



ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA

**PERCEPÇÃO DE RISCO EM OPERAÇÕES COM
AGROTÓXICOS NA CAFEICULTURA EM UMA
COMUNIDADE DO SUL DE MINAS**

**LAVRAS - MG
2023**

ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA

**PERCEPÇÃO DE RISCO EM OPERAÇÕES COM AGROTÓXICOS NA
CAFEICULTURA EM UMA COMUNIDADE DO SUL DE MINAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias e Inovações Ambientais, área de concentração em Gestão de Resíduos e Efluentes, para obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Ronaldo Fia
Orientador

Prof(a). Dra. Luana Elis de Ramos e Paula
Coorientadora

**LAVRAS – MG
2023**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Evangelista, Alexandre de Sousa.

Percepção de Risco em Operações com Agrotóxicos na
Cafeicultura em uma Comunidade do Sul de Minas / Alexandre de
Sousa Evangelista. - 2023.

133 p.: il.

Orientador (a): Ronaldo Fia.

Coorientador (a): Luana Elis de Ramos e Paula.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de
Lavras, 2023.

Bibliografia.

1. cafeicultura familiar. 2. defensivos agrícolas. 3. índice de
exposição (i). I. Fia Ronaldo. II. Paula, Luana Elis de Ramos e. III.
Título.

ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA

**PERCEPÇÃO DE RISCO EM OPERAÇÕES COM AGROTÓXICOS NA
CAFEICULTURA EM UMA COMUNIDADE DO SUL DE MINAS**

**PERCEPTION OF RISK IN OPERATIONS WITH PESTICIDES IN COFFEE
GROWING IN A COMMUNITY IN THE SOUTH OF MINAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias e Inovações Ambientais, área de concentração em Gestão de Resíduos e Efluentes, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA, em 21 de dezembro de 2023.

Prof. Dra. Luana Elis de Ramos e Paula

Dr. Pietros André Balbino dos Santos

Prof. Dr. Raphael Nogueira Rezende

UFLA

UFLA

IFSULDEMINAS

Prof. Dr. Ronaldo Fia
Orientador

**LAVRAS – MG
2023**

Dedico este trabalho aos meus saudosos avós João e Margarida (in memoriam) e ao meu Tio Zeca (in memoriam), pelo amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora de Fátima por todo acompanhamento e inspiração.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias e Inovações Ambientais - PPGTIA, por oportunizar a realização do mestrado.

À equipe PROGEPE por incentivar a realização do Mestrado e possibilitar, dentro da legislação, a realização em conjunto com as atividades profissionais.

À Prefeitura Municipal de Perdões, Unidade EMATER e Associação dos Cafeicultores da comunidade Rural, pela autorização de acesso às informações.

Ao PSF local por todo suporte para realização das entrevistas e aos Cafeicultores Familiares pela receptividade e acolhida durante todas as entrevistas.

Ao ilustre Professor Ronaldo Fia, pela orientação atenciosa, paciente e, sobretudo, generosa. Fundamental para a execução da pesquisa.

À professora Luana Elis de Ramos e Paula pela coorientação neste trabalho, acompanhamento desde a graduação e sugestões valiosas de sempre.

Ao professor Raphael Nogueira Rezende e ao Engenheiro de Segurança do Trabalho Pietros André Balbino dos Santos, pela participação como membros da banca e notadamente pela relevante contribuição para o desenvolvimento da pesquisa.

Ao meu pai João, minha mãe Maria, minha irmã Isabela, meu tio Antônio e José, à Nazaré, ao cunhado Eli, minha sogra Futi e meu sogro Gerzo por todo estímulo, carinho e confiança.

Aos amigos de infância, de graduação, pós-graduação e àqueles que trabalham diariamente comigo. Agradeço pelo apoio e incentivo.

À minha noiva, Carina, agradeço por estar sempre presente ao meu lado e por incentivar e abraçar carinhosamente os projetos pessoais e profissionais.

