exposição que podem evidenciar, apenas os efeitos mais grosseiros (CARNEIRO *et al.*, 2015).

Junto a todos esses fatores, ainda se somam a insegurança alimentar da qual se vive, em que os alimentos consumidos no prato do brasileiro são um conjunto de produtos com Ingestão Diária Aceitável (IDA), porém neste cálculo não se considera a soma de vários alimentos com IDA no limite, para tal perfil de exposição não existem estudos.

### 5.3 PERFIL DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL POR AGROTÓXICOS ENTRE TRABALHADORES AGRÍCOLAS PARTICIPANTES DO ESTUDO

Em relação ao local onde ocorreu a exposição aos venenos foram majoritariamente no ambiente de trabalho, 86,50%, sendo citado também em residência, uma vez que alguns agricultores moram no mesmo local que trabalham; ambiente externo, contato em locais de armazenamento, e outros (tabela 5). Resultado similar visto em Bortolotto *et al.* (2020). Entre as atividades exercidas por estes agricultores, em

sua grande parte, com 72%, estavam relacionadas à colheita, 46% pulverização, 35,50% diluição, 30,50% armazenamento de produtos (gráfico 3).

De tal maneira que alguns trabalhadores faziam de tudo um pouco nas atividades dentro do campo, isso se dava, porque os próprios agricultores eram donos de terra ou estavam na condição de meeiro e executavam todas as tarefas da produção, uma vez que não dispunham de funcionários, exceto na fase de poda e colheita, em que foram visto trabalhadores em regime de diária e familiares destes agricultores.

Tabela 5: Caracterização da exposição ocupacional pelos agrotóxicos entre trabalhadores agrícolas, participantes do estudo, inseridos no polo fruticultor de Casa Nova-BA, 2022.

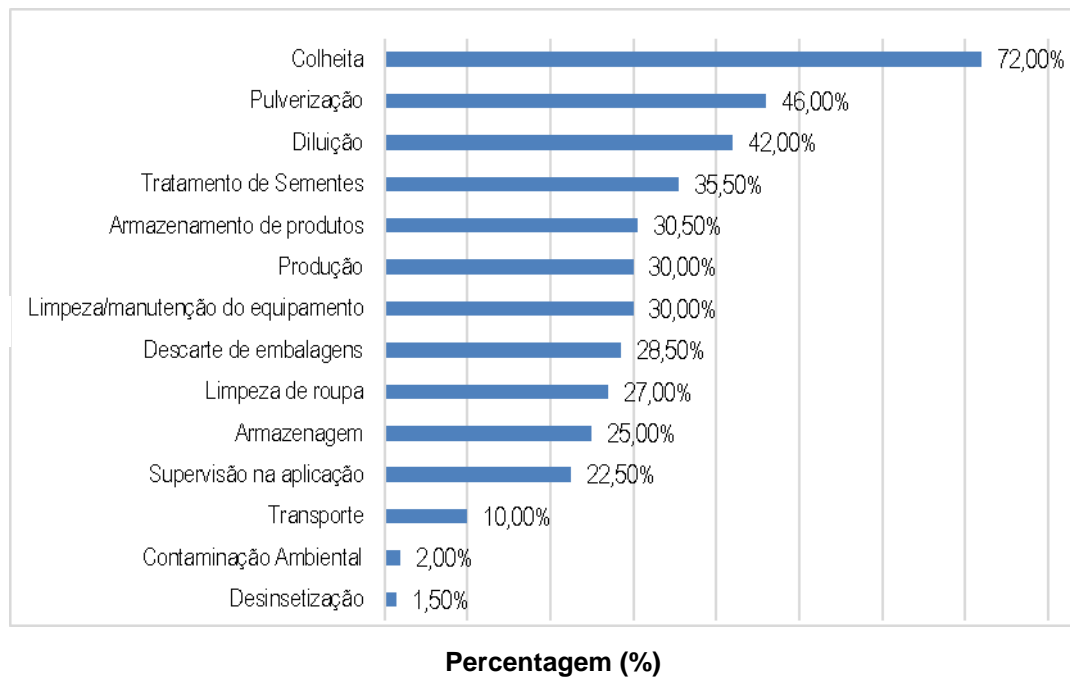
<b>Caracterização</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>%</b>	
<b>Local de ocorrência da exposição</b>	Ambiente de trabalho	173	86,50
	Residência	14	7,00
	Ambiente externo	7	3,50
	Outros	6	3,00
<b>Tempo de trabalho na agricultura</b>	Menos de 1 ano	18	9,00
	De 1 a 5 anos	34	17,00
	De 6 a 10 anos	20	10,00
	11 anos ou mais	128	64,00
<b>Período de uso de agrotóxicos</b>	Diariamente	58	29,00
	Semanalmente	63	31,50
	Quinzenal	21	10,50
	Mensalmente	3	1,50
	Bimestral	4	2,00
	Anualmente	1	0,50
	Raramente	2	1,00
	Fase de colheita	16	8,00
<b>Atualmente tem contato com agrotóxicos</b>	NS/NR	32	16,00
	Não	82	41,00
<b>Tempo do último contato com agrotóxicos</b>	Sim	118	59,00
	Nos últimos 7 dias.	99	49,50
<b>Número de agrotóxicos utilizados nas lavouras</b>	Mais de 7 dias	101	50,50
	Até 5 tipos de agrotóxicos	50	25,00
	Mais de cinco agrotóxicos	142	71,00
<b>Orientação técnica para aquisição de agrotóxicos</b>	Não sabe	8	4,00
	Com orientação técnica da ATER	143	71,50
	Sem orientação técnica da ATER	40	20,00
<b>Conduta após aplicar agrotóxicos</b>	Não é responsável pela compra de agrotóxicos.	17	8,50
	Toma banho imediatamente	67	67,68
	Toma banho algumas horas após a aplicação	24	24,24
	Apenas se lava imediatamente	6	6,06
<b>Faz leitura do rótulo dos agrotóxicos</b>	Lava-se algumas horas, após a aplicação	2	2,02
	Não	26	26,26
<b>Respeita o tempo de carência para</b>	Sim	73	73,74
	Não	5	2,58

Caracterização		Frequência absoluta	%
colheita	Sim	187	96,39
	Não sabe	2	1,03
Respeita o tempo de carência para reaplicação	Não	71	36,60
	Sim	119	61,34
	Não sabe	4	2,06
Respeita o tempo de reentrada na lavoura após aplicação	Não	82	42,49
	Sim	108	55,96
	Não sabe	3	1,55
Faz a lavagem das roupas contaminadas por agrotóxicos	Não	1	0,83
	Sim	119	98,35
	Não sabe	1	0,83
Onde lava as roupas utilizadas nas atividades agrícolas	Casa	41	34,75
	Trabalho	77	65,25
	<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,00</b>

Fonte: autoria própria (2022).

A lógica da segmentação do trabalho na perspectiva capitalista foi vista entre trabalhadores de grandes empresas. Vale ressaltar que esse risco decorrente no exercício repetitivo da preparação da calda, aplicação diária do veneno é perigoso, embora as empresas cumpram com rigor as NR, haja afastamento imediato do funcionário na presença da intoxicação aguda, mas a repercussão a longo prazo, o adoecimento silencioso, sem ser monitorado ou medido, no caso as intoxicações crônicas, que por vezes passam até despercebido da ligação com o trabalho.

Quanto aos trabalhadores que exercem diversas tarefas na produção o risco de exposição também é real, mesmo que ele não esteja rotineiramente na preparação e pulverização, mas se somam os ambientais, de contato com as substâncias armazenadas, o não uso de EPI de forma necessária, a falta de fiscalização em ambientes em que os vínculos não sejam celetistas.

**Gráfico 3:** Atividade exercida com o agrotóxico na exposição atual (Múltipla resposta)

Fonte: autoria própria (2022).

O tempo de trabalho na agricultura foi em média 11 anos ou mais (64%) – tabela 5; 59% da amostra referiu ter contato com os agrotóxicos (tabela 5) e inclusive 49,50% tiveram nos últimos 7 dias e 50,50% a mais de sete dias (tabela 5). Em discordância do que foi visto nos resultados sobre o uso dos agrotóxicos nas lavouras 1.147 agricultores disseram que fazem uso “sim” e 6.345 assinalaram “não” no censo agropecuário de Casa Nova-BA (2017). Quanto à frequência de contato, 29% diariamente e 31,50% semanalmente são os principais períodos de uso de agrotóxicos, 16% responderam não saber por estarem executando tarefas exclusivamente no período da colheita (tabela 5). Sendo destacado por eles o aumento da aplicação em períodos chuvosos.

Cabe citar que os trabalhadores contratados no período específico da colheita tinham contato indireto com o veneno e que influências do clima repercutiam no aumento do uso destas substâncias químicas, principalmente no período do inverno e chuvas, que prejudicam o cultivo e há aumento de pragas. Fatores como temperatura, umidade relativa, precipitação e radiação solar podem alterar os estados fenológicos, maturação e qualidade das uvas, para além podem favorecer o aparecimento de doenças como

míldio (*Plasmopara vitícola*), antracnose (*Elsinoe ampelina*), oídio (*Uncinula necator*), entre outras.

Assim os agricultores precisam monitorar também as mudanças climáticas. Uma das influências diretas no clima para videira é o fenômeno do El Niño e La Niña, que provocaram na safra de 2021/2022 aumento de chuvas no Norte e Nordeste no País (TOLEDO *et. al.*, 2022). Este fenômeno foi visualizado em algumas áreas visitadas, a ponto de prejudicar a produção de uva de alguns produtores. Nesse sentido se aumentam o uso dos agrotóxicos, afim de recuperar a safra das alterações ocasionadas pelo clima.

Assim 71% utilizam mais de cinco agrotóxicos na lavoura, fato observado nas visitas, um uso maciço de veneno na cultura da videira, e apenas 25% até cinco tipos de agrotóxicos. As circunstâncias do longo tempo de trabalho na agricultura, e média mais de 20 anos, com o contato rotineiro e um volume grande de agrotóxicos contribuem, ainda mais para exposição ocupacional. Dado parecido encontrado por Pertali *et. al.* (2019).

Mediante a descrição do perfil dos agrotóxicos, no item anterior, encontrados neste estudo e suas nocividades destacadas tanto ao ser humano, quanto ao ambiente cabe agregar a assistência técnica que os agricultores dispunham para condução dos seus trabalhos na lavoura, a título de minimizar os riscos no manejo do veneno. Quando questionados se tinham orientação técnica para aquisição dos agrotóxicos 71,50% respondeu que sim, 20% que não tinha orientação e 8,50% não eram responsáveis pela compra. Resultados similares foram visto no estudo de Corcino *et. al.* (2019).

Embora mais da metade dos participantes tenham orientação técnica na compra e manuseio do produto, o que foi visualizado na pesquisa é que o acompanhamento era mais efetivo nas grandes empresas, o médio agricultor mesmo tendo esse profissional de referência, não tem um acesso contínuo ao técnico agrícola, ficando para dúvidas pontuais, logo que o mesmo visita a área agrícola uma vez por semana. E o pequeno, infelizmente, não tem oportunidade deste acompanhamento. No censo agropecuário de Casa Nova-BA (2017) teve um dado semelhante ao que foi visualizado nas coletas, em que a maior parte dos agricultores disseram não ter assistência técnica (6.664 pessoas) em relação a 854 que disseram sim, terem assistência técnica.

Resultados semelhantes foram visto no estudo de Ristow *et. al.* (2020) há maior número de casos de intoxicação por agrotóxicos em virtude do uso de equipamentos

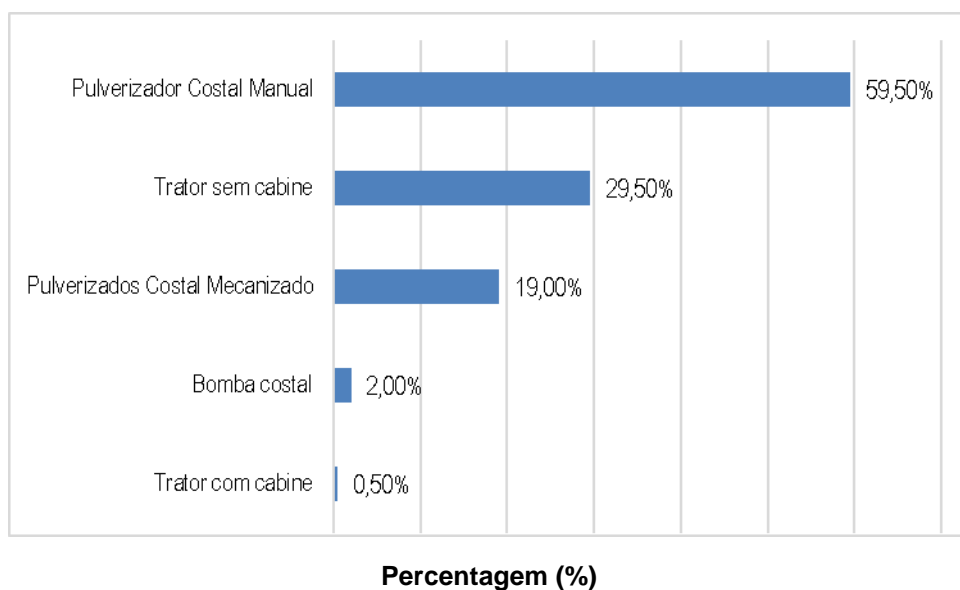
de pulverização costais, do desrespeito aos prazos de carência, da não utilização de receituário agrônomo e EPI, o que muitas vezes é resultado da baixa assistência técnica recebida.

Assim se ressalta a importância da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – PNATER que tem como princípios desenvolvimento rural sustentável, gratuidade, qualidade e acessibilidade aos serviços de assistência técnica e extensão rural, contribuição para a segurança e soberania alimentar e nutricional (BRASIL, 2010).

Logo se garante um acesso ao conhecimento agrário de qualidade, mesmo a linha de raciocínio indo na contramão do uso dos insumos agrícolas, porém dá acesso ao pequeno e médio agricultor a oportunidade dele até repensar em outras formas de produção alternativa ao modelo convencional, assim como de redução de danos com o uso dos venenos (segunda alternativa).

Em relação ao uso do equipamento de aplicação de veneno, houve prevalência do pulverizador manual (bomba costal), com 61,50%, seguido de trator sem cabine 29,50%, Pulverizador Costal Mecanizado representou 19%, conforme disposto no gráfico 4. Algumas unidades produtivas utilizavam mais de um equipamento de aplicação ao mesmo tempo.

**Gráfico 4:** Equipamento de aplicação dos agrotóxicos utilizados pelos participantes do estudo (Múltipla resposta)



Fonte: autoria própria (2022).

No estudo de Faria et. al. (2009), em Bento Gonçalves, 87% dos agricultores aplicavam o veneno com trator, 23,1% com pulverizador costal. No estudo de Bedor (2009), também realizado na mesma região de estudo foi predominante o uso de trator com 43% e 20% de trator e bomba costal. No trabalho de Pertali et. al. (2019) “Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil” 59,3% dos participantes da pesquisa utilizavam pulverizador costal e 20,6% tanto bomba costal como o mecanizado. A forma de aplicação também agrega risco, sendo que os manuais aumentam a exposição e chance de intoxicação, e o seu uso frequente se justifica em função do seu menor custo de aquisição e manutenção.

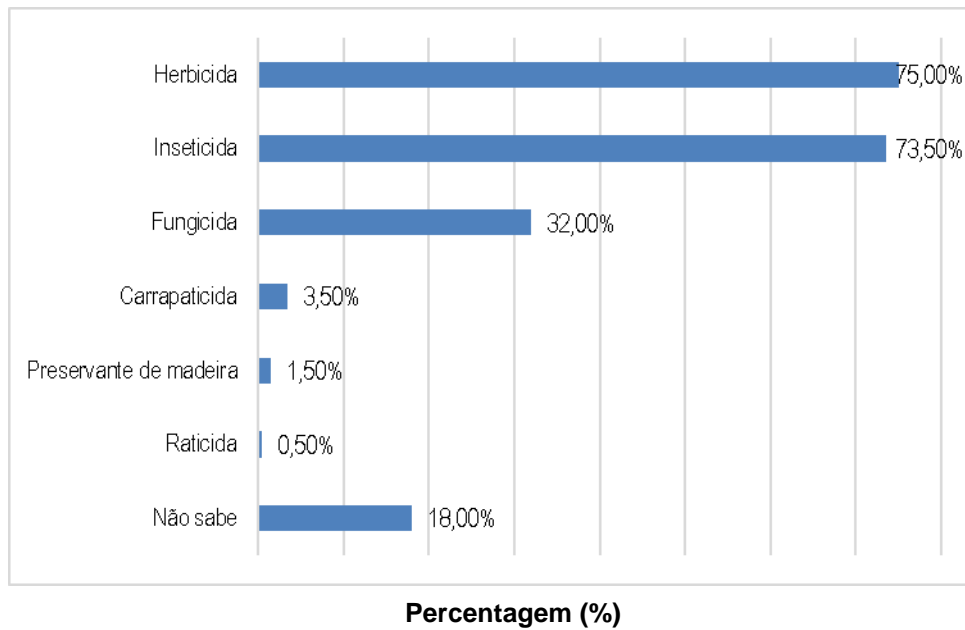
A identificação da finalidade dos agrotóxicos pelos participantes da pesquisa está em sintonia com a caracterização dos agrotóxicos feitas anteriormente, em que foi prevalente a classe inseticida, seguida dos fungicidas e herbicidas, já a identificação dos venenos feita pelos participantes destacaram-se: herbicida (75,00%), inseticida (73,50%) e fungicida (32,00%) – gráfico 5.

Com relação aos Equipamentos de Proteção Individuais (EPI) teve-se um maior percentual para bota de segurança (82,50%), boné árabe (81,50%), luvas (77,00%), óculos (61,00%), camisa de manga longa hidro-repelente (59,00%), calça hidro-repelente (58,50%), avental (52,50%), entre outros EPI – gráfico 6.



**Gráfico 5:** Classificação, quanto a finalidade do uso dos agrotóxicos pelos participantes do estudo (Múltipla resposta)

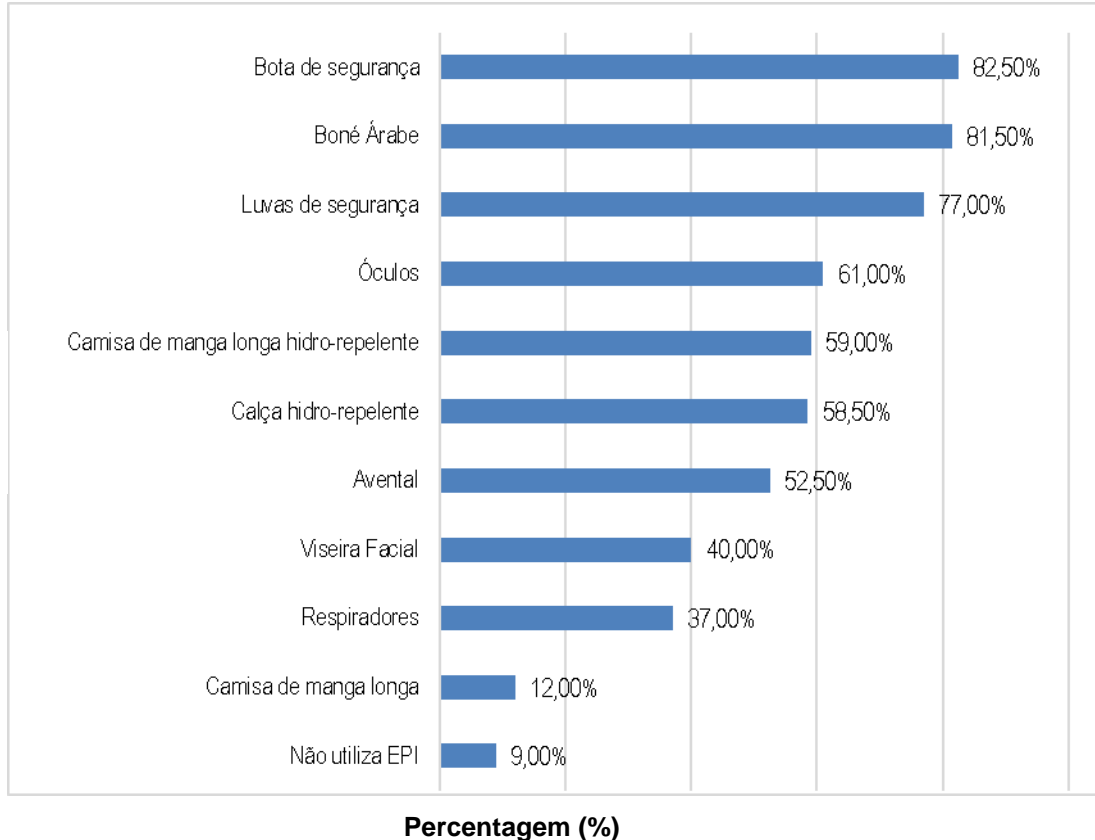
**Classificação dos agrotóxicos**



Fonte: autoria própria (2022).

**Gráfico 6:** Equipamentos de proteção individual (EPI) utilizados pelos participantes do estudo (Múltipla resposta)

**Equipamento de proteção individual**



Fonte: autoria própria (2022).

Figura 15 – Agricultor trabalhando a terra em Casa Nova-BA.



Fonte: autoria própria (2022).

Resultado semelhante foi visto no trabalho de Silva *et. al.* (2013) em que 42% dos entrevistados usavam EPI completo, 42% não usava EPI e 14% usavam de forma incompleta. Em Pertali *et. al.* (2019) 28,6% dos participantes referiram fazer uso do EPI completo, em contrapartida 48,7% usarem o EPI incompleto, para 22,7% não usavam o EPI. Neste estudo, a não utilização de EPI foi associada a diversos fatores, dentre eles os sociodemográficos e econômicos. Dos indivíduos que referiram não utilizar EPI, a maioria era do sexo feminino e possuía baixa escolaridade ou pertencia às classes socioeconômicas D ou E (PERTALI *et. al.*, 2019).

No estudo de Corcino *et. al.* (2019) 56,9% dos participantes asseguram que trabalhavam completamente paramentados, com todos os EPIs; 38,4% utilizam de forma parcial e 4,8% não fazem uso de qualquer um dos itens de proteção. No trabalho de Silveiro *et. al.* (2020) foi visto negligência com o uso do EPI, principalmente entre as mulheres e também na agricultura familiar. Dado o descaso com o uso de EPI, em 79% dos homens e 97% das mulheres, não é nada

surpreendente o fato que quase 20% desta população apresenta alterações nas dosagens de colinesterase total e frações (SILVEIRO *et.al.*, 2020).

Assim, foi visto na coleta de dados, que embora eles respondessem fazer uso do EPI completo, mas durante a visita foi visto aplicação de agrotóxicos com uso parcial dos EPI e sendo mais um fator contribuidor para exposição do agricultor. E o uso incompleto dos equipamentos se deu entre os pequenos e médios agricultores e os da agricultura familiar.

Resultado similar foi visto no trabalho de Corcino *et. al.* (2019) em que o uso do EPI completo era mais prevalente em trabalhadores, que proprietários; vale citar que esses trabalhadores referiram não usarem o EPI pelo desconforto, uma vez que tais roupas são quentes e os trabalhadores vivem numa região de altas temperaturas; como também pelo custo desses equipamentos. Além da resistência para o uso do EPI pelos trabalhadores, havia também lacunas na qualidade do material destes EPI, assim com a falta de cuidado tanto na paramentação, quanto na desparamentação e essas situações são propícias a contaminação pelos agrotóxicos.

Quando questionados o porquê de não fazerem o uso do EPI: 88,89% (16) disseram não ser necessário, uma vez que não manipulavam diretamente o veneno e 11,11% (2) referiram ser de alto custo (tabela 5). Quando perguntados sobre a conduta dos participantes, após a aplicação dos agrotóxicos 67,68% tomam banho imediatamente, 24,24% tomam banho algumas horas após aplicação, 6,05% se lavam imediatamente e 2,02% lavam-se algumas horas, após a aplicação (tabela 5). Essa medida do banho imediatamente, após a aplicação do veneno vem como medida de prevenção de intoxicação dérmica do produto. Uma boa parte dos participantes referem cumprir essa etapa de precaução para intoxicação.

Quanto a leitura do rótulo, antes da preparação dos agrotóxicos 26,26% relataram não fazerem (tabela 5). Nos resultados de Pertali *et. al.* (2019) 49,4% referiram não fazerem leitura do rótulo, assim como em Silva *et. al.* (2013), estudo desenvolvido na mesma região, os agricultores referiram não fazerem mais a leitura, pois já usavam o produto por muitos anos. Esse fato também foi relatado durante as entrevistas.