RESUMO

No cenário agrícola brasileiro, a cafeicultura se apresenta como atividade de grande relevância, desempenhando papel fundamental na economia, com 4ª posição em faturamento dentre as culturas agrícolas. Minas Gerais é líder na produção nacional de café, atribuindo esse destaque à importante participação dos pequenos produtores inseridos na cafeicultura familiar. Todavia, a busca por melhores rendimentos na produtividade das culturas, frequentemente leva à práticas agrícolas intensivas que impõem riscos consideráveis tanto à saúde humana quanto ao meio ambiente. Desta forma, objetivou-se analisar a segurança do trabalho em relação ao uso e aos riscos da manipulação de agrotóxicos na cafeicultura familiar em uma comunidade rural, no município de Perdões-MG. A pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Lavras, sob o PARECER nº 5.859.410, em janeiro de 2023. A obtenção dos dados ocorreu por meio da aplicação de questionário semiestruturado a uma amostra de 86 cafeicultores delimitados com base em cálculo de tamanho amostral considerando a margem de erro de 5%, um nível de confiança de 95%, e um desvio padrão de 50%. As análises dos dados quantitativos ocorreram por meio da distribuição de frequência e estimativa de prevalência média. Os dados qualitativos advindos das questões discursivas e observação não participante foram analisados e discutidos em grandes grupos por meio da análise de conteúdo. Propôs também, aplicação de um método experimental para determinação do índice (*i*) de risco de exposição aos agrotóxicos, que se baseiam nas características prevalentes para cada fator ou variável associada. Os resultados indicaram que a totalidade dos entrevistados utilizam agrotóxicos nas suas atividades. Observou-se a predominância da exposição direta aos agrotóxicos pelos homens em relação às mulheres, contudo boa parte delas estão expostas de forma indireta no momento da higienização das roupas contaminadas. Notou-se menor proporção de pessoas entre 18 e 26 anos, sugerindo migração dos jovens para áreas urbanas. Além disso, o estudo identificou a presença de indivíduos com 60 anos ou mais envolvidos nas atividades da cafeicultura, incluindo o uso intensivo de agrotóxicos. As variáveis associadas à idade, baixa escolaridade, renda, acesso à informação e a reclassificação toxicológica de 2019 estão fortemente associadas aos maiores índices de intoxicação. As mesmas variáveis demográficas também exercem influência no descarte indevido das embalagens, sendo que a queima e o reaproveitamento dos frascos para usos diversos exercem prevalência sobre os demais destinos, ficando muito aquém do cumprimento das legislações inerentes a logística reversa. Por fim, o índice (*i*) final de risco de exposição aos agrotóxicos pelos cafeicultores familiares da comunidade rural de Perdões-MG, indicou a classe mais grave, ou seja, risco “*muito alto*” de exposição, sendo que isto denota para a necessidade de ações conjuntas de instituições públicas e privadas no que diz respeito a treinamentos, programas de atenção à saúde do agricultor e programas efetivo de devolução de embalagens vazias.

Palavras-chave: cafeicultura familiar; defensivos agrícolas; resíduo perigoso; riscos; índice de exposição (*i*).

ABSTRACT

In the Brazilian agricultural scenario, coffee growing is a highly relevant activity, playing a fundamental role in the economy. Currently, Minas Gerais stands out as the largest coffee producer in the country, highlighting the preponderant contribution of small producers who make up the so-called family coffee industry. However, the search for better yields in crop productivity, in this case, coffee, often leads to intensive agricultural practices that pose considerable risks to both human health and the environment. In this way, the objective was to analyze work safety in relation to the use and risks of handling pesticides in family coffee farming in a rural community, in the municipality of Perdões-MG. The research received approval from the Human Research Ethics Committee of the Federal University of Lavras, under OPINION No. 5,859,410, in January 2023. Data were obtained through the application of a semi-structured questionnaire to a sample of 86 delimited coffee farmers based on a sample size calculation considering a margin of error of 5%, a confidence level of 95%, and a standard deviation of 50%. Quantitative data analyzes occurred through frequency distribution and average prevalence estimation. Qualitative data arising from discursive questions and non-participant observation were analyzed and discussed in large groups through content analysis. It also proposed the application of an experimental method to determine the index (i) of risk of exposure to pesticides, which is based on the prevalent characteristics for each factor or associated variable. The results indicated that all interviewees use pesticides in their activities. A predominance of direct exposure to pesticides by men compared to women was observed, however, a large proportion of them are exposed indirectly when cleaning contaminated clothing. A lower proportion of people between 18 and 26 years old was noted, suggesting a migration of young people to urban areas. Furthermore, the study identified the presence of individuals aged 60 or over involved in coffee farming activities, including the intensive use of pesticides. Variables associated with age, low education, income, access to information and the 2019 toxicological reclassification are strongly associated with higher rates of poisoning. The same demographic variables also influence the improper disposal of packaging, with the burning and reusing of bottles for different uses prevailing over other destinations, falling far short of complying with legislation inherent to reverse logistics. Finally, the final index (i) of risk of exposure to pesticides by family coffee farmers in the rural community of Perdões-MG, indicated the most serious class, that is, “very high” risk of exposure, and this denotes the need of joint actions by public and private institutions with regard to training, farmer health care programs and effective empty packaging return programs.

Keywords: family coffee farming; pesticides; hazardous waste; scratches; exposure index (i).