A baixa escolaridade entre agricultores visto tanto neste estudo quanto na literatura é um fator impactante para vulnerabilidade destes, tanto que esse fato tem

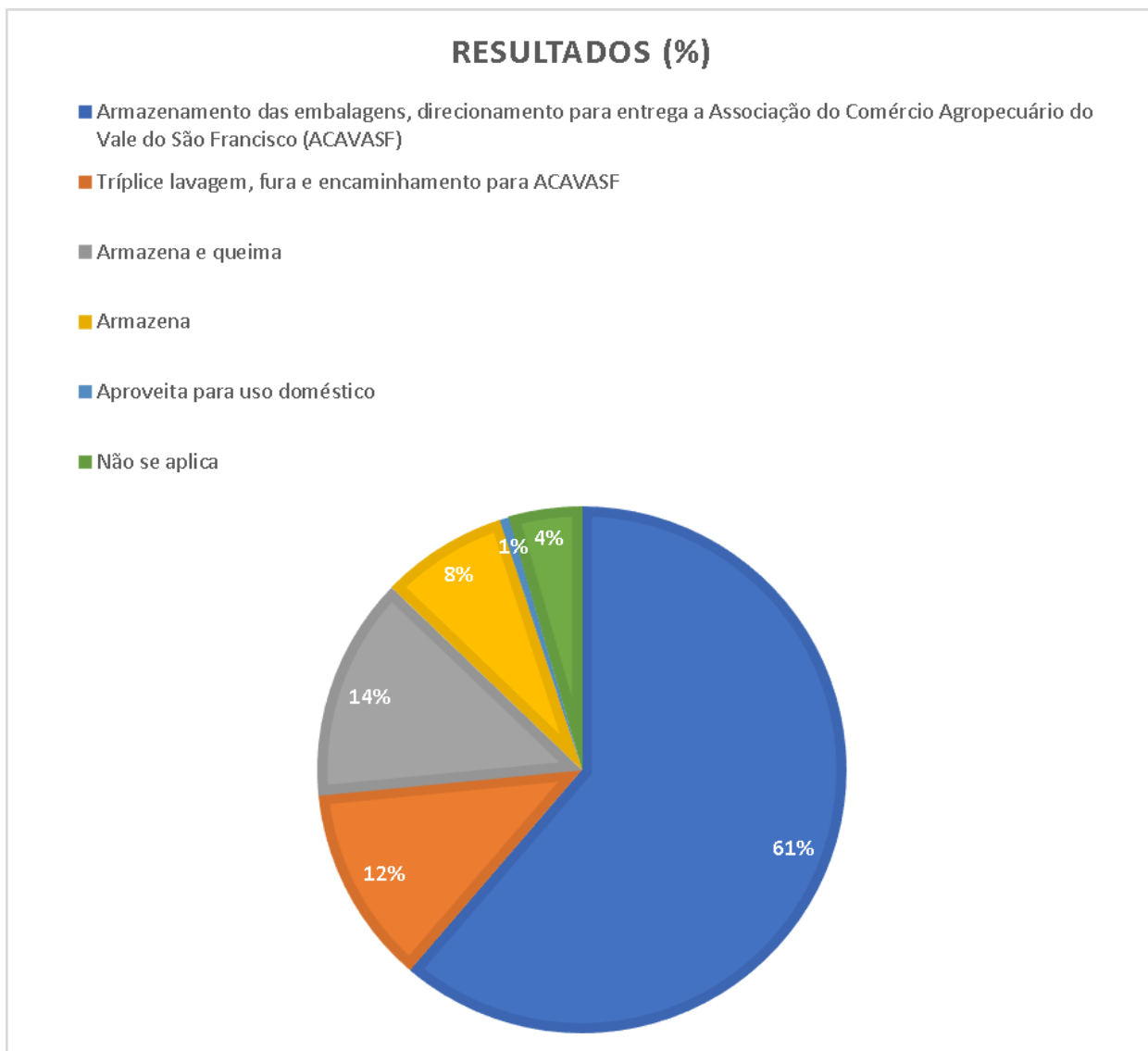
relação com o acesso ao conhecimento sobre o produto usado, assim como a leitura do rótulo, uma vez que a compreensão e o manejo adequado do produto servem como fatores protetores no contexto de intoxicação por agrotóxicos.

Um resultado positivo encontrado foi a respeito do tempo de carência por parte dos agricultores, em que 96,39% referiram atender (tabela 5). No estudo de Pertali *et. al.* (2019) 64,5% dos participantes também respeitam o tempo de carência. Com um resultado um pouco menor que o último, foi a respeito da carência para reaplicação do agrotóxico com 61,34% (tabela 5); 55,93% dos agricultores citaram cumprir o tempo de reentrada na lavoura, após a aplicação do agrotóxico (tabela 5). Sobre a lavagem das roupas contaminadas por agrotóxicos 98,35% dos entrevistados referiram lavarem (tabela 5). Dos que fazem a lavagem das roupas 65,25% fizeram no trabalho, 34,75% em casa (tabela 5).

O cumprimento do tempo de carência na colheita dos frutos é uma medida que garante o não acúmulo de resíduo na produção, assim como uma boa parte da colheita tem finalidade para o mercado externo, que conta com rigor na avaliação e reprovação dos que estiverem acima dos limites máximos permitidos. Ou seja, impróprio para o consumo. Desta forma, foi unânime a resposta positiva por parte dos agricultores no atendimento deste item. Já em relação a carência em reaplicação das substâncias, a maior parte cumpre, porém foram enfáticos em dizer que nos períodos de “inverno” há aumento de chuvas, baixas temperaturas, mudanças no clima faz- se necessário o uso intensivo dos venenos na tentativa de “salvar” a produção.

Em relação a reentrada nas áreas, após a aplicação do agrotóxico, esse item foi cumprido com rigor nas empresas agrícolas, sendo um pouco diferente esta realidade nas pequenas e médias propriedades, por não se ter o controle da área com precisão. Quanto à lavagem das roupas, os agricultores têm a consciência da lavagem e dos que fazem uma parte faz no trabalho como medida instituída nas empresas que trabalham e outra fazem essa lavagem em casa, principalmente, os proprietários e meeiros encontrados nesse estudo.

**Gráfico 7** – Destinação das embalagens vazias dos agrotóxicos pelos trabalhadores agrícolas.



Fonte: autoria própria (2022).

Conforme a legislação brasileira, todas as embalagens rígidas de defensivos agrícolas devem ser lavadas com o objetivo de evitar contaminações com o produto residual. Além disso, os procedimentos de lavagem quando realizados durante a preparação da calda, evitam desperdício do produto e reduzem riscos de contaminação do meio ambiente. A lavagem é indispensável para a reciclagem posterior do produto e deve ser feita conforme norma específica (NBR 13.968) da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A norma prevê dois tipos de lavagem: tríplice e sob pressão. (INPEV,2022).

Tais medidas devem ser tomadas no sentido de amenizar os riscos de contaminação humana, animal e ambiental. A tríplice lavagem é um procedimento

simples de realização pelo agricultor e eficiente na remoção dos ingredientes ativos, transformando a embalagem passível de reciclagem, uma escolha sustentável e diminuição de produção de plásticos (SILVA *et. al.*, 2013).

Neste estudo o armazenamento para reciclagem e direcionamento da ACAVASF foi prioritário com 62,3% demonstrando conhecimento deste fluxo de destinação das embalagens vazias. A ACAVASF tem uma ação central no recolhimento destas embalagens e direcionamento para reciclagem, fazendo coleta desta área de fruticultura irrigada. Segundo Bedor (2008), associação é mantida pelas casas revendedoras de agrotóxicos, que tem como objetivo de fazerem o retorno das embalagens para as empresas distribuidoras dos venenos.

A maioria deste percentual armazena na associação a que estão ligados e encaminha; outros levam até a loja que vendeu para que esta direcione para ACAVASF; assim como a Secretaria Municipal de Agricultura de Casa Nova-BA também faz esse recolhimento. Mesmo havendo esse armazenamento das embalagens nas associações e encaminhamento para ACAVASF, ainda se vê muitas embalagens descartadas no ambiente, de maneira aleatória, como bem demonstrou os registros feitos durante a coleta de dados.

Figura 16– Embalagens de agrotóxicos dispersas no ambiente agrícola em Casa Nova-BA.



*Fonte: autoria própria (2022).*

Embora os produtores tenham consciência deste fluxo, mas o fazem parcialmente; uma vez que para que as embalagens se tornem passíveis de reciclagem deverá ser feita a tríplice lavagem ou lavagem sob pressão e nos resultados apenas 12,4% faz o procedimento completo (tríplice lavagem, fura e encaminhamento para ACAVASF). Sendo mais um risco o armazenamento e encaminhamento das embalagens sem a realização da tríplice lavagem pela exposição aos ingredientes ativos dos agrotóxicos.

Figura 17 – Local de armazenamento de embalagens de agrotóxicos, em área agrícola de Casa Nova-BA.



Fonte: autoria própria (2022).

Logo, 7,9% dos participantes referiram armazenar e queimarem as embalagens. Esse destino é perigoso que pode ocasionar contaminação de corpos hídricos, solo e regiões agrícolas, como bem pontuou Silva *et al.* (2013). Além do caráter difícil de biodegradação de alguns agrotóxicos, os bioacumulados nos organismos fazem parte da cadeia trófica, fazendo com que a contaminação dos corpos de água seja persistente, inclusive aqueles utilizados para abastecimento, de modo que o tratamento convencional não é eficiente na remoção dos agrotóxicos (SILVA *et al.*, 2013). Um participante relatou reaproveitar para uso doméstico. 4,5% referiram não saber, por terem sido recrutados, apenas, para colheita das frutas.

No estudo de Bedor (2008), 7% dos produtores rurais disseram queimar as embalagens dos agrotóxicos como solução final; 15% retêm em sua propriedade e 80% dos produtores devolvem a ACAVASF. Em Silva *et al.* (2013), 38% dos participantes fazem a lavagem tríplice, 24% guardam ou reutilizam, 18% queimam, 6% enterram, 7% jogam fora, 7% devolvem sem lavar. Ambos estudos realizados na mesma região deste trabalho estão em sintonia e se observa que mesmo estes terem sido realizados em anos anteriores, a perspectiva de descarte de embalagens



de agrotóxicos permanece igual. Após a descrição de tais situações em que o trabalhador agrícola está imerso, pode se compreender as vulnerabilidades que o mesmo está inserido.

#### 5.4 HISTÓRICO DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS ENTRE TRABALHADORES AGRÍCOLAS PARTICIPANTES DO ESTUDO

Quanto aos casos de presença de sintomas de contaminação por agrotóxico 9,50% dos participantes relataram terem passado (tabela 6). Este resultado está sincronizado com a literatura e perfil de subnotificações em que vive o Brasil para casos de intoxicação exógena por agrotóxicos. Em quase sua totalidade os participantes sinalizaram terem tido apenas um episódio de contaminação por veneno, em que se concentrou, em sua maior parte, em um único evento, com exceção de dois entrevistados que relataram mais de uma ocorrência, no passado, período que se utilizavam muitos agrotóxicos e “dos fortes”; outro citou intoxicação específica com dormex, logo após mudança de horário de trabalho conseguiu seguir sem mais eventos; outro caso por terem esquecido de colocar placa de proibição de acesso em área agrícola, após aplicação de veneno nas próximas 24 horas. Tendo em 100% dos casos o grupo agente agrícola.

Logo, percebe-se que a intoxicação por agrotóxico não é enfrentado com ênfase, tanto que as políticas públicas estão instituídas, porém não são aplicadas com efetividade e se vê lacunas na assistência à saúde das populações expostas aos agrotóxicos; junto destes fatores somam-se que a maior parte dos trabalhadores são homens e normalmente este público não frequenta com regularidade as unidades de saúde, por se sentirem fortes, robustos, viris, então ficam mais susceptíveis ao adoecimento, principalmente na condição crônica, uma vez que não fazem o monitoramento de suas saúdes de forma preventiva.

Tabela 6: Histórico de intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores agrícolas, participantes do estudo, inseridos no polo fruticultor de Casa Nova-BA, 2022.

Caracterização		Frequência absoluta	%
<b>Sofreu intoxicação aguda anterior por agrotóxicos diagnosticada por profissional de saúde</b>	Não	181	90,50
	Sim	19	9,50
<b>Circunstância da exposição/contaminação com</b>	Uso habitual	11	57,89
	Ambiental	6	31,58

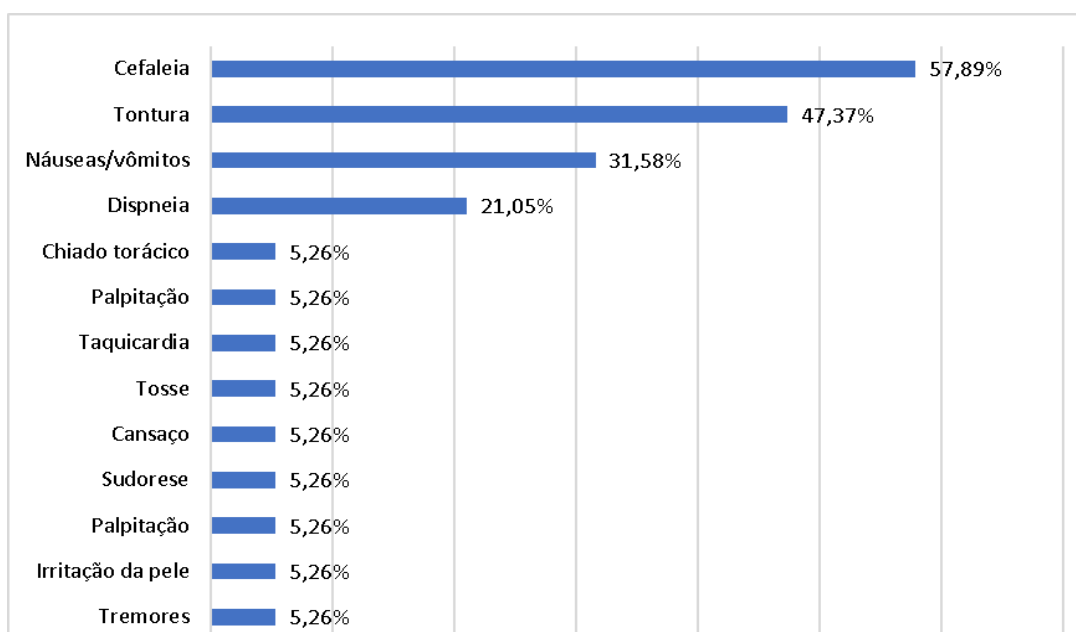
Caracterização	Frequência absoluta	%	
<b>agrotóxico</b>	Acidental	2	10,53
<b>Tipo de exposição</b>	Aguda-única	17	89,47
	Aguda-repetida	2	10,53
<b>História de internação por contaminação por agrotóxico</b>	Não	17	89,47
	Sim	2	10,53

Fonte: autoria própria (2022).

Em relação à circunstância de contaminação, 57,89% disseram que foi com substância de uso habitual, 10,53% de uso acidental e 31,58% de uso ambiental (tabela 6). Sobre o tipo de exposição 89,47% foram eventos agudo-único e 10,53% agudo-repetido (tabela 6). Apenas 10,53% dos participantes intoxicados precisaram de internamento (tabela 6). Por fim, nos sintomas apresentados durante a intoxicação, temos em destaque cefaleia (55,00%), tontura (45,00%), náuseas/vômitos (30,00%), dispneia (20,00%), entre outros sintomas (gráfico 8).

Um agricultor citou crise convulsiva e ansiedade, decorrente da exposição contínua. Além destes sintomas foi visto palpitações/ dispneias, cansaço, sudorese, irritação na pele; náuseas/vômitos que foi bem predominante e taquicardia. Quanto ao atendimento recebido, 37,5% tiveram da empresa que trabalhavam feito pelo médico do trabalho ou buscaram no âmbito particular, 12,5% receberam atendimento de urgência e emergência e por fim 50% não buscaram atendimento.

**Gráfico 8:** Sintomas apresentados devido intoxicação do agrotóxico (Múltipla Resposta)



Fonte: autoria própria (2022).

Porcentagem (%)

Em relação aos quadros de aparecimento de sintomas, após o manejo com os agrotóxicos na área de estudo, felizmente a maioria dos episódios foi única, e com um percentual baixo, que tem forte ligação com as baixas notificações e subnotificações de intoxicações exógenas pelos sistemas de notificações como relatadas aqui; essencialmente com substâncias agrícolas, de teor de uso habitual e sintomas com pouca gravidade em termos agudos, em sua maioria. Porém chama a atenção a falta de importância aos sintomas de intoxicação, uma vez que os agricultores não buscaram atendimento médico.

Assim, é possível refletir como os riscos a exposição aos agrotóxicos passam despercebidos pelos trabalhadores agrícolas, até mesmo os agudos, que são ativos, bem aqueles passam também os quadros crônicos que não se tem uma relação causa e efeito diretos.

Ao fazer a busca nas bases de dados do DATASUS para os casos de intoxicação exógena entre os anos de 2012 a 2020 (tendo por base o município de residência), em Casa Nova-BA foi visto 38 casos nestes anos, sendo que 08 foram por agrotóxicos de finalidade agrícola e 03 tendo como causa exposição ocupacional. Estes resultados trazem uma realidade de subnotificações tão bem discutidos pela literatura, em que o que se notifica é bem aquém do que se tem de fato casos de intoxicação exógena, seja por falta de preparo dos profissionais na identificação destes eventos, como também por falta de conscientização dos riscos da exposição pelos trabalhadores agrícolas.

Resultados encontrados nos trabalhos de Inácio (2011), Faria (2014) e Santos (2017) que realizaram avaliações e análises da associação entre a exposição à agrotóxicos e o desenvolvimento de transtornos psiquiátricos em fumicultores de diferentes regiões do Brasil foi visto que tais agravos se desenvolveram durante o período de exposição aos defensivos agrícolas. Na pesquisa realizado na Coreia do Sul, com 1958 fazendeiros homens, foi observado entre esses agricultores quadros de intoxicação aguda por pesticidas com manifestação de sintomas depressivos, e traços consideravelmente aumentados (KIM e LEE, 2013). Então se percebe uma deflagração maior dos sintomas neuropsiquiátricos já bem estabelecidos geneticamente, após exposição aos agrotóxicos.

Em Silva *et. al.* (2019), 17,7% dos entrevistados relataram terem se intoxicado, os sintomas prevalentes relatados pelos participantes foram tontura, cefaleia e náusea. Sendo a ocorrência maior nos que residiam próximos das lavouras.

Conforme Ristow *et. al.* (2020), 33% dos trabalhadores rurais relataram sintomas de intoxicação em si ou em familiares, que julgam ser decorrentes da exposição a agrotóxicos. Entre estes sintomas agudos mencionados foram: dor de cabeça, sufocamento, falta de ar, tontura, vômito, náusea, mal-estar, fraqueza, olhos vermelhos, dores musculares, coceira, irritação e feridas na pele. 6% dos trabalhadores rurais intoxicados informaram internação hospitalar por tal causa, após uso de agrotóxicos (RISTOW *et al.*, 2020).

Quanto às doenças possivelmente decorrentes da intoxicação crônica, relataram: enfisema pulmonar, câncer de pele, câncer no pâncreas, câncer na cavidade nasal, Doença de Alzheimer, deficiência mental e problemas respiratórios. Embora os casos de intoxicação aguda e crônica relatados não possuam confirmação clínica/laboratorial, isso não configura que os agricultores não estejam suscetíveis a danos à saúde decorrentes da exposição a agrotóxicos (RISTOW *et. al.*, 2020).

No trabalho de Bedor (2008) 30% dos agricultores queixaram-se de sintomas após a aplicação de agrotóxicos, 7% relataram intoxicação e os sintomas foram dor de cabeça, irritação na pele, tontura, espirros, coceira, vômito, fraqueza, lacrimejamento, dificuldade respiratória, dentre outros.

No trabalho de Neves *et. al.* (2020) que tratou sobre os casos de intoxicação notificados no estado de Goiás no período entre 2005-2015 das 2.987 notificações 113 pessoas foram a óbito, 98 pessoas foram curadas com sequelas e 2.774 foram diagnosticadas por “cura”. Contudo se deve ressaltar que os efeitos crônicos (de longa duração) dos agrotóxicos não são registrados, até mesmo por estes demorarem a se manifestar (NEVES *et. al.*, 2020).

No artigo de Silveira *et al.* (2020), 23,5% dos trabalhadores do sexo masculino referiram intoxicação por agrotóxicos prévias, tendo 66,4% de internamento por tal causa e 7,3% de pessoas do sexo feminino com 4,4% de internamento. Quanto à colinesterase eritrocitária alterada foi 19,4% para homens e 14,2% em mulheres.

No estudo de Freitas e Garibotti (2020), 3.122 casos suspeitos de intoxicação exógena por agrotóxicos, tendo como principal agente de finalidade agrícola com 60%, os trabalhadores estavam envolvidos em atividades de pulverização (42%) e diluição (18%), que foram as funções de maior exposição ao veneno; o principal tipo de exposição foi aguda-única (82%) e a avaliação clínica (61%) foi o critério mais utilizado para o diagnóstico.

No estudo de Mello e Silva (2013) constatou-se que a maioria (59,2%) dos trabalhadores rurais da cafeicultura relatou sentir-se mal durante ou após o trabalho, apresentando algum tipo de sintoma por intoxicação subaguda. A prevalência de sintoma de mal-estar no sexo feminino foi de 32,7% e no masculino, de 26,4%.

No trabalho de Corcino *et al.* (2019), 9,1% dos participantes declararam ter sofrido intoxicação, sendo que 6,2% procuraram atendimento especializado. Apenas 48,4% dos participantes sabiam o nome do produto relacionado à sua intoxicação, sendo que 1 deles sofreu intoxicação 2 vezes pelo mesmo produto. Outra situação trazida pelo autor que dos entrevistados 74,6% já apresentaram algum dos sintomas relacionados à intoxicação no decorrer da vida. Os sintomas mais relatados por eles foram dor de cabeça, irritação na pele, tontura, espirros e coceira intensa (CORCINO *et al.*, 2019).

No estudo de Moura *et al.* (2014,) registra-se uma notificação de 872 casos de intoxicação exógena em Petrolina, no período de 2007 a 2011 sendo que 13,3% (116 casos) foram por exposição aos agrotóxicos. Em relação à classificação destes últimos venenos, 73% (116) eram de uso agrícola, em que 79,9% foram por exposição aguda e única, isso reflete o modo de produção agrário predominante na região, que utiliza massivamente agrotóxicos em suas culturas, com ênfase na fruticultura irrigada.

Assim, este estudo evidenciou a predominância do sexo masculino e das faixas etárias de 1 a 4 anos e de 20 a 39 anos nas intoxicações por agrotóxicos. Nas crianças as intoxicações são quase a totalidade relacionadas à exposição acidental, o que indica a vulnerabilidade à exposição aos agrotóxicos até entre as populações não classificadas como populações de risco (MOURA *et al.*, 2014).

Em outro trabalho na mesma região deste estudo, teve-se um percentual de intoxicação 25%, tendo como principais produtos responsáveis pelos casos karate, curacron, endossulfan, lannate, polytrin, dentre estes 66,7% não procurou atendimento médico. Os sintomas relatados pelos participantes, após a manipulação dos compostos químicos, sendo os mais citados, foram tontura, prurido intenso, dor de cabeça, lacrimejamento, espirros, formigamento de pálpebra e lábios, fraqueza, visão turva (MOURA *et al.*, 2018).

E o diagnóstico de intoxicação é falho mediante um conjunto de fatores como desconhecimento dos riscos da exposição aos agrotóxicos, como também dos sintomas de intoxicação por parte dos agricultores e profissionais de saúde; pela

inespecificidade dos sintomas agudos, interferências das grandes empresas em ocultar os sintomas (MOURA *et. al.*, 2018).

Quanto ao diagnóstico nos casos crônicos é dificultado pelo tempo de exposição prolongado; escassez e pouca acessibilidade a testes laboratoriais que possam identificar resíduos de agrotóxicos em pequenas quantidades no organismo; uso de múltiplos produtos na agricultura; existência de outros fatores de risco para o surgimento das doenças crônicas como câncer e problemas neurológicos (MOURA *et. al.*, 2018).

O trabalho de Bombardi (2017) “Geografia do uso dos agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia” traz o mapa do Brasil de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola, no período de 2007 a 2014, tendo como grande casos de intoxicação o Centro-Oeste, primeiro lugar para Paraná com 3700 casos; São Paulo e Minas Gerais com mais de 2000 mil casos; somando mais de 25 mil casos de intoxicação no Brasil, com média de 3125 por ano. Lembrando que dentre essa realidade existem as subnotificações sendo para cada 1 notificado, há 50 sem registros. Sendo o que é trazido em números é a ponta do *iceberg* do problema em si (BOMBARDI, 2017).

Ao comparar os estados que mais notificaram os casos de intoxicação exógena por agrotóxicos viu-se que o Mato Grosso em que há mais consumo do veneno no Brasil com 17,7%, ocupando o 1º lugar de consumo de agrotóxicos no país, teve menos notificações que a Bahia com 5,3% do consumo e ocupa 7ª posição no Brasil. Assim, percebe-se o âmbito de subnotificações que o país vive em relação à intoxicação exógena por agrotóxicos (BOMBARDI, 2017).

Porém se ressalta aqui a melhora dos serviços de notificação no estado da Bahia. Ainda avaliando os mapas de intoxicação em municípios, Bombardi (2017) descreveu os perfis agrícolas espaciais de intoxicação em que as áreas de fruticultura irrigada nos municípios as margens do Rio São Francisco (BA-PE) compõem o escopo deste perfil (BOMBARDI, 2017).

Sobre as circunstâncias das intoxicações nos mapas trazidos por Bombardi (2017) a predominância foi por “uso habitual”, “acidental” e “tentativa de suicídio”, tendo estas uma associação direta a intoxicação dentro do ambiente cotidiano dos trabalhadores e seus familiares.

Vale também destacar o número de casos altos de intoxicação por tentativa de suicídio com cerca de 40% do total por esta circunstância, nos estados de São Paulo e

Minas Gerais também com 40%; Em Pernambuco, com cerca de 74% e Ceará com 79,2% por tal causa (BOMBARDI, 2017).

Sobre os casos de mortes por intoxicação de agrotóxicos de finalidade agrícola foram 231 no Paraná, 151 Pernambuco, São Paulo, Minas e Ceará ocuparam o terceiro lugar, nestes anos de 2007 a 2014, com 83 casos. Outro ponto de destaque foi a intoxicação em crianças menores de 1 ano, este fato desnuda com bem colocou Bombardi (2017) a vulnerabilidade que a população segue exposta aos agrotóxicos, crianças que ainda nem se locomovem direito, denotando a exposição ambiental. Neste estudo foram um total de 343 bebês intoxicados. Entre as crianças e adolescentes a autora trouxe um percentual de 20% do total de notificações, sendo que Bahia atinge cerca de 25% (BOMBARDI, 2017).

Com esses dados da literatura, compreende-se melhor o contexto dos números de intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores dos diversos estudos, como este aqui, que é bem aquém da realidade; a área aqui é de risco e justifica a importância deste trabalho.

Tabela 7– Histórico clínico, problemas de saúde, cirurgias e alergias entre trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor no município de Casa Nova-BA, 2022.

	<b>Caracterização</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>%</b>
<b>Problemas de Saúde</b>	Artrose	1	2,20
	Diabetes Mellitus	4	8,90
	Hipertensão Arterial Sistêmica	30	66,70
	Epilepsia	1	2,20
	Hipercolesterolemia	4	8,90
	Hérnia de Disco	1	2,20
	Transtorno de Ansiedade Generalizada	2	4,40
	Tendinite	1	2,20
	Uveíte	1	2,20
	<b>Cirurgias realizadas</b>	Cesariana	9
Em coluna vertebral		1	3,40
Hérnia de Disco		6	20,70
Hidrocele		1	3,40
Ligadura de Trompas		8	27,60
Transplante de córnea		1	3,40
Em rins		1	3,40
Retirada de Vesícula		2	6,90
<b>Traumas sofridos</b>	Perfuração por arma de fogo	1	4,00
	Acidente automobilístico	3	12,00
	Trauma de coluna	2	8,00
	Queda da própria altura	2	8,00
	Queda de motocicleta	17	68,00

Caracterização	Frequência absoluta	%	
Alergias identificadas	Abelha	3	33,30
	Medicações	5	55,50
	Esterco	1	11,20

Fonte: autoria própria (2022).

Para identificação e fechamento de diagnóstico de intoxicação exógena por agrotóxicos faz-se necessário o estabelecimento donexo causal, além do exame clínico (físico e mental) e dos exames complementares, o médico ou profissional de saúde precisa considerar a história clínica e ocupacional, com ênfase na caracterização do contato com agrotóxicos; o estudo do local e organização de trabalho; dados epidemiológicos; ocorrência de quadro clínico ou sub-clínico em trabalhador exposto a condições agressivas; identificação de riscos físicos, químicos, biológicos, mecânicos, estressantes e outros; depoimento e experiência dos trabalhadores; os conhecimentos e práticas de outros profissionais (PARANA, 2013).

Após identificação, dar o tratamento, afastamento do contato, uma vez que a manutenção da exposição pode agravar o quadro e por fim, o acompanhamento dos casos (PARANA, 2013). Assim, a avaliação clínica dos pacientes se faz importante para poder identificar se o perfil de adoecimento é da exposição aos agrotóxicos ou de outra doença em curso, logo que os sinais e sintomas são inespecíficos.

No tópico do instrumento histórico clínico, os entrevistados que referiram algum problema de saúde citaram hipertensão arterial sistêmica com 66,7% dos casos e esse diagnóstico está dentro do perfil de adoecimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), em seguida, igualmente com 8,9% Diabetes Mellitus e hipercolesterolemia, fazendo parte do grupo das DCNT.

Entre as cirurgias mais realizadas entre os participantes foram cesarianas com 31%, ligadura de trompas com 27,6%, ambos os procedimentos são bem difundidos entre as mulheres, seguidos com 20,7% cirurgias de hérnias. Então, somando-se diagnósticos de DCNT a exposição ocupacional aos agrotóxicos vulnerabiliza ainda mais o indivíduo ao adoecimento. A maioria dos participantes citaram terem se submetido a procedimentos cirúrgicos de rotina, não tendo relação à intoxicação exógena por agrotóxicos.

Quanto aos traumas sofridos, 68% tiveram queda de motocicleta, este resultado segue em sintonia com os agravos por causas externas, sendo os mais predominantes



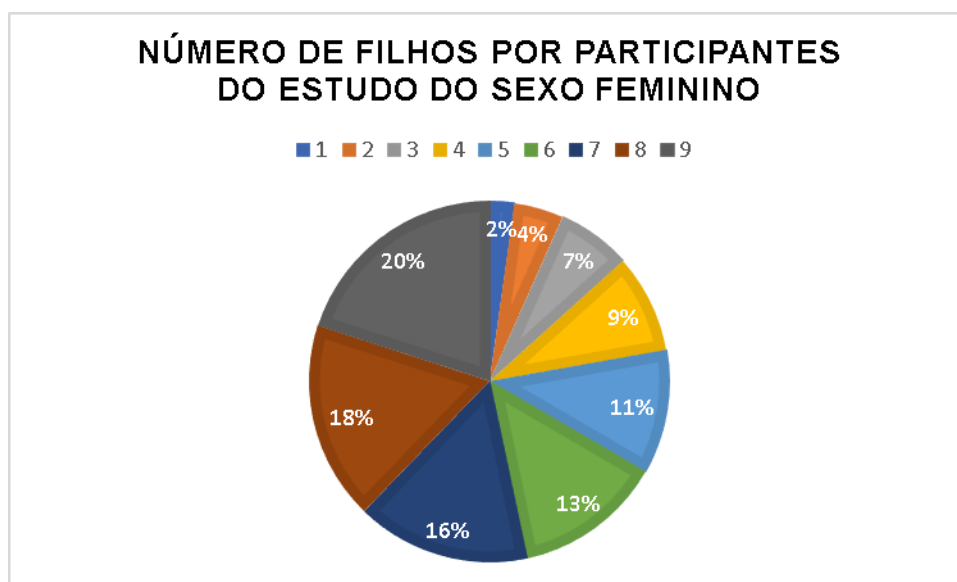
os acidentes com motos; 12% acidentes automobilísticos, 8% queda de altura, vale aqui citar que um dos participantes relatou acidente de trabalho. Em relação ao tipo de alergias apresentadas entre esses trabalhadores agrícolas foi prevalente por medicamentos (55,5%) e por abelha (33,3%). Aqui, também, não foram identificados muitos acidentes ou traumas de origem ocupacionais, apenas um único participante relatou, assim como alergias com base a exposição de substâncias tóxicas no trabalho.

Tabela 8 – Histórico clínico, hábitos de vida e saúde reprodutiva dos trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor do município de Casa Nova – BA,2022.

Caracterização	Frequência absoluta	%	
<b>Hábitos de Vida</b>	Ex- tabagista	13	24,00
	Tabagista	23	42,60
	Faz consumo de álcool	15	27,80
	Ex-etilista	3	5,50
<b>Vida Sexual Reprodutiva Ativa Feminina</b>	Número de participantes	50	75,75
<b>Vida Sexual Reprodutiva Ativa Masculina</b>	Número de participantes	95	70,89

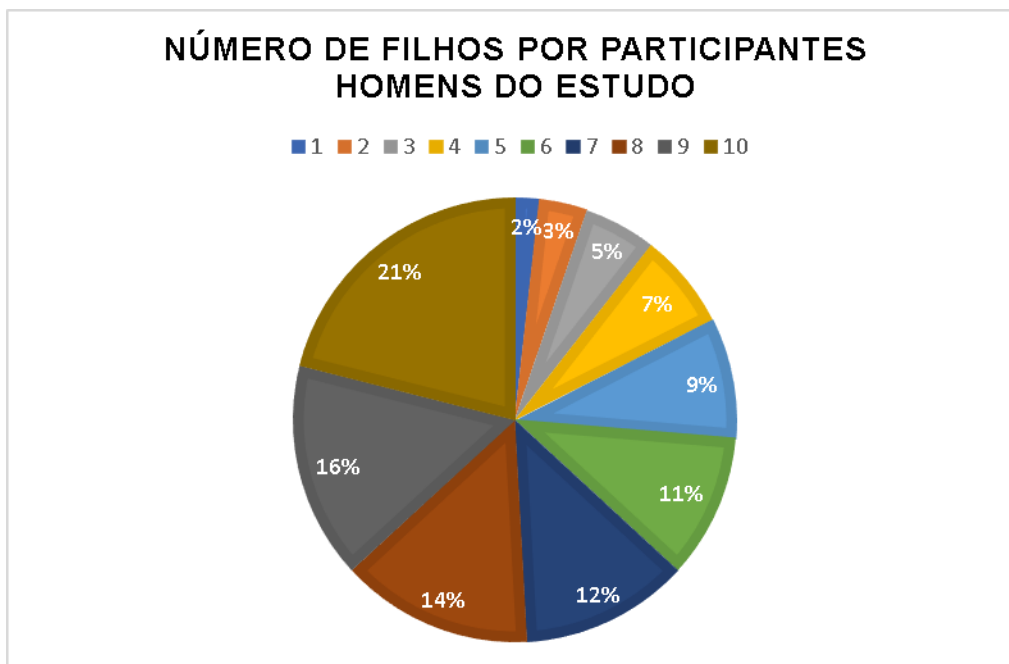
*Fonte:* autoria própria (2022). Número (n) participantes com vida sexual reprodutiva feminina (66) e número dos participantes com vida sexual reprodutiva masculina (134).

Gráfico 9 – Número de filhos por participantes do estudo, do sexo feminino.



*Fonte:* autoria própria (2022).

Gráfico 10 – Número de filhos por participantes do estudo, do sexo masculino.



Fonte: autoria própria (2022).

Quanto aos hábitos de vida dos participantes do estudo, 54 mencionaram terem práticas que ocasionassem riscos à saúde, em que destes 42,6% são tabagistas (com média de consumo de 10,5 cigarros por dia, o tempo variou entre 02 a 40 anos de fumante), 24% ex-tabagistas (o tempo de abandono deste hábito variou de 1 ano a 30 anos) , 27,8% fazem consumo de álcool, porém de forma esporádica e com tom de lazer, aos finais de semana; 5,5% eram ex-etilista com tempo médio de abandono 5,33 anos.

Sendo que 72,2% destes participantes eram do sexo masculino e 27,8% feminino, bem dentro do que a literatura descreve, na qual os homens tendem a ter comportamentos de maior risco para saúde. Logo, o estilo de vida do indivíduo e do ambiente de trabalho fazem parte dos determinantes sociais, portanto, as condições de vida, junto das ocupacionais e os fatores hereditários contribuem para o adoecimento do trabalhador.

Uma vez que existe uma associação positiva entre intoxicação crônica e problemas reprodutivos referenciada pela literatura especializada da temática, assim perguntas que tratassem da saúde reprodutiva dos respondentes também compõem o escopo de perguntas do quadro clínico. Sobre a vida sexual reprodutiva das mulheres 74,6% mencionaram ainda terem sua função reprodutiva ativa (ainda mantém ciclos ovulatórios), estando com reprodução ativa; 02 disseram ter dificuldade para engravidar.

Quanto ao número de filhos entre mulheres deste trabalho houve maior concentração em 03 filhos com 29,4%, 01 filho com 23,5%, 02 e 04 com 11,8%. Mediante estas crianças nascidas uma tinha uma má formação congênita (pé torto), outra crise convulsiva descontrolada e um com transtorno do neurodesenvolvimento. Em que fica claro aqui também a mudança do perfil de natalidade da população rural brasileira, havendo diminuição do número de filhos por famílias. Importante também de dizer que alguns problemas congênitos de saúde tem uma relação com exposição crônica a agrotóxicos pela mãe, embora não visualizados neste estudo.

Já entre os participantes do sexo masculino, 95 citaram terem filhos biológicos, um percentual de 70,4%, porém entre este grupo, 05 participantes relataram infertilidade conjugal. Em que o número de filhos entre os homens foi predominante 28,6% com 02, 25,3 com 01 e 03 filhos.

Logo em seguida, alguns estudos que trazem essa conexão entre exposição ocupacional e acometimento da saúde. No artigo de Park *et al.* (2019) um estudo de coorte (1993 – 1997) que completou pelo menos uma pesquisa de acompanhamento até 2015 (n=22 231), avaliou o desenvolvimento de Artrite Reumatoide (AR) em agricultores expostos a pesticidas. Viu-se uma associação positiva com desenvolvimento de AR a aplicação regular de fertilizantes químicos (HR=1,50; 95% IC 1,11 a 2,02); em aplicadores mais velhos esteve designado a função de colheita e manejo de vaca leiteiras e em trabalhadores mais jovens dependia do tipo de cultura.

Na revisão de literatura de Nogueira *et al.* (2020), estudos publicados entre 2000 e 2017, nas bases PubMed, Embase e LILACS, foram identificados 33 estudos transversais, 22 de coorte e 4 casos-controle, segundo informações referidas pelos autores. A maioria dos estudos foram internacionais.

Quanto aos desfechos, identificaram-se três grandes grupos de agravos à saúde: I) Agravos crônicos – doenças: doenças e transtornos mentais; câncer; doenças da tireoide e distúrbios hormonais; doenças renais; doenças respiratórias; alterações auditivas; doença autoimune. II) Condições subclínicas: alterações bioquímicas, danos genéticos, estresse oxidativo; III) Sinais e sintomas de intoxicação aguda: queixas de saúde. A avaliação da exposição aos agrotóxicos é complexa e a diversidade de danos associados à saúde é alarmante, revelando que esse grupo de trabalhadores apresenta risco elevado para a ocorrência de agravos crônicos, efeitos subclínicos e sinais e sintomas clínicos de intoxicação aguda (NOGUEIRA *et al.*, 2020).

No estudo desenvolvido por Dutra *et al.* (2020), foi feita a análise da distribuição espacial da produção, o quantitativo de uso, bem como a discriminação de agrotóxicos em lavouras nos estados do Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo. Associaram-se os impactos dessa prática a exposição da população ao redor desta área, verificando-se assim taxas de mortalidade para os cânceres de mama, útero e próstata. Os dados advindos desta análise evidenciaram que a exposição ambiental tem aumentado ao longo do tempo e influenciado, significativamente, na taxa de mortalidade para os cânceres estudados na população dos estados analisados (DUTRA *et al.*, 2020).

No estudo de Moura *et al.* (2018), o câncer hematológico ocupou o 1º lugar entre as mulheres (40%), sendo, também, mais frequente nos homens, conjuntamente o câncer de próstata (22,4% cada). Em que tais resultados podem estar associados ao modelo agrícola produtivo com uso intenso de agrotóxicos no Vale do São Francisco, sendo fatores ambientais e sociais de exposição. Em outros estudos no Brasil em regiões agrícolas pode-se ver uma predominância de linfomas não-Hodgkin, estômago e cérebro. Lembrando que um dos fatores de risco associados à incidência de linfoma não-Hodgkin é a exposição ocupacional a agrotóxicos (MOURA *et al.*, 2018). Portanto, percebe-se a influência dos fatores ambientais no processo de saúde doença dessas populações expostas aos agrotóxicos.

Na revisão sistemática sobre Exposição ocupacional a agrotóxicos organofosforados e neoplasias hematológicas de Moura *et al.* (2020), os resultados trouxeram exposição a diazinon (um coorte), fonofós (um coorte), diclorvós, crotoxifós e fanfur (um caso controle) e associação à leucemia, enquanto a exposição à organofosforados associou-se aos linfomas (seis casos controle). O risco de linfoma não-Hodgkin foi maior para os indivíduos expostos a *diazinon* (um caso controle) e *malation* (três casos controle), em relação aos não expostos. O mieloma múltiplo ocorreu mais comumente em expostos a organofosforados do que os não expostos (um caso controle). Concluindo que a exposição ocupacional a organofosforados aumenta o risco de neoplasias hematológicas, sobretudo entre os indivíduos com maior período de exposição (MOURA *et al.*, 2020).

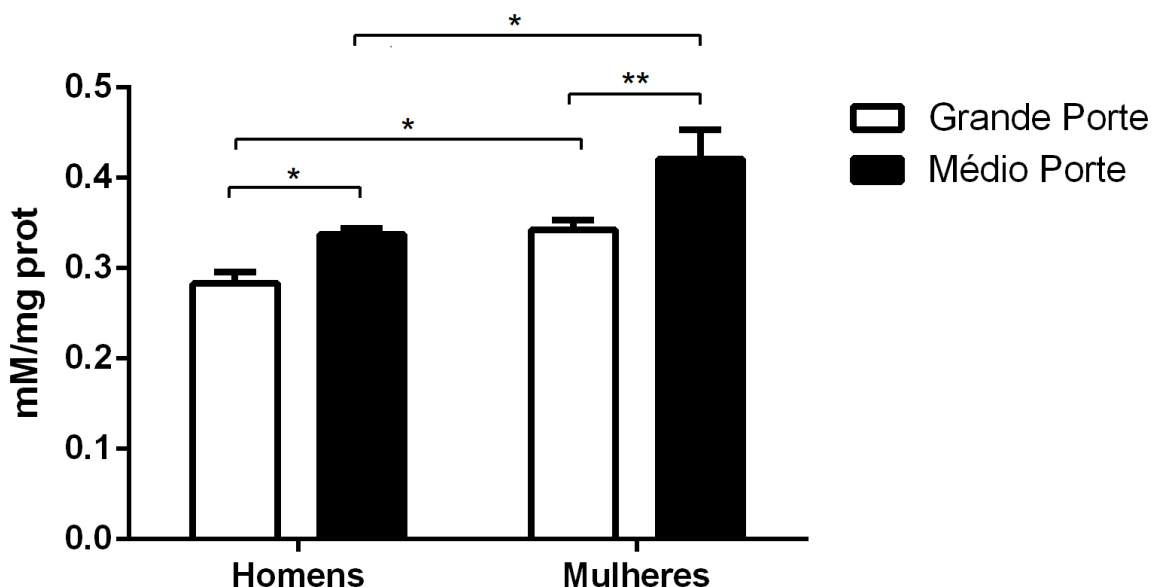
Outro resultado interessante encontrado aqui também na região no trabalho de Moura *et al.* (2022) é a associação positiva entre trabalho na agropecuária e desenvolvimento de Neoplasia Hematológica (NH) (OR: 1,92; IC95%: 1,04;3,56), assim como a exposição ocupacional a agrotóxicos (OR: 1,99; IC95%: 1,04;3,79),

tendo destaque para exposição por mais de sete horas por dia, num intervalo de tempo por mais de 10 anos e que tiveram essa exposição curta e longa a agrotóxicos durante a vida laboral, não havendo mudança importante nas associações positivas com o trabalho na agropecuária e características do estilo de vida e nível socioeconômico (MOURA *et al.*, 2022).

Mediante a alta prevalência de fator de risco não modificável para Hipertensão Arterial Sistêmica, junto dos traumas por causas externas e fatores de risco modificáveis como tabagismo, exposição excessiva ao álcool, percebe-se um conjunto de pontos que potencializam o adoecimento do trabalhador junto das exposições ocupacionais como citado nesta tese. E bem discutido nos artigos de Moura *et al.* (2018, 2020). Logo, os hábitos de vida e ambiente de trabalho dos agricultores sugerem elementos fortes para o processo saúde doença às populações expostas aos agrotóxicos.

Gráfico 11 – Análise da atividade enzimática da acetilcolinesterase de trabalhadores agrícolas participantes do estudo.

### Atividade plasmática da Acetil Colinesterase



\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,001$ . ANOVA *Two-way* e teste de *Tukey*.

Fonte: autoria própria (2022).

Quando comparado a atividade enzimática da acetilcolinesterase plasmática (BChP) entre participantes homens dos empreendimentos de grande porte (média

de 0.2833, N=7) e médio porte (média de 0.3375, N=8) foi visto uma menor atividade entre os de grande porte ( $p < 0,05$ ,) (gráfico 11). E esse resultado é interessante, uma vez que os trabalhadores agrícolas dos grandes empreendimentos do campo são os que tem um cumprimento rígido das normas regulamentadoras para uso do EPI, reentrada nas áreas de lavouras, após aplicação do veneno nas 24 horas seguintes; tomam o banho imediatamente, após a aplicação do veneno; fazem a leitura do rótulos; possuem orientação técnica; fazem a lavagem das roupas contaminadas no local de trabalho; respeitam o tempo de carência para colheita. E mesmo com todas as medidas bem implementadas, essas não foram suficientes para manter o funcionamento da atividade enzimática em sua melhor condição, isso pode se justificar pela exposição contínua aos agrotóxicos, evento muito relatado pelos agricultores na pesquisa, pois a aplicação do veneno é diária e sem interrupções.

Logo se percebe que o cumprimento das normas regulamentadoras não são suficientes para prevenir a contaminação dos trabalhadores agrícolas por agrotóxicos (inclusive o uso do EPI completo) e o seu atendimento por parte dos empresários do agronegócio é um alento para suas consciências trabalhistas, porém não minimiza os riscos que esses agricultores estão expostos.

Em contrapartida o resultado da mesma em trabalhadores do lotes de médio porte ( meeiros), mesmo sem o cumprimento das normas regulamentadoras como uso do EPI completo, da proibição de reentrada nas 24 horas, após aplicação do veneno; lavagem das roupas, respeito parcial ao tempo de carência para reaplicação do veneno; realização de lavagem das roupas contaminadas eram feitas parcialmente no trabalho; ou o banho era tomado algumas horas, após a aplicação do veneno, a atividade enzimática da acetilcolinesterase plasmática (BChP) foi bem melhor que no primeiro grupo e isso pode se explicar pela sazonalidade de aplicação do veneno nessas áreas. Expondo por menor tempo esses trabalhadores.

Quando comparado a atividade enzimática da BChP em homens (média de 0.2833, N=7) e mulheres (média de 0.3425, N=4) inseridos em lotes de grande porte, houve diferença estatísticas significativas ( $p < 0,05$ ) (gráfico 11), com redução da atividade enzimática nos dois grupos, porém essa função estava bem menor entre os homens. Logo isso se explica pela divisão das tarefas na agricultura terem uma relação com gênero, ficando as atividades com contato direto com o veneno como aplicação e preparação da calda dos agrotóxicos para os homens.

Ao analisar a atividade enzimática da BChP nos homens inseridos em lotes de grande porte (a média foi 0.2833, N=7) comparado com as mulheres de lote médio porte (a média foi 0.4206, N=3), houve diferenças estatísticas significativas ( $p < 0,05$ ) (gráfico 11). Denotando que os trabalhadores do sexo masculino normalmente estão mais expostos a contaminação pelos agrotóxicos, uma vez que desenvolvem tarefas ligadas com o manejo do veneno; e as trabalhadoras dos lotes de médio porte como normalmente estão envolvidas com tarefas de halleio da uva, colheita possuem menor risco de contaminação pelo veneno e uma atividade enzimática da BChP melhor preservada.

Não houve diferenças estatísticas entre o grupo de homens dos lotes de médio porte (média de 0.3375, N=8) para mulheres dos lotes de grande porte (média de 0.3425, N=4) (gráfico 11). E este resultado mesmo sem ser significativo estatisticamente falando, porém é alarmante, uma vez que ele informa a exposição que trabalhadores estão expostos aos agrotóxicos, pois mesmo a mulher ficando em atividades tidas “mais leves” ou sem contato direto com o veneno tiveram como resultado um funcionamento enzimático tão menor quanto a dos trabalhadores do sexo masculino, que estavam em lotes de médio porte. Isso mais uma vez se aclara pelo regime contínuo de aplicação de veneno nessas áreas, mesmo fazendo uso dos EPI, cumprindo normas regulamentadores trabalhistas, isso não foi suficiente para evitar a redução da atividade enzimática da BChP destas trabalhadoras agrícolas

Quando avaliados homens (média de 0.3375, N=8) e mulheres (média de 0.4206, N=3) dos lotes de médio porte houve diferença estatística significativas ( $p < 0,001$ ) (gráfico 11), confirmando também aqui o efeito protetor da divisão de tarefas nestes lotes, em termos de exposição ocupacional, para as mulheres. Por fim ao comparar a atividade enzimática da BChP de mulheres inseridas em lotes de grande porte (média de 0.3425, N=4) com as de média porte (média de 0.4206, N=3) (gráfico 12), foi visto também nesse resultado que as trabalhadoras que estavam em áreas com regime de aplicação diária de veneno permanecem mais vulneráveis aos efeitos destes, comparadas as demais agricultoras ( $p < 0,05$ ).

A atividade das acetilcolinesterases é um indicador de contaminação ambiental, que se modifica na presença dos agrotóxicos. A exposição a eles mostra que essas inibições das AChE podem ser maiores em exposições crônicas com

recuperação incompleta após muitas exposições. A inibição da AChE é mais sensível do que a BChP no caso da exposição crônica, sendo os efeitos cumulativos inibitórios. A literatura aponta relação significativa entre a exposição a esses agrotóxicos e a inibição das AChE em populações rurais e de trabalhadores expostos ocupacionalmente, e por isso essa inibição é considerada um biomarcador de neurotoxicidade (SILVÉRIO *et. al.*, 2020). A BChP é indicador de efeito. Neste mesmo estudo houve uma diminuição em 20% da atividade das colinesterases totais e suas frações.

No estudo de Kapeleka *et. al.* (2019) "*Biomonitoring of Acetylcholinesterase (AChE) Activity among Smallholder Horticultural Farmers Occupationally Exposed to Mixtures of Pesticides in Tanzania*" viu-se uma menor inibição de AChE, quando comparado entre trabalhadores rurais indonésios. Ao contrário dos achados de Iowa e Carolina do Norte, bem como da Austrália, não mostraram diferença estatística nos níveis de AChE entre os indivíduos expostos e não expostos. Isso pode ser explicado pelo fato de que a maioria dos agricultores nos países em desenvolvimento dependem do uso de pesticidas que são relativamente mais baratos, mas altamente tóxicos, enquanto o uso de pesticidas em países desenvolvidos é altamente regulamentado e monitorado (KAPELEKA *et. al.*, 2019).

Foi observada uma diferença no nível de exposição entre homens e mulheres. As mulheres agricultoras, principalmente envolvidas na capina e colheita de culturas hortícolas, foram mais expostas do que os homens neste estudo, apoiando a vulnerabilidade das mulheres aos OPs e à exposição à AC. As mulheres estão mais expostas que os aplicadores de agrotóxicos, possivelmente porque o treinamento de segurança e o uso de EPIs costumam ser menores, e o tempo de exposição pode ser maior que o dos aplicadores. Da mesma forma, acredita-se que as mulheres façam trabalhos menos arriscados; portanto, eles obtêm menos proteção contra a exposição a pesticidas (KAPELEKA *et. al.*, 2019).

Ainda no trabalho de Kapeleka *et. al.* (2019) foi visto que o uso do EPI não reduz a exposição do trabalhador ao agrotóxico e isso se explica, porque alguns destes fazem uso parcial, mau uso e qualidade dos equipamentos. Foi visto também redução modesta da AChE dos controles do estudo e se sugere contaminação ambiental via por alimentos contaminados destes indivíduos, demonstrando insegurança alimentar.



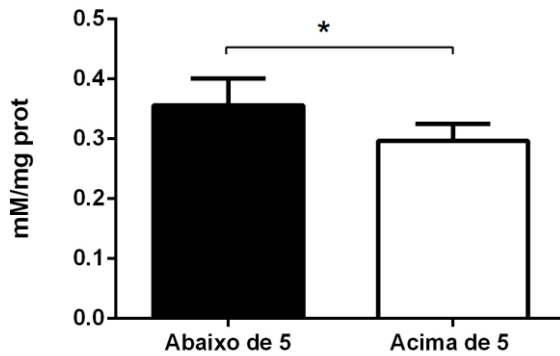
Nos resultados do trabalho de Dhananjayan *et. al.* (2012) sugere-se que a atividade da AChE em trabalhadores agrícolas diminuiu (14%) quando comparada com a dos controles devido à inibição da atividade da AChE por pesticidas. A inibição da AChE pode ter resultado no acúmulo de ACh nas junções sinápticas, o que pode levar à citotoxicidade. O estudo também demonstrou que existem relações entre alteração na inibição da AChE e sintomas, especialmente sintomas respiratórios, sintomas do SNC. Houve também redução na atividade plasmática de BChE (56%) no presente estudo. O uso de pesticidas inibidores da AChE na atividade agrícola causou a redução das atividades de AChE e BChE entre os trabalhadores (DHABAJAYAN *et.al.*, 2012).

Após se visualizar a atividade enzimática dos participantes quanto ao gênero e tipos de empreendimentos agrícolas que os mesmos estão inseridos, pode-se concluir que os trabalhadores agrícolas do sexo masculino estão mais expostos a contaminação por agrotóxicos, possuíam uma redução maior da atividade enzimática da BChE. Isso foi visto nos dois grupos. Quando analisado entre participantes do sexo masculino dos dois grupos, o resultado da atividade de BChE foi menor entre agricultores de lotes de grande porte, isso se dá pela exposição contínua ao veneno.

Em relação as trabalhadoras agrícolas dos dois grupos tiveram uma atividade enzimática BChE melhor, que os participantes do sexo masculino. Tendo melhor resultado o grupo dos lotes de médio porte. Ou seja, as participantes dos lotes de grande porte, mesmo estando lotadas em atividades sem contato direto com o veneno, ainda assim tiveram um funcionamento enzimático menor, que as do primeiro grupo. Por fim se compreende que a divisão de tarefas por gênero exerce um efeito protetor para contaminação para as mulheres, porém esse ponto favorável às trabalhadoras só consegue se manter em locais que não tenham exposição diária ao veneno, uma vez que a contaminação ambiental exerce influência no funcionamento enzimático da acetilcolinesterase dos trabalhadores agrícolas.

Gráfico 12 – Análise da relação entre atividade enzimática da acetilcolinesterase de trabalhadores agrícolas inseridos em fazendas de grande porte do estudo e o número de agrotóxicos utilizados nas lavouras.

#### Número de agrotóxicos utilizados (Grande Porte)

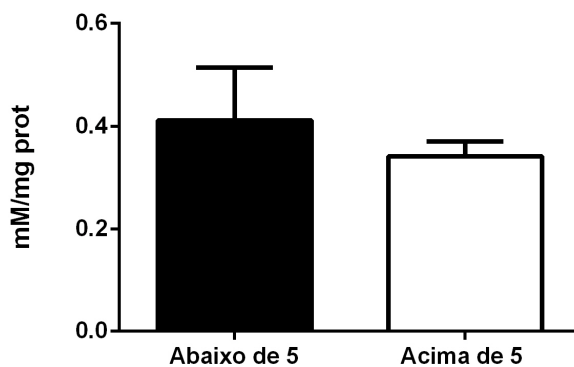


\* $p < 0,05$ ; ANOVA *Two-way* e teste de *Student*.

Fonte: autoria própria (2023).

Gráfico 13 – Análise da relação entre atividade enzimática da acetilcolinesterase de trabalhadores agrícolas inseridos em fazendas de médio porte do estudo e o número de agrotóxicos utilizados nas lavouras.

#### Número de agrotóxicos utilizados (Médio Porte)



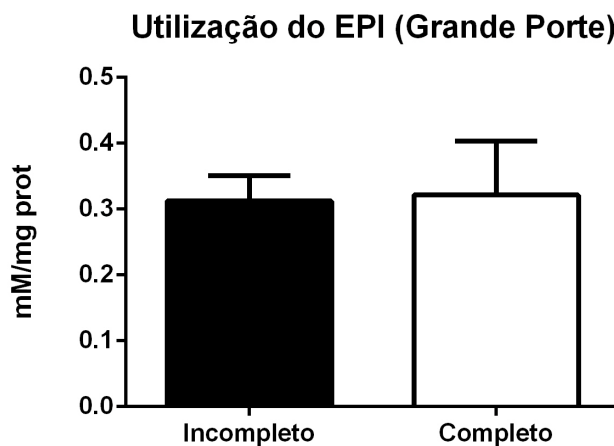
ANOVA *Two-way* e teste de *Student*.

Fonte: autoria própria (2023).

Quando avaliado a relação que existia entre o número de agrotóxicos utilizados no manejo das lavouras entre trabalhadores agrícolas e sua atividade

enzimática em fazendas de grande porte foi visto uma diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ), em que os agricultores que utilizam menos que cinco agrotóxicos por cultivo tinham uma função enzimática melhor preservada (média de 0,3563,  $N=4$ ), que os trabalhadores que utilizam mais de cinco agrotóxicos por cultivo (média de 0,2968,  $N=5$ ) (gráfico 12). Desta maneira fica claro que quanto maior a exposição diária a inúmeros venenos na lavoura, maior o comprometimento no funcionamento enzimático da BChP. Quando se estudou a relação entre o número de agrotóxicos utilizados em cultivos de médio porte não houve diferença estatística. Os trabalhadores agrícolas de médio porte, que faziam o uso de menos que cinco agrotóxicos por lavoura tiveram uma média de atividade enzimática 0,4115 com  $N=2$ , já os que faziam uso de mais que cinco agrotóxicos a média foi 0,3413,  $N=4$  (gráfico 13).

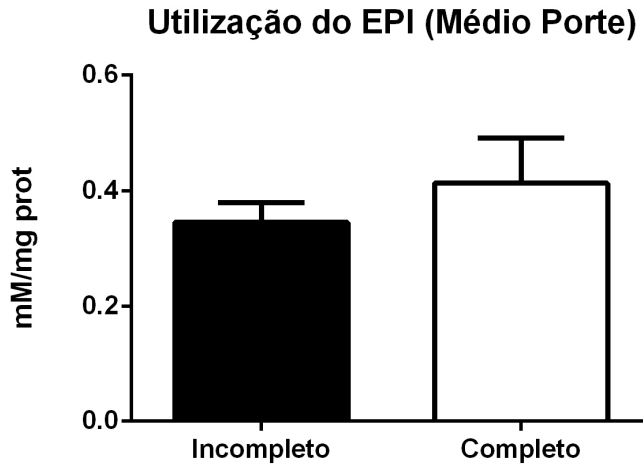
Gráfico 14 – Análise da relação entre atividade enzimática da acetilcolinesterase de trabalhadores agrícolas inseridos em fazendas de grande porte do estudo e o uso do EPI na aplicação de agrotóxicos utilizados nas lavouras.



ANOVA *Two-way* e teste de *Student*.

Fonte: autoria própria (2023).

Gráfico 15 – Análise da relação entre atividade enzimática da acetilcolinesterase de trabalhadores agrícolas inseridos em fazendas de médio porte do estudo e o uso do EPI na aplicação de agrotóxicos utilizados nas lavouras.



ANOVA *Two-way* e teste de *Student*.

Fonte: autoria própria (2023).

Ao se comparar a atividade enzimática em trabalhadores agrícolas que faziam uso completo ou não do EPI nas fazendas de grande porte não houve diferença estatística significativa, média do grupo que utilizava o EPI incompleto 0,3124, N=7; média do grupo que utilizava o EPI completo foi 0,3217, N=3 (gráfico 14). Isso se deu porque nem todos os participantes do estudo eram aplicadores de veneno, logo o EPI completo era exigido aos aplicadores, diferentemente para mulheres, e outros trabalhadores agrícolas que atuavam em outras etapas da produção. Já na fazenda de média porte também não houve diferença; a média do grupo que fazia uso incompleto do EPI foi 0,4130, N=5; e uma média de 0,3447, N=3, para o grupo que fez uso do EPI completo (gráfico 15). Mesma justificativa também se deu neste grupo que a dos trabalhadores de grande porte.

Tabela 9: Relação entre intoxicação aguda anterior por agrotóxicos diagnosticada por profissional de saúde e variáveis sociodemográfica e ocupacional.

Caracterização	Sofreu intoxicação aguda anterior por agrotóxicos diagnosticada por profissional de saúde		Total	Valor-p	Razão de Chance [IC95%]
	Sim	Não			

Caracterização	Sofreu intoxicação aguda anterior por agrotóxicos diagnosticada por profissional de saúde		Total	Valor-p	Razão de Chance [IC95%]	
	Sim	Não				
Sexo	Feminino	15,15% (n=10)	84,85% (n=56)	100,00% (n=66)	0,056 <sup>(1)</sup>	2,48 [0,95 ; 6,44]
	Masculino	6,72% (n=9)	93,28% (n=125)	100,00% (n=134)		
Idade	Até 40 anos	10,00% (n=11)	90,00% (n=99)	100,00% (n=110)	0,790 <sup>(1)</sup>	1,14 [0,43 ; 2,96]
	Acima de 40 anos	8,89% (n=8)	91,11% (n=82)	100,00% (n=90)		
Estado civil	Casado	9,38% (n=12)	90,63% (n=116)	100,00% (n=128)	0,936 <sup>(1)</sup>	0,96 [0,36 ; 2,56]
	Solteiro	9,72% (n=7)	90,28% (n=65)	100,00% (n=72)		
Raça	Não declarado	---	100,00% (n=4)	100,00% (n=4)	0,863 <sup>(1)</sup>	---
	Amarelo(a)	14,29% (n=2)	85,71% (n=12)	100,00% (n=14)		
	Branco (a)	9,38% (n=3)	90,63% (n=29)	100,00% (n=32)		
	Indígena (o)	---	100,00% (n=6)	100,00% (n=6)		
	Pardo(a)	8,85% (n=10)	91,15% (n=103)	100,00% (n=113)		
	Preto(a)	12,90% (n=4)	87,10% (n=27)	100,00% (n=31)		
Escolaridade	Analfabeto	10,00% (n=1)	90,00% (n=9)	100,00% (n=10)	0,868 <sup>(1)</sup>	---
	Ensino fundamental	10,28% (n=11)	89,72% (n=96)	100,00% (n=107)		
	Ensino médio	9,09% (n=7)	90,91% (n=70)	100,00% (n=77)		
	Ensino superior	---	100,00% (n=6)	100,00% (n=6)		
Relação de trabalho	Assalariado	5,56% (n=3)	94,44% (n=51)	100,00% (n=54)	0,578 <sup>(1)</sup>	---
	Contrato	---	100,00% (n=6)	100,00% (n=6)		
	Diarista	13,79% (n=8)	86,21% (n=50)	100,00% (n=58)		
	Meeiro/arrendatário	9,30% (n=4)	90,70% (n=39)	100,00% (n=43)		
	Proprietário	10,26% (n=4)	89,74% (n=35)	100,00% (n=39)		
Sindicalizado	Não	12,82% (n=15)	87,18% (n=102)	100,00% (n=117)	0,057 <sup>(1)</sup>	2,90 [0,93 ; 9,09]
	Sim	4,82% (n=4)	95,18% (n=79)	100,00% (n=83)		
Carga horária semanal de trabalho	≤ 40 horas	9,74% (n=15)	90,26% (n=139)	100,00% (n=154)	1,000 <sup>(2)</sup>	1,13 [0,36 ; 3,60]
	> 40 horas	8,70% (n=4)	91,30% (n=42)	100,00% (n=46)		
Total de culturas cultivadas	Até 4 culturas	8,85% (n=17)	91,15% (n=175)	100,00% (n=192)	0,170 <sup>(2)</sup>	3,43 [0,64 ; 18,34]
	5 a 10 culturas	25,00% (n=2)	75,00% (n=6)	100,00% (n=8)		
Tipo de Lavoura predominante	Lavoura somente permanente	9,04% (n=15)	90,96% (n=151)	100,00% (n=166)	0,375 <sup>(1)</sup>	---
	Lavoura somente temporária	18,75% (n=3)	81,25% (n=13)	100,00% (n=16)		
	Lavoura temporária e permanente	5,56% (n=1)	94,44% (n=17)	100,00% (n=18)		
Tempo de trabalho em atividades relacionadas ao uso de agrotóxicos	Menos de 1 ano	11,11% (n=2)	88,89% (n=16)	100,00% (n=18)	0,358 <sup>(1)</sup>	---
	De 1 a 5 anos	14,71% (n=5)	85,29% (n=29)	100,00% (n=34)		
	De 6 a 10 anos	---	100,00% (n=20)	100,00% (n=20)		
	11 anos ou mais	9,38% (n=12)	90,63% (n=116)	100,00% (n=128)		
Atualmente tem contato com agrotóxicos	Não	12,20% (n=10)	87,80% (n=72)	100,00% (n=82)	0,279 <sup>(1)</sup>	1,68 [0,65 ; 4,34]
	Sim	7,63% (n=9)	92,37% (n=109)	100,00% (n=118)		
Tempo desde o último contato com agrotóxicos:	≤ 7 dias.	6,06% (n=6)	93,94% (n=93)	100,00% (n=99)	0,101 <sup>(1)</sup>	2,29 [0,83 ; 6,29]
	> 7 dias	12,87% (n=13)	87,13% (n=88)	100,00% (n=101)		
Número de agrotóxicos utilizados?	Até 5 tipos de agrotóxicos	10,00% (n=5)	90,00% (n=45)	100,00% (n=50)	0,296 <sup>(1)</sup>	---
	Mais de cinco agrotóxicos	8,45% (n=12)	91,55% (n=130)	100,00% (n=142)		
	Não sabe	25,00% (n=2)	75,00% (n=6)	100,00% (n=8)		
Orientação técnica para aquisição de	Aquisição com orientação técnica da ATER.	9,09% (n=13)	90,91% (n=130)	100,00% (n=143)	0,703 <sup>(1)</sup>	---

Caracterização	Sofreu intoxicação aguda anterior por agrotóxicos diagnosticada por profissional de saúde		Total	Valor-p	Razão de Chance [IC95%]
	Sim	Não			
agrotóxicos: Aquisição sem orientação técnica da ATER.	12,50% (n=5)	87,50% (n=35)	100,00% (n=40)		
Não é responsável pela compra de agrotóxicos.	5,88% (n=1)	94,12% (n=16)	100,00% (n=17)		

Fonte: autoria própria (2022).

Nos resultados desta tese não foi encontrado diferença estatística entre o grupo que sofreu intoxicação aguda com variáveis sociodemográficas e ocupacionais, como demonstrado na tabela 9. Talvez isso se justifique pela população do estudo ter sido constituída de trabalhadores agrícolas que estavam inseridos em diversas atividades como diluição, pulverização, colheita, supervisão na colheita, dentre outras, tendo uma forte concentração de trabalhadores ligados a fase de colheita, apenas, sendo que estes não tinham contato direto com o veneno; não sendo um público exclusivamente de aplicadores.

Como também o fato de não ter tido acesso á outras áreas para maior diversificação entre a população, assim como os grandes empreendimentos agrícolas do ramo, na região, até mesmo os agricultores que fazem pulverizações aéreas. Outra hipótese que pode justificar esse resultado é que a temática dos agrotóxicos é sensível e as pessoas têm medo de responder positivamente se sofreram intoxicação em seus ambientes de trabalho, mesmo a pesquisadora informando da confidencialidade e sigilo, assim como por se tratar de uma pesquisa acadêmica e que todos foram informados, mesmo assim ocorre esse limite nas respostas do formulário.

Dentre os respondentes que se intoxicaram em algum momento do tempo que trabalham nas áreas agrícolas tendo contato com agrotóxicos houve um maior número entre as mulheres (15,15%, tabela 9), que se contaminaram, mesmo esses resultados não tendo diferença estatística, mas pode se observar essa consequência neste grupo. Os pretos e pardos também foram os mais acometidos, considerando que a maior parte da população de estudo, e foi constituída de pessoas que se consideram pardas e pretas, esse dado desnuda a condição que esse público está imerso, mais vulnerável.

Então além das questões de gênero observadas neste estudo (em que as tarefas executadas pelos participantes eram divididas, conforme o gênero), também foi visualizado que a maior concentração de trabalhadores desta área era de pardos, pretos e que a questão de raça também inferiu numa vulnerabilidade, grupo mais exposto.

Quanto a escolarização dos que mais se intoxicaram foram os que tinham ensino fundamental (seja ele completo ou incompleto) com 10,28%, tendo como principal relação de trabalho diarista (13,79%), não sindicalizados (12,82%), logo os agricultores que tinham uma carga horária menor ou igual a 40 horas (9,74%), eram os que não tinham vínculos na relação trabalhista, logo não cumpriam bem as normas regulamentadoras, que protegem os trabalhadores dos riscos ocupacionais.

Tendo como principais cultivos os de uva e manga, logo tal grupo caracterizado acima foi o que mais se contaminou no contato com os agrotóxicos; em relação ao tempo de trabalho se concentrou em pessoas que tinham mais de 11 anos ou mais (n=12); 8,45% (n= 12) tinham contato com mais de cinco agrotóxicos. Então com esses dados se tem total clareza o quanto essas variáveis sociodemográficas e ocupacionais expõem ao risco de contaminação, mesmo aqui no estudo os resultados não terem sido estatisticamente significativo.

No estudo de Bortolloto *et. al.* (2020) relatou que o maior contato com os agrotóxicos foi associado a trabalhadores rurais do sexo masculino, com faixa etária entre 40-49 anos, indivíduos com menor escolarização, maior tempo de moradia no campo. Silva *et. al.* (2018) relatou que indivíduos do sexo masculino apresentaram 3,47 vezes maior ocorrência de intoxicações aguda; sendo a faixa etária mais exposta foi a de 30 anos ou mais, que tinham baixa escolaridade, com ensino médio incompleto.

Quanto à ocupação atual, os trabalhadores do setor da Agricultura e de ocupações afins apresentaram 2,52 vezes maior ocorrência de intoxicações agudas, quando comparados aos trabalhadores de outras ocupações. No mesmo sentido, morar nas proximidades (a menos de 500 metros) de lavouras e trabalhar na zona rural também foram situações associadas a maiores prevalências de intoxicação aguda (SILVA *et. al.*, 2018).

No trabalho de Pertali *et. al.* (2019) foi visto que houve uma associação positiva entre não utilização de EPI pelos participantes do sexo feminino ( $p < 0,001$ ),

ter baixa escolaridade ( $p = 0,05$ ), ter baixa classe socioeconômica ( $p = 0,002$ ), cultivar lavouras temporárias ( $p = 0,023$ ), utilizar até 5 agrotóxicos ( $0,044$ ), comprar agrotóxicos sem orientação técnica ( $p < 0,001$ ), utilizar equipamento não mecanizado para aplicação ( $p = 0,002$ ), não tomar banho ou se lavar adequadamente após o uso ( $p < 0,001$ ) e não observar os tempos de carência para reentrada ( $p < 0,001$ ), reaplicação ( $p < 0,001$ ) e colheita dos produtos, após aplicar agrotóxicos ( $p < 0,001$ ). Todos fatores que predispõem a não utilização dos EPI e predispõem ao risco de contato com os agrotóxicos.

Tabela 10: Relação entre o uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) e variáveis sociodemográfica e ocupacional.

Caracterização	Uso de EPI		Total	Valor-p	Razão de Chance [IC95%]	
	Sim	Não				
Sexo	Feminino	83,33% (n=55)	16,67% (n=11)	100,00% (n=66)	0,008 <sup>(1)</sup>	0,28 [0,10 ; 0,75]
	Masculino	94,78% (n=127)	5,22% (n=7)	100,00% (n=134)		
Idade	Até 40 anos	95,45% (n=105)	4,55% (n=5)	100,00% (n=110)	0,015 <sup>(1)</sup>	3,54 [1,21 ; 10,36]
	Acima de 40 anos	85,56% (n=77)	14,44% (n=13)	100,00% (n=90)		
Estado civil	Casado	92,97% (n=119)	7,03% (n=9)	100,00% (n=128)	0,195 <sup>(1)</sup>	1,89 [0,71 ; 5,00]
	Solteiro	87,50% (n=63)	12,50% (n=9)	100,00% (n=72)		
Raça	Não declarado	100,00% (n=4)	---	100,00% (n=4)	0,124 <sup>(1)</sup>	---
	Amarelo(a)	100,00% (n=14)	---	100,00% (n=14)		
	Branco (a)	96,88% (n=31)	3,13% (n=1)	100,00% (n=32)		
	Indígena (o)	100,00% (n=16)	---	100,00% (n=6)		
	Pardo(a)	85,84% (n=97)	14,16% (n=16)	100,00% (n=113)		
	Preto(a)	96,77% (n=30)	3,23% (n=1)	100,00% (n=31)		
Escolaridade	Analfabeto	60,00% (n=6)	40,00% (n=4)	100,00% (n=10)	0,001 <sup>(1)</sup>	---
	Ensino fundamental	89,72% (n=96)	10,28% (n=11)	100,00% (n=107)		
	Ensino médio	97,40% (n=75)	2,60% (n=2)	100,00% (n=77)		
	Ensino superior	83,33% (n=5)	16,67% (n=1)	100,00% (n=6)		
Relação de trabalho	Assalariado	100,00% (n=54)	---	100,00% (n=54)	<0,001 <sup>(1)</sup>	---
	Contrato	83,33% (n=5)	16,67% (n=1)	100,00% (n=6)		
	Diarista	96,55% (n=56)	3,45% (n=2)	100,00% (n=58)		
	Meeiro/arrendatário	93,02% (n=40)	6,98% (n=3)	100,00% (n=43)		
	Proprietário	69,23% (n=27)	30,77% (n=12)	100,00% (n=39)		
Sindicalizado	Não	94,02% (n=110)	5,98% (n=7)	100,00% (n=117)	0,077 <sup>(1)</sup>	2,40 [0,89 ; 6,48]
	Sim	86,75% (n=72)	13,25% (n=11)	100,00% (n=83)		
Carga horária semanal de trabalho	≤ 40 horas	88,96% (n=137)	11,04% (n=17)	100,00% (n=154)	0,079 <sup>(2)</sup>	5,58 [0,72 ; 43,15]
	> 40 horas	97,83% (n=45)	2,17% (n=1)	100,00% (n=46)		
Total de culturas cultivadas	Até 4 culturas	91,15% (n=175)	8,85% (n=17)	100,00% (n=192)	0,536 <sup>(2)</sup>	0,68 [0,08 ; 5,85]
	5 a 10 culturas	87,50% (n=7)	12,50% (n=1)	100,00% (n=8)		
Tipo de Lavoura predominante	Lavoura somente permanente	96,39% (n=160)	3,61% (n=6)	100,00% (n=166)	<0,001 <sup>(1)</sup>	---
	Lavoura somente temporária	62,50% (n=10)	37,50% (n=6)	100,00% (n=16)		
	Lavoura temporária e permanente	66,67% (n=12)	33,33% (n=6)	100,00% (n=18)		
Tempo de trabalho em atividades relacionadas	Menos de 1 ano	100,00% (n=18)	---	100,00% (n=18)	0,108 <sup>(1)</sup>	---
	De 1 a 5 anos	94,12% (n=32)	5,88% (n=2)	100,00% (n=34)		
	De 6 a 10 anos	100,00% (n=20)	---	100,00% (n=20)		



Caracterização	Uso de EPI		Total	Valor-p	Razão de Chance [IC95%]	
	Sim	Não				
ao uso de agrotóxicos	11 anos ou mais	87,50% (n=112)	12,50% (n=16)	100,00% (n=128)		
Atualmente tem contato com agrotóxicos	Não	93,90% (n=77)	6,10% (n=5)	100,00% (n=82)	0,232 <sup>(1)</sup>	1,91 [0,65 ; 5,57]
	Sim	88,98% (n=105)	11,02% (n=13)	100,00% (n=118)		
Tempo desde o último contato com agrotóxicos:	≤ 7 dias.	88,89% (n=88)	11,11% (n=11)	100,00% (n=99)	0,302 <sup>(1)</sup>	1,68 [0,62 ; 4,52]
	> 7 dias	93,07% (n=94)	6,93% (n=7)	100,00% (n=101)		
Número de agrotóxicos utilizados?	Até 5 tipos de agrotóxicos	86,00% (n=43)	14,00% (n=7)	100,00% (n=50)	0,315 <sup>(1)</sup>	---
	Mais de cinco agrotóxicos	92,96% (n=132)	7,04% (n=10)	100,00% (n=142)		
	Não sabe	87,50% (n=7)	12,50% (n=1)	100,00% (n=8)		
Orientação técnica para aquisição de agrotóxicos	Aquisição com orientação técnica da ATER.	97,20% (n=139)	2,80% (n=4)	100,00% (n=143)	<0,001 <sup>(1)</sup>	---
	Aquisição sem orientação técnica da ATER.	75,00% (n=30)	25,00% (n=10)	100,00% (n=40)		
	Não é responsável pela compra de agrotóxicos.	76,47% (n=13)	23,53% (n=4)	100,00% (n=17)		

Fonte: autoria própria (2023).

Quando se analisou a relação entre o uso do EPI com variáveis sociodemográficas e ocupacionais percebeu-se evidências de diferença estatística entre o uso do EPI com sexo, idade, escolaridade, relação de trabalho, tipo de lavoura e orientação técnica para aquisição de agrotóxicos. Logo se viu que a chance dos trabalhadores agrícolas, do sexo feminino, usarem EPI diminuem em 72% ( $p < 0,05$ ), quando comparado aos homens (tabela 10). E este resultado está em consonância com o número de participantes que mais se intoxicaram durante o seu trabalho na agricultura serem mulheres (15,15%), a seguir a consequência do não uso do EPI é aumentar a exposição aos agrotóxicos e por fim intoxicação exógena.

As tarefas na agricultura são divididas, conforme o gênero e na compreensão por parte das mulheres de não terem atividades diretas na preparação e aplicação do veneno, não existem riscos e por fim não se faz necessário o uso do EPI e tal prática se mostra mais um fator de exposição ocupacional. O trabalho de Silveiro *et. al.* (2020) visualizou que embora o contato direto com praguicidas seja igualmente frequente entre homens e mulheres, os homens utilizam mais frequentemente os EPI de forma adequada do que as mulheres, que em sua maioria não os utilizam de

forma alguma (SILVEIRO *et. al.*, 2020). Resultado que também esteve em consonância com desta tese foi o de Pertali *et. al.* (2019) Dos indivíduos que referiram não utilizar EPI, a maioria era do sexo feminino.

No trabalho de Mello e Silva (2013) houve uma prevalência de sintoma de mal-estar no sexo feminino foi de 32,7% e no masculino, de 26,4%. Havendo por consequência maior ocorrência de sintomas (97,5%) entre as trabalhadoras, assalariadas ou temporárias, que residiam na zona rural e que já haviam sido internadas por intoxicação relacionada a agrotóxico. Logo esse estudo concluiu que essas trabalhadoras assumem atividades de maior risco quanto à exposição ao agrotóxico, ou ainda, uma explicação apoiada na suscetibilidade associada ao sexo (MELLO e SILVA, 2013).

Isso também se aplica porque os homens não têm o hábito de procurarem os serviços de saúde de forma preventiva, nem na presença de um agravo em saúde como intoxicação exógena por agrotóxicos, ocasionando um perfil de subnotificação dos números de eventos, assim como a sua concentração em participantes do sexo feminino. No trabalho de Moreira *et. al.* (2014) que analisou as principais dificuldades da inserção do homem na inserção na atenção básica foi visto que os entraves se encontram em três aspectos: o próprio homem; aos profissionais e aos serviços deste nível de atenção.

Dentre esses últimos sobre o próprio homem se aplica a sua ausência do homem na atenção básica de saúde; Déficit de comportamento preventivo de autocuidado; e Sentimentos de temor vinculados ao trabalho. Normalmente esses homens não se reconhecem suas necessidades em saúde e só buscam quando a doença está instalada e isso pode se explicar porque estão ligados a um modelo curativo de processo saúde-doença, também por terem arraigado na sua cultura que o homem não adoece, é forte, e não tem fragilidades, como se buscar atendimento em saúde fosse um traço de fraqueza (MOREIRA *et. al.*, 2014)

Também foi visualizado dificuldades de inserção vinculados aos profissionais de saúde que não estão capacitados em saúde deste público como também não conhecem a política de saúde do homem. Por fim dificuldades com os serviços em

saúde que não tem horários ajustados com as atividades laborais (MOREIRA *et. al.*, 2014).

A preparação dos profissionais que atendem esse público é uma estratégia eficaz de promoção em saúde dos homens, uma vez que eles tendem negar a possibilidade de adoecer, ficando mais vulneráveis; isso também pode se explicar pela construção social que se tem do homem forte, infalível, que não fraqueja, nem adoece, um dos exemplos para tal explanação é a não adesão ao exame clínico de próstata por achar ofensivo a sua masculinidade (SOUZA *et. al.*, 2019).

Outra justificativa é que as ações em saúde se concentravam em grupos prioritários como mulheres, crianças, idoso ficando a saúde do homem a margem, além da sua baixa adesão in natura aos serviços de saúde. Após implementação da política nacional de saúde do homem a estratégia de saúde da família vem construindo um caminho de prevenção, promoção e acesso integral a esse segmento e conta com a atuação efetiva da enfermagem mudanças no paradigma de cuidado de homens no cenário nacional (SOUZA *et. al.*, 2019).

Uma realidade da população do campo é que possuem condições de saúde menos favoráveis que a população de áreas urbanas, assim como, menor assistência à saúde devido diversas limitações, principalmente geográficas. Tendo uma população predominante do sexo masculino, que naturalmente já tem dificuldades de acesso aos serviços de saúde, que na população rural se exacerba (SOUZA *et. al.*, 2019).

Ao se analisar a relação de idade e uso do EPI viu-se que a chance dos produtores com idade até 40 anos, usarem EPI, aumenta em 3,54 vezes ( $p < 0,05$ , tabela 10), comparado aos produtores acima de 40 anos. Isso pode se justificar que os trabalhadores com idade até 40 anos estavam ligados aos grandes empreendimentos agrícolas, e estes faziam cumprir efetivamente a NR de uso do EPI entre os trabalhadores, diferentemente dos locais que não há fiscalização dos órgãos regulamentadores trabalhistas e também não existe consciência do uso do EPI, como nos locais de pequeno e médio porte (pequenos produtores).

Resultado com a mesma linha de raciocínio deste último aqui foi visto no trabalho de Silvério *et. al.* (2020) verificou-se que 55,5% dos pesquisados são proprietários de seus locais de trabalho e 74,3% trabalham com agricultura familiar – ou seja, são, em sua maioria, pequenos produtores rurais que desenvolvem suas atividades mediante emprego direto da força de trabalho própria e da família. Nesse contexto, frequentemente o uso do EPI é negligenciado, principalmente pelas mulheres (SILVÉRIO *et. al.*, 2020). Ou seja, o grupo em que eles estavam inseridos influenciou no uso do EPI, assim como também foi visto nesta tese que pessoas com mais de 40 anos, em sua boa parte constituída de pequenos produtores, não faziam o uso dos EPIs.

Além disso, os indivíduos que não utilizam EPI são mais frequentes nas seguintes características: entre participantes analfabetos; proprietários de lotes de pequeno porte ou contratados, que trabalhem com tipo de lavoura temporária; e os que tinham orientação técnica para aquisição de agrotóxicos - aquisição sem orientação técnica da ATER ou não é responsável pela compra de agrotóxicos ( $p \leq 0,001$ , tabela 10).

O que os estudos demonstram é uma associação direta entre escolaridade, nível de informação, conscientização com os riscos ocupacionais e manejos dos agrotóxicos. No estudo de Silveiro *et. al.* (2020) os trabalhadores rurais do sul mineiro têm, em sua grande maioria, uma escolaridade restrita ao Ensino Fundamental I, o que certamente influenciou no uso inadequado ou mesmo a completa rejeição do uso de EPI (SILVÉRIO *et. al.*, 2020). Neste último estudo também teve relação entre os trabalhadores que não fizeram uso de o EPI serem pequenos produtores/proprietários.

Outro ponto interessante visto no trabalho de Silvério *et. al.* (2020) foi tanto o descaso com o uso de EPI em 79% dos homens e 97% das mulheres, que não é nada surpreendente o fato de que quase 20% desta população apresenta alterações nas dosagens de colinesterase total e frações.

Outro resultado em sintonia com o encontrado nesta tese foi o de Pertali *et. al.* (2019) em que houve associação ao não uso do EPI entre participantes com baixa escolaridade ( $p < 0,05$ ), cultivar lavouras temporárias ( $p = 0,023$ ), utilizar até 5

agrotóxicos (0,044), comprar agrotóxicos sem orientação técnica ( $p < 0,001$ ). E o autor faz refletir sobre a necessidade de desenvolvimento de políticas públicas que assegurem e estimulem maior acesso à educação, renda e assistência agrícola especializada, como forma de garantir maior proteção à saúde do trabalhador rural (PERTALI et. al., 2019).

### 5.5 PERCEPÇÃO DO RISCO PARA SAÚDE RELACIONADO À MANIPULAÇÃO DE AGROTÓXICOS PELOS TRABALHADORES AGRÍCOLAS PARTICIPANTES DO ESTUDO

Quando os trabalhadores agrícolas, foram questionados sobre se consideram os agrotóxicos prejudiciais à sua saúde. Desses, 93% responderam sim (tabela 10). Dentre estes que falaram sim, 24 disseram ser prejudicial, sem o uso do EPI corretamente; 63 afirmaram ser tóxico e causar intoxicação (“ser um risco, veneno, pela explicação do rótulo”); 55 relataram prejudicar a saúde (“problemas de saúde no sangue, câncer, problemas de pele, de visão, cegueira, morte, intestino, efeitos cumulativos e deletérios”); 12 asseguraram que dependia da forma de trabalho; 02 disseram ser uma exposição inevitável.

Portanto, com esses resultados, compreende-se a percepção de risco com o uso dos agrotóxicos pelos trabalhadores agrícolas e que os mesmos associam os riscos a um quadro de intoxicação tanto aguda quanto crônica; seja por terem vivenciado próximo a alguém que adoeceu, houveram relatos neste sentido, seja pelo que a literatura produziu de conhecimento, como bem trouxeram alguns danos; outros citaram que o adoecimento seria relativo ao não uso do EPI ou pela forma de trabalho ou até mesmo pelo organismo “alguns são mais fracos e outros mais fortes” e 02 disseram ser inevitável. E aí vem a luz da questão em que mesmo percebendo os riscos ocupacionais de manipulação dos venenos, porém a falta de perspectiva de mudança, como também a necessidade do trabalho o faz terem a resignação como modo de vida.

**Tabela 11: Percepção de risco para saúde relacionado à manipulação de agrotóxicos pelos trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor do município de Casa Nova – BA, 2022.**

Caracterização		Frequência absoluta	%
Considera o agrotóxico prejudicial à saúde do agricultor	Não	11	5,50
	Sim	186	93,00
	Não sabe	3	1,50

Caracterização		Frequência absoluta	%
Considera o agrotóxico prejudicial à saúde do consumidor	Não	33	16,50
	Sim	158	79,00
	Não sabe	9	4,50
Conhece alternativas de produção de alimentos sem uso de insumos químicos ou agrotóxicos	Não	143	71,50
	Sim	57	28,50
Considera ser possível a produção sem uso de insumos químicos ou agrotóxicos	Não	94	47,00
	Sim	92	46,00
	Não sabe	14	7,00
<b>Total</b>		<b>200</b>	<b>100,00</b>

Fonte: autoria própria (2022).

É notório o perfil de conscientização dos participantes para o risco real do trabalho com o veneno, porém um número ainda tem a percepção que este seja parcial e atrelado ao não uso do EPI, entretanto, este último atua numa perspectiva de redução de danos e não isenta o trabalhador da contaminação, seja ocupacional ou ambiental, assim como as populações expostas. No trabalho de Ristow *et al.* (2020) sobre a percepção dos trabalhadores rurais quanto ao grau de risco à sua saúde na exposição a agrotóxicos, 57% afirmaram ser perigoso, 27% muito perigoso, 8% pouco perigoso e 8% não perigoso. Assim, verificou-se o reconhecimento do risco à exposição aos agrotóxicos pela maioria dos participantes (RISTOW *et al.*, 2020).

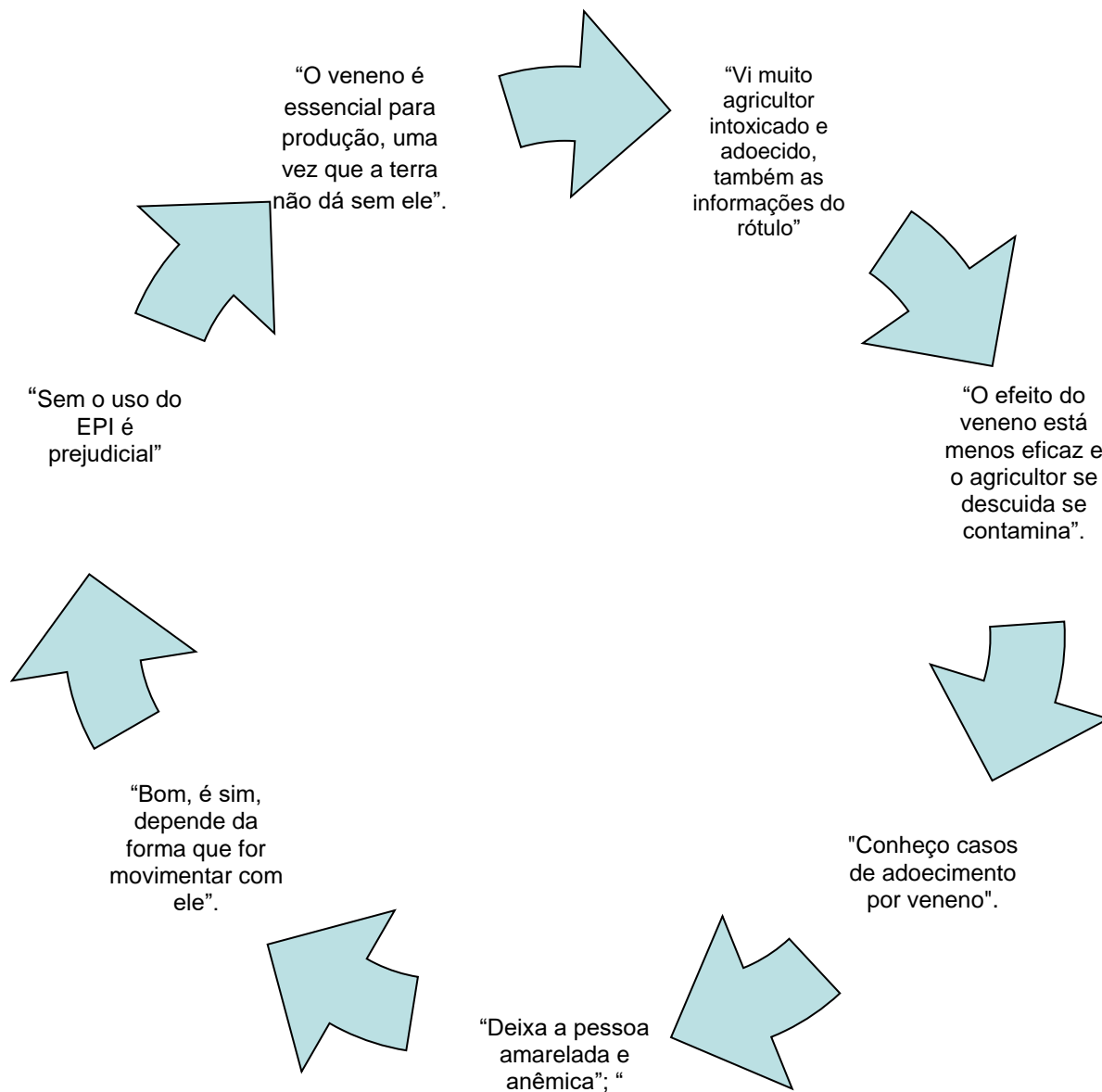
Como bem trouxe o estudo Ristow *et al.* (2020), a percepção dos riscos com a manipulação dos agrotóxicos pelos trabalhadores é um achado importante e motivador para os cuidados diários e para a busca de informações sobre o uso seguro de agrotóxicos, as quais seriam acessíveis através de orientação técnica. Todavia, há de se ponderar que há um distanciamento entre o entendimento do risco da exposição a agrotóxicos e da prática de medidas de uso seguro pelos agricultores (RISTOW *et al.*, 2020). Tal reflexão deste último autor cabe exatamente nos resultados encontrados desta tese.

Uma consequência importante da conscientização dos riscos da exposição aos agrotóxicos é o uso dos EPIs, participação dos treinamentos para manuseio destas substâncias; conforme a Resolução Normativa nº 6, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) que regulamenta a obrigatoriedade do fornecimento de EPIs pelo empregador, a realização de treinamentos para uso de EPIs e o uso deles pelo trabalhador rural (BRASIL, 1979; apud RISTOW, 2020). Neste sentido, vale citar que

esta resolução se restringe aos trabalhadores formais, inseridos no regime de CLT, mas uma vez se avolumam vulnerabilidades para os trabalhadores rurais autônomos (RISTOW *et al.*, 2020).

No estudo de Ristow *et al.* (2020), a maioria dos agricultores citaram que os treinamentos recebidos estiveram relacionados à comercialização de agrotóxicos, estes feitos por empresas ou cooperativas agrícolas que os comercializam e agrônomos ou técnicos agrícolas. Portanto, os treinamentos em práticas seguras do uso dos agrotóxicos são medidas importantes na proteção do trabalhador agrícola, conscientização, porém deve ter cunho de educação continuada, um acompanhamento próximo tanto da assistência técnica agrícola no campo, assim como, dos técnicos agrícolas ou engenheiros; um monitoramento e conscientização para redução de riscos como também práticas alternativas de produção sustentável.

Figura 18 – Relato dos entrevistados sobre o porquê consideram os agrotóxicos prejudiciais à saúde dos trabalhadores agrícolas em Casa Nova-BA.



Fonte: autoria própria (2022).

Quando questionados se consideravam os agrotóxicos prejudicial à saúde dos consumidores finais dos alimentos produzidos, 79% referiram que sim (tabela 10). Mesmo em conexão com a percepção que eles têm de causar prejuízos tanto à saúde deles, quanto a de quem consome o alimento, porém foi um resultado um pouco menor, uma vez que 5,50% referiram não ocasionar danos à saúde do agricultor em relação a



16,50% que citaram não haver danos à saúde de quem consome o alimento com resíduo. Entre estes que disseram sim, 25 citaram que o risco seria parcial e atrelado ao não cumprimento do período de carência entre a aplicação do veneno e colheita; 13 afirmaram serem totalmente prejudicial e que infelizmente os alimentos consumidos pelo brasileiro terem uma sobrecarga de veneno.

O estudo de Reis *et al.* (2017) traz as percepções dos agricultores sobre a relação entre fumicultura e impactos à saúde e ao ambiente, em que houve correspondência direta e clara entre problemas de saúde e uso de agrotóxicos na cultura de tabaco, relacionando desde sintomas inespecíficos (como mal-estar, dor de cabeça, tontura, nervosismo, impaciência, problemas para dormir, dor no estômago) até patologias bem definidas (dermatoses, depressão) às intoxicações por agrotóxicos. E, ainda que tenham dito reconhecer o potencial desses produtos em causarem danos a longo prazo, como tumores, mostraram preocupação afirmando que: "...do veneno até agora não apareceu problema nenhum, não sei daqui pra frente..." (REIS *et al.*, 2017).

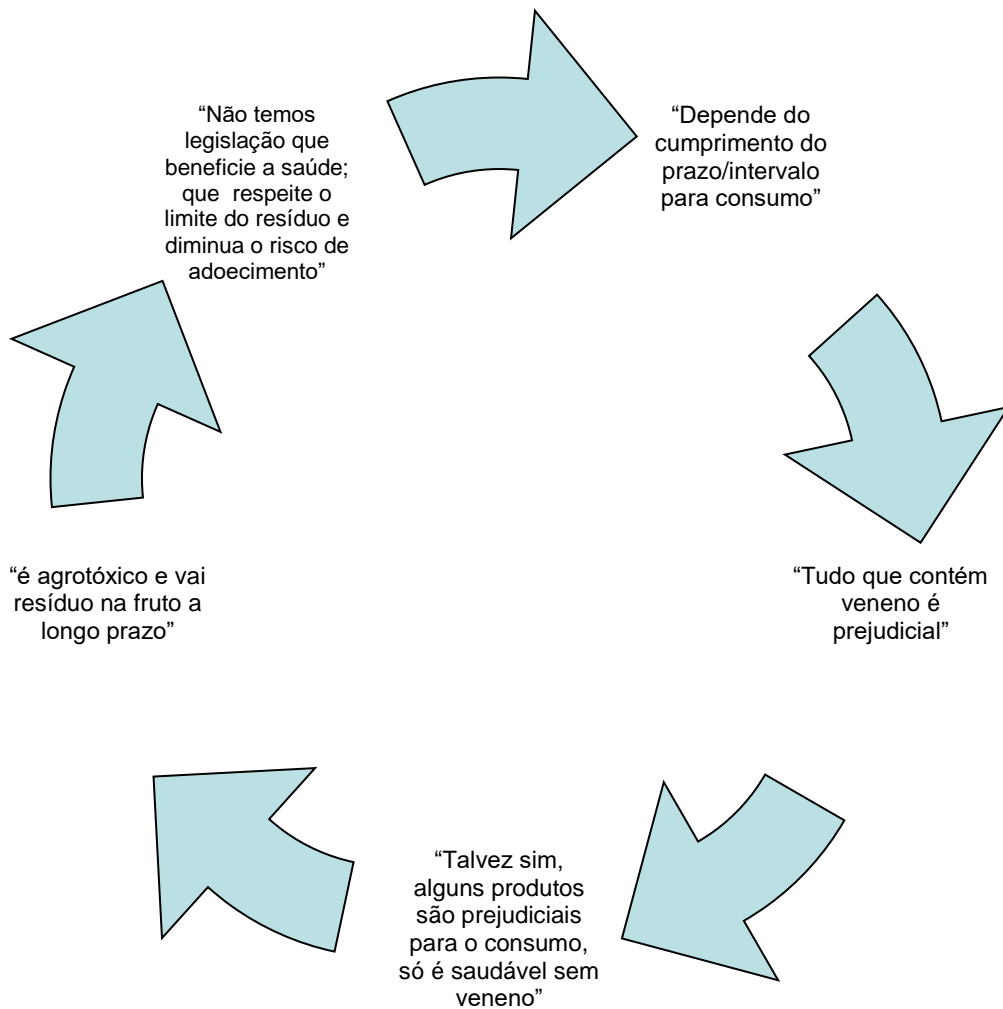
Este último autor também observou que num primeiro momento algumas pesquisadas minimizaram a nocividade dos agrotóxicos empregados, afirmando que os utilizados em outras culturas seriam mais prejudiciais à saúde. Contudo, à medida em que casos vivenciados na família ou com pessoas conhecidas após a aplicação de agrotóxicos ocorriam eventos de contaminação por veneno, pareceu ter havido um processo de reflexão e concordância que a exposição a estes produtos configurava um risco à saúde presente na fumicultura (REIS *et al.*, 2017). Esta apreensão do risco da convivência com o agrotóxico a partir de experiências negativas com pessoas próximas também foi visto nesta pesquisa.

Em relação ao limite máximo de resíduos que pode estar inserido nas frutas, há o Programa Integrado de Frutas (PIF) de manga e uva em que há um selo de certificação do MAPA, que tem como objetivo garantir a qualidade na produção de alimentos para os consumidores finais, e tais limites estão diretamente ligados à segurança alimentar, sustentabilidade ambiental e segurança e saúde dos trabalhadores agrícolas, para tanto, são utilizadas técnicas que levam em conta os impactos ambientais sobre o sistema solo/água/produção e que possibilitam avaliar a qualidade do produto considerando as características físicas, químicas e biológicas dos recursos naturais locais nos processos envolvidos na cadeia produtiva, pós-colheita e comercialização da produção.

Com o selo, o agricultor leva certa vantagem na exportação (apesar de necessitar de aprovação de órgãos internacionais competentes que regulamentam e aceitam as condições do processo produtivo brasileiro), por atender aos principais fatores exigidos pelos importadores de frutas frescas entre eles, a utilização mínima de produtos químicos (PESSOA *et al.*, 2000 apud BEDOR, 2008; PINHEIRO; ADISSI, 2007 apud BEDOR, 2008).

No estudo de Bedor (2008), os agrotóxicos do PIF de manga e uva, assim como os solicitados para registro no selo, têm em sua maioria potencial carcinogênico (81%), apesar do cuidado com os agrotóxicos serem um dos principais objetivos desse programa por conta das exigências de segurança para a saúde dos consumidores e trabalhadores rurais exigidas pelos países estrangeiros. E ainda cabe à reflexão da sobreposição de substâncias químicas no prato do brasileiro, uma vez que a análise de riscos dos resíduos nos alimentos tem como base um único alimento, em que são exíguos os estudos da associação destes, o resultado da sinergia.

Figura 19 – Relato dos entrevistados sobre o porquê consideram os agrotóxicos prejudiciais à saúde dos consumidores finais em Casa Nova-BA.



Fonte: autoria própria (2022).

Ao serem consultados sobre se conhecem alternativas de produção de alimentos sem uso de insumos químicos ou agrotóxicos, 28,50% disseram que sim, fazendo conexão com algum familiar ou conhecido que produz ou algum momento que produziu de forma sustentável (tabela 10). Já 71,50% afirmaram não. Esse resultado faz se pensar que iniciativas de produção de base ecológica aqui nesta região não estão bem divulgadas. Dentre os que responderam sim, ser possível a produção sem uso de agrotóxicos, 35 citaram a orgânica, 15 dos povos tradicionais e 01 produção com insumos biológicos. Mesmo havendo algumas alternativas ao

modelo industrial vigente de produção, ainda se encontram restrito o conhecimento destes por partes dos agricultores.

E a degradação pelos agrotóxicos tanto tem impacto na saúde humana, no ambiente assim como na fertilidade do solo, na produtividade e na qualidade das culturas. Tomando como base a manutenção da diversidade ambiental em cada sistema de cultivo, tem aumentado em diferentes países as áreas com sistemas agrícolas alternativos, como Agricultura Biodinâmica, Agricultura Natural, Agricultura Orgânica, Agricultura, agroecológica entre outros modelos de exploração, com base na preservação do ecossistema (SILVA *et al.*, 2021).

Esses sistemas agrícolas alternativos conseguem melhorar a rizosfera e a biosfera, apresentando eficiência em curto, médio e longo prazo. Na Índia, houve uma experiência exitosa com produção orgânica aplicada em conjunto com agricultura biodinâmica, com a integração de algumas técnicas de agricultura orgânica, devido ao seu impacto sinérgico, concebendo um sistema de produção orgânico, capaz de aprimorar a rizosfera e a biosfera, denominando-o de “Homa Jaivik Krishi” (RAM; PATHAK, 2016).

A produção de orgânicos no polo de Petrolina-PE, Juazeiro-BA, locais que também estão dentro do polo de fruticultura irrigada no Vale do São Francisco, segundo Silva *et al.* (2021), iniciou-se em meados de 1990. Em 2004, surgiu a Associação de Produtores Orgânicos da Adutora Caraíbas e Adjacências (APROAC); em 2014, foi fundada a Associação de Produtores e Produtoras Orgânicos do Vale do São Francisco (APROVASF), que conta atualmente com 28 associados, de acordo com a presidente da associação, Maria Alzira Davi Barros Santana. Existem ainda outras associações como Horta Comunitária João Paulo Segundo, em Juazeiro, BA; Assentamento Mandacaru, Assentamento Terra da Liberdade, Assentamento Mansueto de Lavor e Assentamento Terra Nova II, em Petrolina, PE (SILVA *et al.*, 2021).

A região do Vale do São Francisco adquiriu o selo de qualidade na produção de orgânicos pelo Instituto Chão Vivo, e hoje conta com áreas de cultivos orgânicos com estimada em 100 ha. A comercialização é realizada por venda direta, por meio de três feiras semanais: Casa do Artesão, em Juazeiro, às quintas-feiras, Mercado Municipal Orgânico de Petrolina, às sextas-feiras e domingos. O mercado municipal de Petrolina foi inaugurado em julho de 2019, atendendo a uma demanda antiga dos produtores

orgânicos. Sendo mais predominante a comercialização de hortaliças, em seguida melão, manga e por fim, acerola (SILVA *et al.*, 2021).

Uma das estratégias de produção sem uso de insumos químicos é com resíduos orgânicos, que visa à manutenção dos sistemas de produção agrícola de maneira sustentável, tendo como opções o uso de compostos orgânicos, como biofertilizantes, ou cobertura morta.

Contudo, esta prática não se aplica plenamente ao ambiente semiárido, devido a umidade baixa, aos longos períodos com escassez de chuvas; temperaturas altas na maior parte do ano, que aceleram a decomposição dos resíduos; solos com baixa fertilidade natural em muitas áreas, impedindo o máximo rendimento das plantas; priorização da alimentação dos rebanhos, devido à vocação natural do Semiárido para a pecuária; o hábito de produzir e armazenar forragem para os períodos de seca não é muito expressivo (SILVA *et al.*, 2021).

Neste sentido, existem algumas tecnologias de domínio público, já consolidadas pelos produtores agrícolas, que podem contribuir para a melhoria do estoque de carbono e nutrientes no solo e a produção orgânica de alimentos com composto orgânico [uma experiência exitosa foi realizada com mangueiras (*Mangifera indica* L.) da cultivar Tommy Atkins, com 15 anos de idade, plantadas no espaçamento 10 m x 10 m, em sistema de produção orgânica, na localidade de Santa Helena, zona rural do município de Juazeiro, BA]; adubação verde, sendo uma estratégia importante para os cultivos orgânicos em regiões semiáridas; coquetéis verde; manejo das plantas espontâneas; biofertilizantes bastante utilizado na produção de hortaliças; húmus de minhoca e rochagem (SILVA *et al.*, 2021).

No trabalho de Silva *et al.* (2021), via EMBRAPA, intitulado “Produção orgânica no polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA: prospecção e uso de insumos e resíduos agrícolas”, concluiu que a tecnologia prioritária utilizada no Semiárido é o composto orgânico pela sua grande produção nas propriedades rurais, no entanto, observa-se as dificuldades encontradas pelos agricultores e o desafio de incrementar e manter teores adequados de matéria orgânica no solo, nessas condições de clima e solo. Contudo, as alternativas disponíveis permitem que o agricultor possa selecionar aquelas que se mostram mais adequadas do ponto de vista da espécie cultivada, tamanho do cultivo ou da propriedade agrícola, nível tecnológico do produtor e custo da tecnologia (SILVA *et al.*, 2021).

Ao serem perguntados se consideram ser possível a produção sem uso de insumos químicos ou agrotóxicos, 46% responderam que sim (tabela 6); ou seja, apenas esse número acredita ser possível produzir de forma harmoniosa com sua saúde e o meio ambiente. Este dado é interessante no que diz respeito à ampla divulgação do conhecimento e aos caminhos de produção sustentável, que mesmo com muitos entraves, da qual não se pode negar, formaliza um trabalho conjunto de vários trabalhadores mostrando que é possível sim fazer a diferente.

Porém, ressalta-se que embora se tenham muitas tecnologias a favor da produção sem veneno, o pequeno produtor esbarra na falta de amparo por políticas públicas que viabilizem essa produção, que deem acesso aos grupos mais vulneráveis e que estes possam se inserir na competição de mercado de alimentos.

Tanto que ao serem perguntados no censo agropecuário de Casa Nova-BA (2017) se tinham recebido financiamento, 1.003 pessoas responderam que sim, em contrapartida, 6.506 disseram que não. Desta forma, não sobra nenhuma alternativa senão a produção com veneno, uma vez que a fase de transição para produção sem veneno demanda algumas perdas econômicas até a terra se reestabelecer e sem apoio governamental fica difícil a mudança. A transição do modelo produtivo convencional para outro o alternativo demanda tempo, custo de dinheiro e em suas fases iniciais há uma queda na produtividade e por fim no lucro. Assim para que a transição agroecológica ocorra o produtor precisa de apoio governamental. Logo a produção alternativa faz-se por um conjunto de muitas mãos que trabalham juntas. Portanto, a mudança é possível, porém os agricultores precisam de apoio, política pública.

Tanto que ao serem perguntados no censo agropecuário de Casa Nova-BA (2017) se tinham recebido financiamento 1.003 pessoas que sim, em contrapartida 6.506 disseram que não. Desta forma não sobra nenhuma alternativa senão a produção com veneno, uma vez que a fase de transição para produção sem veneno demanda algumas perdas econômicas até a terra se reestabelecer e sem apoio governamental fica difícil a mudança. E quando essa ocorre se faz por um conjunto de muitas mãos que trabalham juntas. Portanto a mudança é possível, porém os agricultores precisam de apoio, política pública.

Sobre experiências exitosas aqui na região pode-se citar a Cooperativa Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá (COOPERCUC), que produzem bebidas alcólicas produzidas do umbu, fruto produzido com ênfase na caatinga, e

maracujá; doces e compotas de umbu, goiaba, banana e maracujá; sucos e polpas; geleias e produtos artesanais (COOPERCUC, 2022).

Assim, também há os produtos comercializados pela Central da Caatinga, que comercializa os produtos advindos das cooperativas da Caatinga como cuscuz sem transgenia da Copirecê; os produtos são frutos da agricultura familiar e economia solidária, da quais são bebidas alcólicas, laticínios, carnes, doces e geleias, castanhas e granolas, mel e açúcares, chocolates e cafés, grãos e farinhas, temperos, ovos e verduras, artesanato, azeites e óleos, aperitivos e massas (CENTRAL DA CAATINGA, 2022).

Além destas cooperativas mais famosas citadas, dispõem-se aqui na região de várias que irei destacar: Associação de mulheres em ação da fazenda esfomeado (AMAFE) produção de biscoitos sequilhos e geleias de mulheres em Curaçã pela agricultura familiar; Associação dos Apicultores de Sento-Sé (AAPSSSE) tendo com princípios a preservação da natureza e a agricultura familiar da qual produzem mel, farinha, tapioca, pêtas, sequilhos, polpa de fruta e hortaliça.

Cooperativa Agropecuária Familiar Sertão Forte de Casa Nova e Região (COOAF) citada nesta tese e ponto de partida para o encontro da amostra populacional deste trabalho, tendo como foco o desenvolvimento sustentável e a agricultura familiar a qual tem produtos do corte simples de carne de bode, derivados do umbu e mandioca, lembrando que ela está inserida na região de Casa Nova-BA.

Continuando sobre as cooperativas, aqui na região tem-se Cooperativa Regional de Agricultores (as) Familiares e Extrativista da Economia Popular e Solidaria (COOPERSABOR) como: umbu, maracujá da caatinga, licor, acerola, manga, goiaba, entre outras. Derivados da mandioca e toda a cadeia produtiva dos caprinos e ovinos da região.

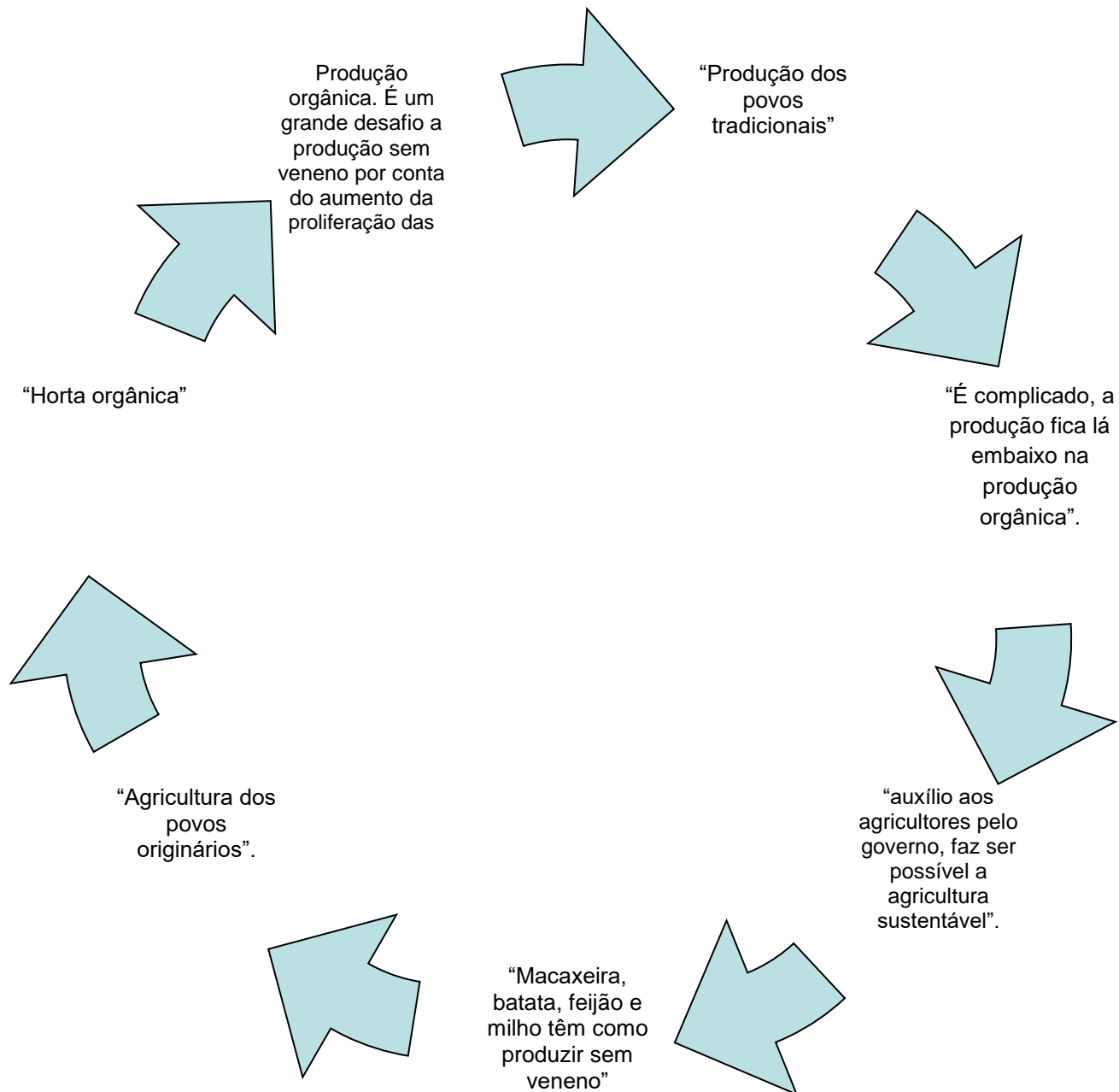
Cooperativa dos empreendedores rurais de Cacimba do Silva e região (COOPERCAR) com leite, ovos e carnes; Cooperativa agropecuária e familiar de Maçaroca e região (COOFAMA) com ovos, beneficiamento de frutas, caprinocultura; Cooperativa de Produção e Comercialização dos Derivados de Peixes de Sobradinho (COOPES) com peixes, sendo essa cooperativa essencialmente constituída de mulheres que trabalham com pescados proveniente da pesca artesanal que fortalece o empoderamento feminino.

Dando seguimento com a Cooperativa de Produção e Comercialização da Agricultura Familiar do Sudoeste da Bahia (COOPROAF) de umbu; Cooperativa de Produção da Agricultura Familiar da Comunidade de Lagoa de Dentro e Região (COOPERLAD) produz polpa, doces, geleias, nego bom feitos com umbu, maracujá da caatinga, caju, cajá, goiaba; Cooperativa Agroindustrial Vale do Paraíso (COOPERPARAISO) produz polpa de acerola, goiaba e manga; Cooperativa agroindustrial de produção e comercialização avícola da agricultura familiar do Alto de São Gonçalo Itiúba-BA LTDA (COOPAVES) ovos.

Embora se tenham várias iniciativas bem-sucedidas na região de produção alternativa, porém faltam incentivos, apoio governamental para que ela seja implementada por todos os perfis de agricultores. Infelizmente são poucos que conseguem se organizar em cooperativas e associações para produzirem sem veneno. Para que possam trabalhar, produzir sem tantos riscos para sua saúde, assim como para os consumidores, tendo uma convivência harmônica com o semiárido.



Figura 20 – Relato dos entrevistados se consideram ser possível a produção sem uso de insumos químicos ou agrotóxicos em Casa Nova-BA.



Fonte: autoria própria (2022).

Figura 21 – Pesquisadora em reunião com a comunidade Lagoa do Vicente em Casa Nova-BA.



*Fonte: autoria própria (2022).*



**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

*Fonte:* autoria própria (2022).

## 6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se fazer a caracterização do perfil sociodemográfico e ocupacional dos agricultores desta área de estudo percebe-se uma maior predominância de trabalhadores do sexo masculino, em que isso se justificou pela divisão de tarefas nas áreas agrícolas terem uma relação com questões de gênero e de raça também havendo uma maior concentração em pessoas que se denominaram pardas e pretas.

Com uma significância de propriedades de médio porte, em que a cidade da pesquisa é majoritariamente agrícola. Os participantes tinham baixa escolarização, assim como renda, vínculos trabalhistas em uma boa parte sazonais, assim como uma boa parte não era sindicalizada, tendo como principal forma de produção a convencional, fruticultura irrigada de manga e uva.

Tais fatos desnudam em parte o perfil de vulnerabilidades e riscos da qual estão expostos, uma vez que o conhecimento, informação são fatores protetores no manejo, assim como para prevenção de casos de intoxicação e de identificação de sinais e sintomas pelos trabalhadores; foi observado também ausência de direitos trabalhistas para maioria dos trabalhadores, que sinalizaram não terem sindicato.

Foi encontrado na área uma prevalência de agrotóxicos das classes de inseticidas, fungicidas, tendo com majoritário os grupos químicos organofosforados, piretróides e neonicotinóides. Embora se tenha encontrado, em sua maior parte, agrotóxicos com classificação toxicológica pouco e improvável de causar danos à saúde dos humanos, porém há em suas composições princípios ativos que atuam como desreguladores endócrinos, genotóxicos, neurotóxicos, carcinogênicos e mutagênicos; substâncias que ocasionam toxicidade reprodutiva. Assim se chama atenção também a classificação ambiental de tais substâncias, em que em sua maioria eram muito tóxicos e perigosos ao ambiente.

Sobre a exposição aos venenos cabe a reflexão sobre a multiexposição, uma vez que os agricultores fazem uso simultâneo de vários agrotóxicos com funções diferentes e até mesmo com mesma finalidade. Então além do risco de intoxicação aguda, como também cumulativa na sua modalidade crônica, fato este que ainda não é bem elucidada pela literatura e que imputa vulnerabilidade ao agricultor.

E o ambiente predominante da exposição foi o ocupacional, na qual esses trabalhadores agrícolas estavam inseridos em múltiplas tarefas, com um média de tempo de trabalho de longo prazo, em contato direto com muitos venenos, no regime semanal, em uso de equipamentos de aplicações manuais, uma parte do grupo fazia a lavagem das roupas no ambiente doméstico e cumpriam parcialmente o fluxo de encaminhamento das embalagens dos agrotóxicos. Durante a descrição dos cenários encontrados na pesquisa viu-se o acúmulo de vulnerabilidades que expõem a saúde do trabalhador agrícola.

O histórico de intoxicação por agrotóxicos foi baixo, em consonância com o descrito pela literatura sobre as subnotificações, em que os sistemas de notificações em intoxicações exógenas por tais causas ainda se encontram em fase solidificação e ainda conta com despreparo pelos profissionais de saúde em identificar e notificar os casos de intoxicação exógena, assim como dificuldade na identificação dos sintomas pelos agricultores, tanto que uma boa parcela deste estudo mesmo na presença de sintomas não procurou atendimento em saúde.

Somado a isto tem-se também o perfil de adoecimento deste grupo com DCNT, com destaque para hipertensão arterial sistêmica, assim como hábitos de vida de risco que contribuem para expor ainda mais o trabalhador agrícola a enfermidade.

A avaliação da atividade enzimática BChp demonstrou uma maior vulnerabilidade para os trabalhadores do sexo masculino, com uma menor funcionalidade da enzima. Logo se vê a influência da divisão de tarefas, conforme o gênero exercendo um efeito protetor nessas mulheres. Outro ponto observado foi que estes estavam mais expostos quando inseridos em lotes agrícolas de grande porte, em comparação dos de menor porte. Isso se justifica pela exposição diária aos venenos em empreendimentos de grande porte, e essa tanto ocorre por exposição direta, quanto ambiental.

Por fim foi visto uma preservação melhor da função enzimática das mulheres em razão de suas tarefas não terem uma relação direta com a aplicação dos agrotóxicos. Quando analisados a relação entre os números de agrotóxicos utilizados e atividade enzimática dos participantes do estudo viu-se em lotes de grande porte, que quando menor o número de agrotóxicos por lavouras, melhor a atividade enzimática.

Em relação ao grupo dos participantes que sofreram intoxicação exógena por agrotóxicos com variáveis sociodemográficas e ocupacionais não houveram diferenças entre os grupos. Isso possa se explicar pelos participantes não se constituírem, apenas, de aplicadores de veneno, como também não ter tido acesso a outras áreas de agricultura irrigada da região. Entre os participantes que mais se intoxicaram estavam as mulheres, pessoas pardas e pretas, que tinham baixa escolarização, vínculo de diarista, não sindicalizados; cultivavam manga e uva e mais de 11 anos trabalhando na agricultura

Foi visto também que o uso do EPI teve influências das variáveis como gênero, idade, da escolaridade como bem já foi referenciado na literatura e aqui também; a relação de trabalho - proprietário ou contratados não faziam o uso do EPI; os que trabalhavam em lavouras temporários também não aderiam ao uso do equipamento de proteção, como também os que não tinham assistência técnica.

Os agricultores tiveram uma percepção do manejo dos agrotóxicos, assim como, do consumo dos alimentos com resíduo de veneno que são prejudiciais para saúde de ambos, porém suas práticas de proteção durante o uso dos agrotóxicos se diz contrária com que percebem, uma vez que não fazem uso dos EPIs de proteção como tentativa de redução de danos, assim como da legislação de proteção à saúde do trabalhador que se restringe o seu cumprimento ao grupo regido pela CLT, deixando vulnerável o produtor autônomo.

Outro ponto interessante visto foi o pouco conhecimento sobre as iniciativas de produção sustentável, como também não acreditam ser possível produzir sem veneno, mesmo a produção orgânica neste polo fruticultor ter tido origem em 1990 e já terem muitas cooperativas na região de agricultura familiar com esta perspectiva de produção. Vale ressaltar que esse descrédito com a produção sem insumos químicos se dá mediante a falta de acesso a incentivos, política pública que o faça essa mudança/ transição da agricultura convencional para alternativa.

Logo se conclui que as vulnerabilidades sociais, econômicas, ocupacionais identificados no estudo são fatores de risco que juntos interagem e contribuem para maior risco de adoecimento relacionado à exposição à agrotóxicos desta população. E que por estarem dentro da agricultura convencional de fruticultura irrigada, que faz uso maciço de veneno, impõe tais riscos ao agricultor

somada as que dispõe naturalmente seja pela hereditariedade, hábitos de vida, pela condição social, econômica, cultural ou comportamental, assim como as condições de trabalho.

Houveram dificuldades no acesso as grandes empresas para entrevistas, isso dificultou a obtenção de uma amostra populacional bem maior, logo que a concentração de empresas no ramo agrícola da fruticultura é grande, porém isso não impediu de ir ao encontro deste público, mesmo em um número menor.

Assim também não existiu receptividade alguma por parte da secretária municipal de saúde desta cidade, isso limitou a melhor compreensão das ocasiões de intoxicação exógena por agrotóxicos. Em contrapartida o acolhimento dos agricultores, associações foram gratificantes e uma mola propulsora na construção desta tese, assim como motivação na busca de melhores condições de trabalho e saúde desta população pela autora.

Como limite também é possível o viés de causalidade reversa, característico de estudos transversais, que restringem algumas associações, por não permitir a observação da temporalidade na relação entre a exposição e o desfecho do estudo. O viés de memória também deve ser levado em consideração, já que a pergunta de desfecho era referente ao período remoto como também atual à entrevista, podendo ter esse viés.

Neste sentido sugere-se que se façam mais estudos com caráter toxicológico, clínico e epidemiológico analítico na área para melhor elucidação da problemática dos agrotóxicos, principalmente no que se diz respeito o adoecimento por tal exposição. Atividades de educação continuada para os profissionais de saúde com fim de conscientização e preparação destes para identificação dos casos de intoxicação aguda ou crônica com compreensão dos critérios clínicos-epidemiológicos do adoecimento por tal exposição.

Assim como medidas que envolvam a sociedade, secretária de municipal de agricultura e meio ambiente, saúde, legislativo da cidade visando que este local de destaque em produção de vinhos e uvas para grandes centros no mundo seja uma referência de boa produção para quem consome este alimento, mas também para a cadeia produtiva, tendo também como fim a saúde das pessoas, preservação do meio ambiente e qualidade de vida da população de Casa Nova-BA.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, H. H. F. *et. al.* The acetylcholinesterase as indicative of intoxication for pesticide in farmers of conventional and organic cultivation. **Brazilian journal of medical and biological research (Impresso)**, 2021, vol. 81, no. 3 pp.632-641  
Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/bjb/a/GmV8GW9QWWn9TMHzbJ375GL/?format=pdf&lang=en>  
Acesso em: 04 jun. 22.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Reavaliação de agrotóxicos. ANVISA, Atualizado em 09 de dezembro de 2020<sup>a</sup>, 16h30. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acessoainformacao/perguntasfrequentes/agrotoxicos/reavaliacao-de-agrotoxicos>  
Acesso em: 12 maio 2021.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA; UFPR. **Seminário Mercado de agrotóxico e regulação**. Brasília: ANVISA, 2012. Acesso em: 24 mar. 2021.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Monografias excluídas**. ANVISA, Atualizado em 13 de novembro de 2020<sup>b</sup>, 15:15h. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/agrotoxicos/monografias/monografias-excluidas-por-letra>  
Acesso em: 05 set. 2022.
- AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. de. (Ed.). **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1079843>  
Acesso em: 09 out. 2021.
- AQUINO, J. R.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Dualismo no Campo e Desigualdades Internas na Agricultura Familiar Brasileira. **RESR**, Piracicaba-SP, Vol. 56, Nº 01, p. 123-142, Jan./Mar. 2018 – Impressa em Abril de 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560108>  
Acesso em: 22 fev. 2022.
- AZEVEDO, E.; PELICIONI, M. C. F. Promoção da Saúde, Sustentabilidade e Agroecologia: uma discussão intersetorial. **Saúde Soc**. São Paulo, v.20, n.3, p.715-729, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/yhS4qHnHjDfx6nmMpBBYPjk/?lang=pt>  
Acesso em: 10 mar. 2021.
- AZEVEDO, E.; RIGON, S. A. **Sistema alimentar com base na sustentabilidade**. In: TADDEI, J. A. A. C. *et. al.* (Org.). **Nutrição em saúde pública**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2010 (no prelo). Acesso em: 21 maio 2021.
- BEDOR, C. N. G. **Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde**. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Recife,



2008. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/3907> Acesso em: 29 jul. 2022.

BEDOR, C. N. G.; RAMOS, L. O.; PEREIRA, P. J.; REGO, M. A. V.; PAVÃO, A. C.; AUGUSTO, L. G. S. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. **Rev. Bras. Epidemiol** 2009; 12(1):39-49. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/tgDZyzHCJZb6kwHJpfjT4kt/?lang=pt> Acesso em: 04 ago. 2022.

BENATTO, A. **Sistemas de informação em saúde nas intoxicações por agrotóxicos e afins no Brasil: situação atual e perspectivas**. 118 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/312255> Acesso em: 25 mar. 2021.

BORTOLOTTO, C. C.; HIRSCHMANN, R. SILVA, T. M.; FACCHINI, L. A. Exposição a agrotóxicos: estudo de base populacional em zona rural do sul do Brasil. **REV. Bras. Epidemiol**. 2020; 23: Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/XcxXT4cLb6p5hLYRnNR8hSz/?lang=pt> Acesso em: 23 mar. 2021.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia / Larissa Mies Bombardi**. 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: 20 nov. 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa MS/GM nº 2, de 3 de janeiro De 2008. Regulamenta o Decreto Lei nº 917, de 07 de outubro de 1969, que dispõe sobre o emprego da aviação agrícola no País e dá outras providências**. [internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2008 jan 8; Seção 1. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumosagropecuarios/insumos\\_agricolas/agrotoxicos/arquivos/in2.pdf](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumosagropecuarios/insumos_agricolas/agrotoxicos/arquivos/in2.pdf) Acesso em: 10 ago. 2022.

BRASIL. ANVISA (AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA). **Programa de Análise de Resíduo de Agrotóxico em Alimentos (PARA), dados da coleta e análise de alimentos de 2010**. Brasília: Anvisa, 2011a. Disponível em: [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br). Acesso em: 11 nov. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília, 2017. 28 p. : il. ISBN 978-85-334-2540-81. <Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_vigilancia\\_populacoes\\_expostas\\_agrotoxicos.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf) > Acesso em: 20 dez. 2022.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Lei Nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12188.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12188.htm) Acesso em: 05 set. 2022.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Protocolo de biossegurança para retorno das atividades nas Instituições Federais de Ensino**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/centrais-de-conteudo/campanhas-1/coronavirus/CARTILHAPROTOCOLODEBIOSSEGURANAR101.pdf> Acesso em: 15 maio 2021.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL E SAÚDE DO TRABALHADOR. **Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília, 2016. 26 p. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/fevereiro/24/Diretrizes-VSPEA.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 – ANEXO XX**, Brasília, DF, 03 out. 2017. Seção 1, p. 360. Disponível em: [http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria\\_Consolidacao\\_5\\_28\\_SETEMBRO\\_2017.pdf](http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria_Consolidacao_5_28_SETEMBRO_2017.pdf) Acesso em: 20 fev. 2021.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agrotóxicos** [online]. 2018a Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>. Acesso em: 21 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018b. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio\\_nacional\\_vigilancia\\_populacoes\\_expostas\\_agrotoxicos.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf) Acesso em: 21 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Diretrizes Brasileiras para Diagnóstico e Tratamento de Intoxicações por Agrotóxicos – Capítulo 2**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018c. file:///C:/BKP/Users/Usuario/Documents/doutorado/Tese/artigos%20para%20revis%C3%A3o%20de%20literatura/discuss%C3%A3o%20dos%20dados%20-%20tese/Relatorio\_DiretrizAgrotoxico.pdf Acesso em: 15 abr. 2021.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Relatórios de comercialização de agrotóxicos - Boletim 2016** [Internet]. Brasília; 2018. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuai> Acesso em: 20 abr. 2021.

BRASIL EL PAÍS. **Afinal, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxico do mundo?** 26 de junho de 2019. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2019/06/26/politica/1561560357\\_095868.html?rel=arc\\_articulo#1593180467692](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/06/26/politica/1561560357_095868.html?rel=arc_articulo#1593180467692) Acesso em: 25 jun. 2020.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. *PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, 17(1):77-93, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312007000100006> Acesso em: 11 ago. 2022.

CARNEIRO, F. F. *et. al* (Org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: [https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf) Acesso em: 18 out. 2022.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2002. 54p. (Série Programa de Formação Técnico-Social da EMATER/RS. Sustentabilidade e Cidadania, 5). Disponível em: <http://coral.ufsm.br/desenvolvimentorural/textos/31.pdf> Acesso em: 15 mar. 2020.

CERQUEIRA, T. P. S.; BORGES-PALUCH, L. B.; JACOBI, C. C. B.; TELES, A. L. B.; VILA-NOVA, M. X. Cultivo do tabaco no Recôncavo Baiano: perfil sociodemográfico e condições de saúde dos trabalhadores. *Mundo da Saúde*, São Paulo - 2016;40(2):239-24. Disponível em: <https://revistamundodasaude.emnuvens.com.br/mundodasaude/article/view/279/232> Acesso em: 29 jul. 2022.

CENTRAL DA CAATINGA. **Catálogo de produtos da agricultura familiar e economia solidária**. Central da Caatinga, 12 de outubro de 2022. Disponível em: <http://www.centraldacaatinga.com.br/loja/index.php?route=common/home> Acesso em: 12 Out. 2022.

CHIARELLO, M.; *et. al*. Determinação de agrotóxicos na água e sedimentos por HPLC-HRMS e sua relação com o uso e ocupação do solo. *Quim. Nova*, Vol. 40, No. 2, 158-165, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20160180> Acesso em: 10 jan. 2021.

COOPERCUC, Cooperativa Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá. **Nossa História**. Coopercuc, 12 de outubro de 2022. Disponível em: <https://coopercuc.com.br/nossa-historia> Acesso em: 12 Out. 2022.

CORCINO, C. O.; TELES, R. B. A.; ALMEIDA, J. R. G. S.; LIRANI, L. S.; ARAÚJO, C. R. M.; GONSALVES, A. A.; MAIA, G. L. A. Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(8):3117-3128, 2019. Disponível em: <https://cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/avaliacao-do-efeito-do-uso-de-agrototoxicos-sobre-a-saude-de-trabalhadores-rurais-da-fruticultura-irrigada/16549?id=16549#:~:text=Mais%20de%209%25%20dos%20participantes,a%20conduta%20no%20exerc%C3%ADcio%20laboral>. Acesso em: 15 maio 2021.

COSTA, H. **PL do veneno: modernização ou retrocesso?** Congresso em Foco, 2022. Disponível em: <https://congressoemfoco.uol.com.br/area/congresso-nacional/pl-do-veneno-modernizacao-ou-retrocesso/> Acesso em: 11 ago. 2022.

DHANANJAYAN, V. *et al.* Assessment of acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase activities in blood plasma of agriculture workers. **Indian J Occup Environ Med.** 2012 Sep;16(3):127-30. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23776322/> Acesso em: 27 mar. 2023.

DUTRA, L. S.; FERREIRA, A. P.; HORTA, M. A. P.; PALHARES, P. R. Uso de agrotóxicos e mortalidade por câncer em regiões de monoculturas. **Saúde Debate** | Rio de Janeiro, V. 44, N. 127, P. 1018-1035, Out-Dez 2020. Disponível: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/FfpPSnKCKxrdqPd8ptnfWsJ/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 02 jan. 2023.

FARIA, N.M.X.; ROSA, J.A.R.; FACCHINI, L.A. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. **Revista de Saúde Pública**, vol. 43, no. 2, pp. 335-344, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009005000014>. PMID:19225687. Acesso em: 10 set. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAOSTAT). **Pesticides Indicators**. FAOSTAT, 23 de dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/EP> Acesso em: 23 dez. 2022.

FREITAS, A. B.; GARIBOTTI, V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. **Epidemiol Serv Saúde** [preprint]. 2020 20 p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-49742020000500009> Acesso em: 29 ago. 2020.

FRIEDRICH, K.; GURGEL, A. M, SARPA, M.; BEDOR, C. N. G.; SIQUEIRA, M. T.; GURGEL, I. G. D.; AUGUSTO, L. G. S. Toxicologia crítica aplicada aos agrotóxicos – perspectivas em defesa da vida. **Saúde Debate** | Rio de Janeiro, V. 46, N. Especial 2, P. 293-315, jun 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/xMXpyjDb34WCYPY7RbPtCPD/> Acesso em: 23 jan. 2023.

GONZAGA, C. W. P.; BALDO, M. P.; CALDEIRA, A. P. Exposição a agrotóxicos ou práticas agroecológicas: ideação suicida entre camponeses do semiárido no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 26(9):4243-4252, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/KLVQwmNjS9x5mbnnHTkMJYF/?format=pdf&lang=pt#:~:text=Os%20camponeses%20vivendo%20no%20territ%C3%B3rio,ou%20apli%2D%20ca%C3%A7%C3%A3o%20destes%20produtos.> Acesso em: 25 fev. 2022.

HUEN, K.; BRADMAN, A.; HARLEY, K.; YOUSEFI, P.; BOYD, B. D.; ESKENAZI, B.; et al. Organophosphate pesticide levels in blood and urine of women and newborns living in an agricultural community. **Environ Res.** 2012;117:8-16. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2012.05.005> Acesso em: 12 fev. 2020.

INÁCIO, A. F. **Exposição ocupacional e ambiental a agrotóxicos e nicotina na cultura de fumo do município de Arapiraca, AL.** 2011. xi,100 f. Tese (Saúde Pública e Meio Ambiente) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de

Janeiro, 2011. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/23005> Acesso em: 17 maio 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CANCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Ministério da Saúde. **Agrotóxicos**. 16 de setembro de 2019, 18h45. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxicos> Acesso em: 12 maio 2021.

\_\_\_\_\_. **Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios** / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. – Rio de Janeiro : INCA, 2021. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ambiente trabalho e cancer - aspectos epidemiologicos toxicologicos e regulatorios.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ambiente%20trabalho%20e%20cancer%20-%20aspectos%20epidemiologicos%20toxicologicos%20e%20regulatorios.pdf) Acesso em: 12 maio 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico de 2018**. IBGE, 2018. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 07 jul. 2019.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico de 2021**. IBGE, 2018. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/casa-nova/panorama> Acesso em: 22 dez. 2022.

\_\_\_\_\_. **Censo Agropecuário de 2017**. IBGE, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/casa-nova/pesquisa/24/27745> Acesso em: 13 maio 2021.

\_\_\_\_\_. **Censo Agropecuário de 2021**. IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/petrolina/panorama> Acesso em: 01 ago. 2022.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. World Health Organization. **IARC Monographs** Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicide. 2015a. Disponível em: <https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **IARC Monographs evaluate DDT, lindane, and 2,4-D**. 2015b. Disponível em: [https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr236\\_E.pdf](https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr236_E.pdf). Acesso em: 21 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. **List of classifications, volumes 1-123**. Lyon, France: IARC, 2018. Disponível em: [http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest\\_classif.php](http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php). Acesso em: 12 maio 2021.

\_\_\_\_\_. **List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans, IARC Monographs Volumes 1–133a**. Lyon, France: IARC, 2023. Disponível em: [https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/07/Classifications\\_by\\_cancer\\_site.pdf](https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/07/Classifications_by_cancer_site.pdf) Acesso em: 12 maio. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA 2021. **Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Brasília** : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-ISSN 1415-4765. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes> Acesso em: 14 maio 2023.

ISMAEL, L. L.; ROCHA, E. M. R. Estimativa de contaminação de águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos em área sucroalcooleira, Santa Rita/PB, Brasil. **Ciência Saúde Coletiva**, 24(12): 4665-4675, 2019. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232019001204665](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232019001204665) Acesso em: 25 mar. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (INPEV). **Passo a Passo da Destinação**. São Paulo – SP, 2022. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/logistica-reversa/passa-a-passo-destinacao/> Acesso em 24 set. 2022.

KAPELEKA, J. A. *et. al.* Biomonitoring of Acetylcholinesterase (AChE) Activity among Smallholder Horticultural Farmers Occupationally Exposed to Mixtures of Pesticides in Tanzania. **J Environ Public Health**. 2019; 2019: 3084501. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6755286/> Acesso em: 26 mar 2023.

KAPKA-SKRZYPCZAK, L.*et. al.* Biomonitoring and biomarkers of organophosphate pesticides exposure –state of the art. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 18, n. 2, p.294-303, 2011. Disponível em: <[http://aaem.pl/abstracted.php?level=4&id\\_issue=855024](http://aaem.pl/abstracted.php?level=4&id_issue=855024)>. Acesso em: 31 mar. 2021.

KIM, J.; KO, Y.; LEE, W. J. Depressive symptoms and severity of acute occupational pesticide poisoning among male farmers. **Occupational and environmental medicine**, 70 (5), 303-309, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23390200/> Acesso em: 17 maio 2023.

FARIA, N. M. X. *et. al.* (2014). Occupational exposure to pesticides, nicotine and minor psychiatric disorders among tobacco farmers in southern Brazil. **Neurotoxicology**, 45, 347-354. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24875484/> Acesso em: 17 maio 2023.

FREITAS, A. B.; GARIBOTTI, V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. **Epidemiol Serv Saúde** [preprint]. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-4974202000050000> Acesso em: 27 set. 2022.

LIMA, J. P. R.; MIRANDA, E. A. Fruticultura Irrigada no Vale do São Francisco: Incorporação Tecnológica, Competitividade e Sustentabilidade. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 32, n. especial, p. 611-632, 2001. Disponível em: <https://pt-static.z-dn.net/files/d2e/8252c04890a62eee800ee7c4c8d55936.pdf> Acesso em: 06 abr. 2022.

MELLO, C. M.; SILVA, L. F. Fatores associados à intoxicação por agrotóxicos: estudo transversal com trabalhadores da cafeicultura no sul de Minas Gerais. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 22(4):609-620, out-dez 2013. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742013000400007](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742013000400007) Acesso em: 23 mar. 2021.

MESQUITA FILHO, M.; PEREIRA, R.C. Manejo, uso de equipamentos de proteção individual (epi) e intoxicação por agrotóxicos entre os trabalhadores da lavoura do morango do sul de Minas Gerais. **Revista Espaço para a Saúde**, vol. 13,no. 1, pp. 23-34, 2011. Acesso em: 04 jun. 2022.

MORAIS, R. F. **Agrotóxicos no Brasil**: padrões de uso, política a regulação e prevenção da captura regulatória. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro, 2019. Ipea, 1990-ISSN 1415-4765. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td\\_2506.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td_2506.pdf) Acesso em: 26 jun. 2020.

MOREIRA, J. C *et. al.* **Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na região Centro-Oeste**. Relatório de Pesquisa. Brasília: CNPq 555193/2006-3, 2010.

MOURA, L. T. R.; MORAIS, R. J. L.; DIAS, A. C.S.; BEDOR, C. N. G. Perfil epidemiológico dos casos de intoxicação por agrotóxicos. **Rev enferm UFPE on line.**, Recife, 8(supl. 1):2333-41, jul., 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/9923> Acesso em: 07 out. 2022.

MOURA, L. T. R.; ANINGERB, P. R. L. C.; BARBOSA, A. V.; BEDOR, C. N. G. Caracterização Epidemiológica de trabalhadores com câncer em uma região de fruticultura irrigada. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 42, n.1, p. 7-25 jan./mar. 2018. Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/2363> Acesso em: 29 jul. 2022.

MOURA, L. T. R.; BEDOR, C. N. G.; LOPEZ, R. V. M.; SANTANTA, V. S.; ROCHA, T. M. B. S.; VÜNSCH FILHO, V.; CURADO, M. P. Occupational exposure to organophosphate pesticides and hematologic neoplasms: a systematic review. **Rev Bras Epidemiol** 2020; 23: E200022 . Disponível em: 10.1590/1980-549720200022. Acesso em: 02 out. 2022.

MOURA, L. T. R.; BEDOR, C. N. G.; SOBRAL, G. L. M.; SANTANA, V. S.; CURADO, M. P. Fatores ocupacionais associados a neoplasias hematológicas em um polo fruticultor: estudo de caso-controle. **Rev Bras Saude Ocup** 2022;47;edepi2, ISSN: 2317-6369 (online). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6369/07422pt2022v47edepi> Acesso em: 24 jan. 2023.

MOREIRA, R L. S. F.; FONTES, W. D.; BARBOZA, T. M. Dificuldades de inserção do homem na atenção básica a saúde. **Esc Anna Nery** 2014;18(4):615-621. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ean/a/L3xtvr9GSMGK4YxMgGhMTZd/abstract/?lang=pt>

Acesso em: 19 maio 2023.

NEVES, P. D. M.; BELLINI, M. Intoxicações por agrotóxicos na mesorregião norte central paranaense, Brasil – 2002 a 2011. **Ciência & Saúde Coletiva**, 18(11):3147-3156, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001100005> Acesso em: 28 ago. 2022.

NEVES, P. D. M.; MENDONÇA, M. R.; BELLINI, M.; PÔSSAS, I. B. Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação. **Ciência & Saúde Coletiva**, 25(7):2743-2754, 2020. Disponível em: 10.1590/1413-81232020257.09562018 Acesso em: 11 ago. 2022.

NGANCHAMUNG, T.; ROBSON, M.G.; SIRIWONG, W. Associação entre sangue atividade da colinesterase, efeitos organofosforados resíduos de pesticidas sobre mãos e saúde entre os agricultores do pimentão em Ubon Ratchathani Province, Nordeste da Tailândia. **Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny**, vol. 68, no. 2, pp. 175-183, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28646835/> Acesso em: 20 jan. 2020.

NOGUEIRA, F. A. M.; SZWARCOWALD, C. L.; DAMACENA, G. N.; Exposição a agrotóxicos e agravos à saúde em trabalhadores agrícolas: o que revela a literatura? **Rev Bras Saude Ocup** 2020;45:e36. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000041118> Acesso em: 01 jan. 2023.

OLIVEIRA, T. E. O agronegócio da água. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 9, n. 4, p. 785-802, out./dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/3622> Acesso em: 22 jan. 2020.

PALMA, D. C. A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde, MT**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

PARKS, C. G.; MEYER, A.; BEANE FREEMAN, L. E., et al Farming tasks and the development of rheumatoid arthritis in the agricultural health study **Occupational and Environmental Medicine** 2019;76:243-249. Disponível em: <https://oem.bmj.com/content/76/4/243> Acesso em: 01 jan. 2023.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Vigilância em Saúde. Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. **Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos**. Curitiba, 2013. Disponível em: [http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/CEST/Protocolo\\_AvaliacaoIntoxicacaoAgrototoxicos.pdf](http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/CEST/Protocolo_AvaliacaoIntoxicacaoAgrototoxicos.pdf). Acesso em: 25 mar. 2021.

PEREIRA, M. A. T.; CARMO, R. L. Da agricultura de sequeiro a fruticultura irrigada: condicionantes associados ao dinamismo regional no contexto de Petrolina –PE e Juazeiro –BA. **Trabalho apresentado no XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, realizado em Caxambu-MG –Brasil, de 20 a 24 de setembro de



2010. Disponível em: <http://docplayer.com.br/15053565-Da-agricultura-de-sequeiro-a-fruticultura-irrigada-condicionantes-associados-ao-dinamismo-regional-no-contexto-de-petrolina-pe-e-juazeiro-ba.html> Acesso em: 17 maio 2021.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

PEREIRA, A. L., GABRIEL, F. A., SOUZA, R. M. Reflexões sobre a educação do campo e a Revolução Verde. **Revista Educação Online**, Rio de Janeiro, n. 26, set-dez 2017, p. 66-79. Disponível em: <http://educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline/article/view/345> Acesso em: 02 fev. 2020.

PERTALI, G. B.; CATTAFESTA, M.; LUZ, T. C.; ZANDONADE, E.; BEZERRA, O. M. P. A.; SAROLI, L. B.; Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil. **Rev Bras Saude Ocup** 2019;44:e15, ISSN: 2317-6369 (online). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000030418> Acesso em: 16 ago. 2022.

PREZA, D.L.C.; AUGUSTO, L.G.S. Vulnerabilidade de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, vol. 37, no. 125, pp. 89-98, 2012. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572012000100012>. Acesso em: 21 mar. 2021.

RAM, R. A.; PATHAK, R. K. Organic approaches for sustainable production of horticultural crops: a review. **Progressive Horticulture**, v. 48, n. 1, p. 1-16, 2016. Disponível em: 10.5958/2249-5258.2016.00001.4 Acesso em: 09 out. 2022.

REIS, M. M.; OLIVEIRA, A. P. N.; TURCI, S. R. B.; DANTAS, R. M. SILVA, V. S. P.; GROSS, C.; JENSEN, T.; SILVA, V. L. C. Conhecimentos, atitudes e práticas de agricultoras sobre o processo de produção de tabaco em um município da Região Sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, ISSN 1678-4464 33 nº. Suplemento 3 Rio de Janeiro, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00080516> Acesso em: 12 out. 2022.

RIGOTTO, R.M.; VASCONCELOS, D.P., ROCHA, M. M. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. **Cad. Saúde Pública**. 2014; 30(7):1-3 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/7ZdQTpMhCT5n6Gvv9ZHKnqK/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 05 mar. 2020..

RISTOW, L. P.; BATTISTIA, I. D. E.; STUMMC, E. M. F.; MONTAGNERC, S. E. D. Fatores relacionados à saúde ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos. **Saúde Soc. São Paulo**, v.29, n.2, e180984, 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902020000200309](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902020000200309) Acesso em: 23 mar. 2021.

SANTOS, A. C. M. *et. al.* Perfil dos registros clínicos em prontuários de fumicultores em Alagoas. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, 15 (4), 310-316, 2017. Disponível em: <https://www.rbmt.org.br/details/264/pt-BR/perfil-dos-registros-clinicos->

[em-prontuarios-de-fumicultores-em-alagoas#:~:text=CONCLUS%C3%83O-.O%20perfil%20cl%C3%ADnico%20dos%20fumicultores%20apresentado%20nos%20prontu%C3%A1rios%20poderia%20estar,nexo%20causal%20com%20o%20trabalho. Acesso em: 17 maio de 2023.](#)

SANTOS, A.; OLIVEIRA, C. R.; SILVA, I. F.; PELATIERI, P.; GEBRIM, V. **Nota técnica 17**: a importância da organização sindical dos trabalhadores. Departamento intersindical de estatística e estudos socioeconômicos (DIEESE), abril de 2017. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2017/notaTec177ImportanciaSindicatos.pdf> Acesso em: 20 dez. 2022.

SANTOS, S. F.; SANTOS, D. C. Na Sombra dos Parreirais: condições de trabalho e segurança das mulheres que atuam na produção de uvas finas de mesa no Submédio São Francisco. **Revista de Comunicação e Cultura no Semiárido (ComSertões)**, v.4 n.1, 2016. Disponível em: [943/comsertoes.v4i1.3414](#) Acesso em: 29 jul. 2022.

SIGNIFICADO DE MEEIRO. **Dicionário online de Português (Dicio)**, 2022. Disponível em : [SILVA, R. R. S.; SANTOS, S. S. N.; ALBANO, F.G.; SOUZA, G. M. M. Manipulação de agrotóxicos e destinação de embalagens vazias por pequenos agricultores de Casa Nova, Bahia. \*\*Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.\*\*, Curitiba, v. 11, Supl. 1, p. S75-S83, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/37234375-Manipulacao-de-agrotoxicos-e-destinacao-de-embalagens-vazias-por-pequenos-agricultores-de-casa-nova-bahia.html> Acesso em: 10 out. 2022.](https://www.dicio.com.br/meeiro/#:~:text=O%20meeiro%20ocupa%2Dse%20de,animais%20para%20ajudar%20no%20trabalho. Acesso em: 16 ago. 2022.</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

SILVA, D. J.; GIONGO, V.; FERREIRA, O. S. **Produção orgânica no polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA**: prospecção e uso de insumos e resíduos agrícolas. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2021. 32 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1138654/producao-organica-no-polo-petrolina-pejuazeiro-ba-prospeccao-e-uso-de-insumos-e-residuos-agricolas> Acesso em: 10 out. 2022.

SILVEIRA, M. A.; FERRAZ, J. M. G.; BASSANI, M. A. Agroecologia e desenvolvimento territorial. Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2006. Belo Horizonte. Construindo horizontes sustentáveis: **anais**. Belo Horizonte, 2006. P 1-4. Disponível em: <https://aba-agroecologia.org.br/iv-congresso-brasileiro-de-agroecologia/> Acesso em: 20 jul. 2021.

SILVERIO, A. C. P.; MARTINS, I.; 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 agrotóxicos. **Rev Saude Publica**. 2020;54:9. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102020000100207&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102020000100207&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt) Acesso em: 25 mar. 2021.

SOUZA, A. I. **Educação ambiental na escola**: o uso de agrotóxicos e a percepção do efeito na saúde das famílias no Projeto Irrigado Senador Nilo Coelho em Petrolina – PE / Antonia Irismar de Souza. Dissertação - (Mestrado em Extensão Rural) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Espaço Plural, Juazeiro - BA, 2019. Disponível em: [http://www.pgextensaorural.univasf.edu.br/wp-content/uploads/2020/04/ANT%C3%94NIA-IRISMAR-DE-SOUZA\\_Final.pdf](http://www.pgextensaorural.univasf.edu.br/wp-content/uploads/2020/04/ANT%C3%94NIA-IRISMAR-DE-SOUZA_Final.pdf) Acesso em: 09 jun. 2021.

SOUZA, A. R. *et. al.* Intervenções de enfermagem no cuidado à saúde de homens em situação de vulnerabilidade. SOMBRA, I. C. N. **Enfermagem Moderna**: bases de rigor técnico e Científico 3. Volume 3, Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/post/intervencoes-de-enfermagem-no-cuidado-a-saude-de-homens-em-situacao-de-vulnerabilidade> Acesso em: 21 maio 2023.

SOUZA, M. A. A hegemonia ideológica do conceito de agronegócio como modelo de desenvolvimento prioritário para o espaço agrário brasileiro: notas para um debate. **Revista Geografia em Atos**, Departamento de Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente, n. 10, v. 03, p. 50-72, jan-abr/2019, ISSN: 1984-1647. Disponível em: <https://doi.org/10.35416/geoatos.v3i10.5814> Acesso em: 29 jun. 2020.

SCHNEIDER, S.; ESCHER, F. A contribuição de Karl Polanyi para a sociologia do desenvolvimento rural. **Sociologias**, v. 13, n. 27, p. 180- -219, mai-ago 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/9WMPjMCt3wXM3W9bPtNwMPq/abstract/?lang=pt> Acesso em: 10 jul. 2021.

SILVA, D. O.; FERREIRA, M. J. M.; SILVA, S. A.; SANTOS, M. A.; HOFFMANN-SANTOS, H. D.; SILVA, A. M. C. Exposição aos agrotóxicos e intoxicações agudas em região de intensa produção agrícola em Mato Grosso, 2013. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, 28(3):e2018456, 2019. Disponível: <https://www.scielo.br/j/ress/a/sqcfPz9rZztGX6mQDptBvfF/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 04 ago. 2022.

SILVA. M. I. G.; SIEBEL, A. M.; BUSATO, M. A.; *et al.* Exposição Ambiental/Ocupacional aos Agrotóxicos em gestantes residentes em um Município Rural. **Rev Fund Care Online**.2019. out./dez.; 11(5):1319-1325. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i5.1319-1325> Acesso em: 05 set. 2021.

STROPARO, L.F.E.; BRAGUINI, W.L. Avaliação da exposição à organofosforados entre produtores de tabaco de uma localidade do município de Irati – Paraná. **Publicatio UEPG: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias**, vol. 17, no.1, pp. 39-50, 2011. Disponível: <http://dx.doi.org/10.5212/Publ.Exatas.v.17i1.0004>. Acesso em: 05 mar. 2022.

TOLEDO, C. A. L.; PONCE, F. S.; SEABRA JÚNIOR, S. Uvas sofrem influências das alterações climáticas. **Revista Campo & Negócios** (online), 15 de maio de 2022. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/uvas-sofrem-influencia-das-alteracoes-climaticas/> Acesso em: 19 ago. 2022.

UM SÓ PLANETA, S. **“Pacote do Veneno” é aprovado por comissão no Senado e segue para votação no plenário.** 20 de dezembro de 2022, 12h37. Disponível em : <https://umsoplaneta.globo.com/sociedade/noticia/2022/12/20/pacote-do-veneno-e-aprovado-por-comissao-do-senado-e-segue-para-votacao-no-plenario.ghtml> Acesso em: 21 dez. 2022.

## APÊNDICE A- Instrumento de coleta de dados

Formulário 1 - Destinado aos trabalhadores rurais para o desenvolvimento do projeto: "Análise das situações de risco e vulnerabilidades ocupacionais e seus impactos na saúde de trabalhadores rurais do polo fruticultor do município de Casa Nova-BA".

<b>Identificação Geral e Características Sociodemográficas</b>
<p><b>1. Nome do entrevistado:</b></p> <p><b>2. Idade:</b></p> <p><b>3. Sexo:</b> ( ) masculino ( ) feminino ( ) não identificado</p> <p><b>4. Endereço:</b></p> <p><b>5. Bairro:</b></p> <p><b>6. Zona Rural:</b> ( ) Sim ( ) Não</p> <p><b>7. Se Gestante:</b> 1º trimestre ( ) 2º trimestre ( ) 3º trimestre ( ) Idade Gestacional desconhecida ( )</p> <p><b>8. Estado Civil:</b> Solteiro ( ) Casado(a)/Vive com companheiro(a) ( ) Separado(a)/Divorciado(a)/Viúvo(a) ( )</p> <p><b>9. Raça:</b> Branca ( ); Preta ( ); Amarela ( ); Parda ( ); Indígena ( )</p> <p><b>10. Residência a menos de 500 metros de lavoura:</b> ( ) Sim ( ) Não</p>
<p><b>11. Escolaridade:</b></p> <p>Analfabeto ( ) Fundamental incompleto ( ) Fundamental completo ( ) Médio incompleto ( )</p> <p>Médio completo ( ) Superior incompleto ( ) Superior completo ( )</p>
<p><b>12. Renda familiar:</b></p> <p>1 – 3 salários mínimos ( )</p> <p>3 – 4 salários mínimos ( )</p> <p>5 – 6 salários mínimos ( )</p> <p>6 ou mais ( )</p>

<b>Caracterização Ocupacional dos Entrevistados</b>	
<p><b>13. Relação de Trabalho:</b></p> <p>Proprietário ( )</p> <p>Assalariado ( )</p> <p>Meeiro/arrendatário ( )</p> <p>Outro ( ) _____</p>	<p><b>14. Função do Trabalhador:</b></p> <p>Administrativa ( ) Técnico agrícola/agrônomo ( ) Aplicador/preparador de calda ( ) Agricultura familiar ( )</p> <p><b>15. Localização do Trabalho</b></p> <p>Zona Urbana ( ) Zona Rural ( )</p> <p><b>16. Qual tipo de contrato?</b></p> <p><b>17. É sindicalizado? Sim ( ) ou Não ( )</b></p>
<p><b>18. Carga horária semanal de trabalho:</b> ( ) Menor ou igual a 40 horas ( ) Maior de 40 horas</p> <p><b>19. Total de culturas cultivadas:</b> Até 4 culturas ( ) 5 a 10 culturas ( ) 11 ou mais culturas</p> <p><b>20. Tipo de lavoura predominante:</b> Lavoura somente temporária ( ) Lavoura somente permanente Lavoura temporária e permanente ( )</p> <p><b>21. Cultura Cultivada:</b></p>	
<b>Caracterização da exposição aos agrotóxicos pelos entrevistados</b>	
<p><b>22. Local de ocorrência da exposição:</b> residência ( ) ambiente de trabalho ( ) ambiente externo ( ) outros;</p> <p><b>23. Atividade exercida com o agrotóxico na exposição atual:</b> Diluição ( ); Pulverização ( ); Tratamento de Sementes ( ); Armazenagem ( ); Colheita ( ); Transporte ( ); Supervisão na aplicação ( ); Armazenamento dos produtos ( ); Descarte das Embalagens ( ); Limpeza/manutenção do equipamento ( ); Limpeza da Roupa ( ); Contaminação Ambiental ( ); Desinsetização ( ); Produção ( ); outras ( ); não se aplica ( )</p> <p><b>24. Tempo de trabalho em atividades relacionadas ao uso de agrotóxicos:</b></p> <p>Menos de 1 ano ( ) De 1 a 5 anos ( ) De 6 a 10 anos ( ) 11 anos ou mais ( )</p> <p><b>25. Qual o período de aplicação durante o ano? E quantos dias por mês?</b></p>	

**26. Atualmente tem contato com agrotóxicos?** ( ) Sim ( ) Não

**27. Tempo desde o último contato:** Nos últimos 7 dias ( ); Mais de 7 dias ( ).

**28. Número de agrotóxicos utilizados:** Até 5 tipos de agrotóxicos ( ); Mais de 5 agrotóxicos ( );

**29. Quais produtos agrotóxicos?**

**30. Orientação técnica para aquisição de agrotóxicos:** Não é responsável pela compra de agrotóxicos ( ); Aquisição sem orientação técnica da Ater\* ( ); Aquisição com orientação técnica da Ater ( );

**31. Equipamento de aplicação dos agrotóxicos:** Pulverizador Costal Manual ( ); Pulverizador Costal Mecanizado. Trator sem cabine ( ); Trator com cabine ( ); Outros ( ).

**32. Finalidade de utilização do agrotóxico:** Inseticida ( ); Herbicida ( ); Carrapaticida ( ); Raticida ( ); fungicida ( ); preservante de madeira( ); outra:\_\_\_\_\_;

**33. Quais Equipamento de Proteção Individual (EPI) faz uso?** Luvas de segurança ( ); Óculos ( ); Respiradores ( ) Viseira Facial ( ) Camisa de manga longa hidro-repelente ( ); Calças hidro-repelentes ( ); Avental ( ); Bota de Segurança ( ); Boné Árabe ( ); outro ( ):\_\_\_\_\_

**34. Motivo para não utilização do EPI:** Por considerá-los desconfortáveis ( ); Por não considerar necessário utilizar ( ); Por considerá-los de alto custo ( ); Por não saber como utilizar ( ).

**35. Conduta após aplicar agrotóxicos:** Toma banho imediatamente ( ); Apenas se lava imediatamente ( ); Toma banho algumas horas após a aplicação ( ); Lava-se algumas horas após a aplicação( ); Não toma banho ou não se lava após aplicação ( ).

**36. Faz a leitura do rótulo dos agrotóxicos?** ( ) Sim ( ) Não

**37. Respeita o tempo de carência para colheita?** ( ) Sim ( ) Não

**38. Respeita o tempo de carência para reaplicação?** ( ) Sim ( ) Não

**39. Respeita o tempo de reentrada na lavoura após aplicação?** ( ) Sim ( ) Não

**40. Faz a lavagem das roupas contaminadas por agrotóxicos?** ( ) Sim ( ) Não

**41. Onde lava as roupas?**

1- ( ) casa 2( ) trabalho

**42. O que é feito com as embalagens vazias de agrotóxicos?** \_\_\_\_\_

\* Assistência Técnica e Extensão Rural.

### Caracterização de intoxicação por agrotóxicos

**43. Sofreu intoxicação aguda anterior por agrotóxicos diagnosticada por profissional de saúde?** Sim ( ) Não( ).

**44. Se sim, quantas vezes se intoxicou?**

**45. Grupo do agente tóxico (classificação geral) envolvido na intoxicação:** Agrotóxico Agrícola ( ); Agrotóxico de uso doméstico ( ); agrotóxico de uso na Saúde Pública ( ); Raticida ( ); produto veterinário( );

**46. Circunstância da exposição/contaminação com agrotóxico:** uso habitual ( ); acidental ( ); ambiental ( ); tentativa de suicídio ( ); outras[uso terapêutico, prescrição médica inadequada, erro de administração, automedicação, abuso, ingestão de alimento ou bebida, tentativa de aborto, violência, homicídio ou outra circunstância descritiva]( ).

**47. Tipo de exposição:** aguda-única ( ); aguda-repetida ( ); crônica ( ); aguda sobre crônica( ).

**48. História de internação por contaminação por agrotóxico?** Sim ( ) Não( ).

**49. Quais sintomas apresentou, após a intoxicação?**

#### **Sintomas Neuropsiquiátricos:**

Cefaleia: Sim ( ) Não( ). Tontura: Sim ( ) Não( ). Diminuição da memória: Sim ( ) Não( ). Irritabilidade: Sim ( ) Não( ). Alteração do sono: Sim ( ) Não( ). Parestesia em braços: Sim ( ) Não( ). Parestesia em pernas: Sim ( ) Não( ). Visão Turva: Sim ( ) Não( ). Confusão Mental: Sim ( ) Não( ). Fotofobia: Sim ( ) Não( ). Fraqueza Muscular: Sim ( ) Não( ). Cansaço fácil nas pernas: Sim ( ) Não( ). Câimbras: Sim ( ) Não( ). Zumbido: Sim ( ) Não( ). Alteração de humor: Sim ( ) Não( ). Dificuldade de se concentrar: Sim ( ) Não( ). Dificuldade de raciocínio: Sim ( ) Não( ). Tremores: Sim ( ) Não( ).

#### **Outros sintomas:**

**Salivação:** Sim ( ) Não( ). Náusea/Vômito: Sim ( ) Não( ). Inapetência: Sim ( ) Não( ). Incontinência urinária: Sim ( ) Não( ). Incontinência fecal: Sim ( ) Não( ). Epigastralgia: Sim ( ) Não( ). Diminuição da acuidade visual: Sim ( ) Não( ). Sangramentos: Sim ( ) Não( ). Irritação da pele: Sim ( ) Não( ). Irritação das mucosas: Sim ( ) Não( ). Alteração da vida sexual: Sim ( ) Não( ). Taquicardia: Sim ( ) Não( ). Palpitação: Sim ( ) Não( ). Sudorese: Sim ( ) Não( ). Dispneia: Sim ( ) Não( ). Chiado torácico: Sim ( ) Não( ). Tosse: Sim ( ) Não( ). Outros:



**50. Qual local foi feito o atendimento?**

Hospital ( ); Unidade de Saúde da Família ( ); Consultório Particular ( ); Serviço de Atendimento Pré-Hospitalar ( ); Rede de Urgência e emergência ( ); Não procurou atendimento de serviço de saúde ( ).

**Avaliação clínica****51. Possui algum dos problemas de saúde citados abaixo?**

Hipertensão Arterial Sistêmica: Sim ( ) Não( ). Diabetes Mellitus: Sim ( ) Não( ). Epilepsia: Sim ( ) Não( ). Depressão: Sim ( ) Não( ). Ansiedade: Sim ( ) Não( ). Outro transtorno mental: Sim ( ) Não( ). Outra doenças neurológica: Sim ( ) Não( ). Doença Cardíaca: Sim ( ) Não( ). Toxoplasmose: Sim ( ) Não( ). Hipertireoidismo: Sim ( ) Não( ). Hipotireoidismo: Sim ( ) Não( ). Trauma: Sim ( ) Não( ). Cirurgia: Sim ( ) Não( ). Qual: \_\_\_\_\_  
 Câncer: Sim ( ) Não( ). Qual: \_\_\_\_\_. Alergia: Sim ( ) Não( ). Qual? \_\_\_\_\_. Outras: Sim ( ) Não( ). Quais? \_\_\_\_\_.

**52. Sobre os hábitos de vida do entrevistado:**

**Tabagista:** Sim ( ) Não( ). Número de cigarros por dia: \_\_\_\_\_. Há quantos anos: \_\_\_\_\_. **Ex-tabagista:** Sim ( ) Não( ). Interrompeu quanto tempo? \_\_\_\_\_. **Consumo de álcool:** Sim ( ) Não( ). Quantidade (por dia/semana): \_\_\_\_\_. Frequência (por dia/semana): \_\_\_\_\_. **Ex-etilista:** Sim ( ) Não( ). Interrompeu quanto tempo? \_\_\_\_\_. **Dependência química:** Sim ( ) Não( ). Qual? \_\_\_\_\_.

**53. Vida Sexual e reprodutiva feminina:**

**Menstrua:** Sim ( ) Não( ) Não Informado ( ). Menarca: \_\_\_\_\_ D.U.M.: \_\_\_\_\_. Dificuldade para engravidar: Sim ( ) Não( ) Não se aplica ( ). Número de gestações: \_\_\_\_\_ Número de partos: \_\_\_\_\_. Número de abortos: \_\_\_\_\_. Filho com má formação congênita Sim ( ) Não( ) Não Informado ( ). Quantos? \_\_\_\_\_. E quais malformações? \_\_\_\_\_. Filho com alterações no desenvolvimento neuropsicomotor ou distúrbios comportamentais? Sim ( ) Não( ) Não Informado ( ). Quantos? \_\_\_\_\_ Quais Alterações?

**54. Vida Sexual e reprodutiva masculina:**

**Tem filhos biológicos:** Sim ( ) Não( ) Não Informado ( ). Se não, por quê: \_\_\_\_\_. **Disfunção erétil:** Sim ( ) Não( ) Não Informado ( ). Filho com má formação congênita Sim ( ) Não( ) Não Informado ( ). Quantos? \_\_\_\_\_. E quais malformações? \_\_\_\_\_. Filho com alterações no desenvolvimento neuropsicomotor ou distúrbios comportamentais? Sim ( ) Não( )

Não Informado ( ). Quantos?\_\_\_\_\_ Quais Alterações?

**Percepção do risco para saúde relacionado à manipulação de agrotóxicos**

**55. Considera o agrotóxico prejudicial à saúde do agricultor:** Sim ( ) Não( ) Não Sabe ( ). Se sim, cite alguns desses danos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**56. Considera o agrotóxico prejudicial à saúde do consumidor:** Sim ( ) Não( ) Não Sabe ( ).

**55. Conhece alternativas de produção de alimentos sem uso de insumos químicos ou agrotóxicos?** Sim ( ) Não( ) Não Sabe ( ). Se sim, quais? \_\_\_\_\_.

**57. Considera ser possível a produção sem uso de insumos químicos ou agrotóxicos?** Sim ( ) Não( ) Não Sabe ( ).

## ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA



### CARTA DE ANUÊNCIA

Aceito os pesquisadores Márcia Bento Moreira, Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira e Stefânia Evangelista dos Santos Barros, pertencentes à Universidade Federal do Vale do São Francisco a desenvolver Projeto de Pesquisa intitulado: **“ESTUDO DO POTENCIAL CARCINOGENICO DE AGROTÓXICOS UTILIZADOS EM ÁREAS DE FRUTICULTURA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A VIGILÂNCIA AMBIENTAL E DA SAÚDE NA CIDADE DE CASA NOVA-BA.”**, sob a orientação da Professoras Dra. Márcia Bento Moreira e Dra. Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira. A pesquisa será nos anos correntes 2021 e 2022, e se realizará junto dos agricultores no município de Casa Nova-BA.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usados nesta pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo:

- 1) O cumprimento das determinações éticas da Resolução 466/12CNS/MS;
- 2) A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa inclusive um relatório final dos resultados alcançados;
- 3) Que não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação nessa pesquisa; e
- 4) No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

Casa Nova-BA, 14 de abril de 2020

*Valdenisa Santos Oliveira*  
Valdenisa Santos Oliveira  
Vice-Presidente da COOAF

## ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA

### CARTA DE ANUÊNCIA

Aceito os pesquisadores Márcia Bento Moreira, Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira e Stefânia Evangelista dos Santos Barros, pertencentes à Universidade Federal do Vale do São Francisco a desenvolver Projeto de Pesquisa intitulado: **“ESTUDO DO POTENCIAL CARCINOGENICO DE AGROTÓXICOS UTILIZADOS EM ÁREAS DE FRUTICULTURA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A VIGILÂNCIA AMBIENTAL E DA SAÚDE NA CIDADE DE CASA NOVA-BA.”**, sob a orientação da Professoras Dra. Márcia Bento Moreira e Dra Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira. A pesquisa será nos anos correntes 2021 e 2022, e se realizará junto ao Núcleo Regional de Saúde Norte/ Juazeiro – BA.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usados nesta pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo:

- 1) O cumprimento das determinações éticas da Resolução 466/12 CNS/MS;
- 2) A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa inclusive um relatório final dos resultados alcançados;
- 3) Que não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação nessa pesquisa; e
- 4) No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

Juazeiro-BA, 09 de junho de 2020.

Dr. Pedro Alcântara de Souza

Coordenador do Núcleo Regional de Saúde Norte/ Juazeiro – BA.



Pedro Alcântara de Souza  
Coord. NRS - Norte  
Mat. 19615.496-1

## ANEXO C – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

FACULDADE DE INTEGRAÇÃO  
DO SERTÃO - FIS



Continuação do Parecer: 4.766.021

Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTADEANUENCIA1.pdf	19/02/2021 16:15:19	STEFANIA EVANGELISTA DOS SANTOS BARROS	Aceito
Brochura Pesquisa	ProjetodepesquisaCEPStefania.pdf	19/02/2021 16:15:01	STEFANIA EVANGELISTA DOS SANTOS BARROS	Aceito
Cronograma	CronogramadeatividadesStefania.pdf	19/02/2021 15:35:26	STEFANIA EVANGELISTA DOS SANTOS BARROS	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTOSTEFANIACEP.pdf	19/02/2021 15:26:24	STEFANIA EVANGELISTA DOS SANTOS BARROS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SERRA TALHADA, 10 de Junho de 2021

Assinado por:

**WELMA EMIDIO DA SILVA**  
(Coordenador(a))