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Classificação em função da toxicidade aguda dos agrotóxicos de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 294/2019, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 19
- Figura 2. Mapa territorial de Perdões-MG. 25
- Figura 3. Fragmento do mapa territorial da comunidade rural, em Perdões-MG. 26
- Figura 4. Fluxograma para definição da população a ser entrevistada no presente trabalho. . 28
- Figura 5. Resumo das seções e abordagem do questionário semiestruturado aplicado aos agricultores familiares de uma comunidade rural de Perdões-MG. 30
- Figura 6. Proposta de classificação de risco para os resultados deste trabalho. 32
- Figura 7. Distribuição de frequência de idade da população que trabalha na cafeicultura familiar na comunidade de rural de Perdões -MG, objeto do presente estudo. 34
- Figura 8. Resumo de ocorrências de intoxicação por agrotóxicos na comunidade em estudo no município de Perdões-MG entre as variáveis escolaridade, gênero e idade. 40
- Figura 9. Rótulo do herbicida da categoria “não classificado”. Em verde, no rodapé do rótulo, pictogramas de informação. 47
- Figura 10. (a) Cafeicultor aplicando herbicida (Glifosato + Metsulfurom metílico) com os equipamentos de proteção; (b) cafeicultor aplicando fungicida (Tebuconazole + Hidróxido de cobre) utilizando apenas bota de PVC, e nenhum outro EPI. 50
- Figura 11. Armazenamento inadequado de equipamentos de proteção individual observado nas propriedades da comunidade rural em estudo. (a) macacão amarelo de aplicação ao lado de peça de vestuário (camisa), próximo à residência do agricultor e na cerca da horta de verduras; (b) calça preta “impermeável” furada, suja de terra e estendida ao lado de outras peças de vestuário em um “rancho” no meio da lavoura; (c) luvas de proteção indicadas pela seta vermelha junto de embalagens de agrotóxico; e (d) macacão hidrorrepelente amarelo ainda não utilizado armazenado na mesma prateleira de armazenamento de agrotóxicos. 56
- Figura 12. Transporte de agrotóxicos em carreta de trator na comunidade em estudo. 57
- Figura 13. Locais de armazenamento indicados pelos agricultores familiares da comunidade rural de Perdões, MG – produtores que não recebem consultoria técnica (agrônomo

ou técnico em agropecuária): (a) armazenamento de agrotóxico ao lado da residência do produtor e de vizinhos; (b) depósito ao lado da residência do produtor; (c) detalhe do depósito ao lado da residência do produtor ilustrado na letra (b); (d) armazenamento ao lado de nascente e reservatório de água..... 58

Figura 14. Locais de armazenamento, em depósito separado, indicados pelos agricultores familiares da comunidade rural de Perdões, MG – produtores que recebem consultoria técnica. (a) Depósito separado para agrotóxicos com sinalização; (b) Armazenamento de produtos em prateleiras; (c) Placas de sinalização para utilização em área onde se aplicou o agrotóxico. 59

Figura 15. Panfleto da Campanha de recolhimento de embalagens de Agrotóxico em Perdões-MG..... 65

Figura 16. Produtor da comunidade rural em estudo levando as embalagens utilizadas. 67

Figura 17. Destinos das embalagens de agrotóxico pós-uso do produto relatados pelos agricultores da comunidade rural em estudo em Perdões-MG..... 68

Figura 18. Métodos inadequados de destino de embalagens de agrotóxicos observados na comunidade rural em estudo. (a) e (b) local de queima das embalagens dos agrotóxicos e fertilizantes; (c) e (d) reaproveitamento de embalagens para transporte de água ou gasolina..... 69

Figura 19. Métodos inadequados de destino de embalagens de agrotóxicos observados na comunidade rural em estudo. (a) e (b) embalagens no porão (garagem) junto de ferramentas e frutas (banana); (c) e (d) embalagens deixadas a mais de 10 (dez) anos em tulha dentro da mata; (e) e (f) embalagens espalhadas nas lavouras de café..... 70

Figura 20. Matriz de Risco da variável escolaridade para a comunidade rural em estudo. 74

Figura 21. Matriz de Risco da variável idade..... 75

Figura 22. Matriz de Risco da variável renda..... 76

Figura 23. Matriz de Risco da variável tamanho da propriedade rural. 76

Figura 24. Matriz de Risco da variável tempo de serviço com agrotóxico. 77

Figura 25. Matriz de Risco da variável frequência de aplicação de agrotóxico..... 77

Figura 26. Matriz de Risco da variável recomendação agronômica de agrotóxico..... 78

Figura 27. Matriz de Risco da variável participação em treinamento.	79
Figura 28. Matriz de Risco da variável método de aplicação do agrotóxico.....	80
Figura 29. Matriz de Risco da variável leitura ou acesso a receituário agrônomo e bula.	81
Figura 30. Matriz de Risco da variável associada às medidas de proteção.	81
Figura 31. Matriz de Risco da variável associada intoxicação e acidente com agrotóxico.....	82
Figura 32. Classes de riscos com base no valor resultante do risco de exposição à agrotóxicos para a comunidade rural em estudo.	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Relação dos agrotóxicos utilizados na comunidade rural de Perdões MG.....	40
Quadro 2. Relação entre o depoimento dos agricultores sobre higienização das vestimentas, escolaridade para aqueles que não participaram de treinamentos.	53
Quadro 3. Relação entre o depoimento dos agricultores sobre higienização das vestimentas, escolaridade para aqueles que participaram de treinamentos.	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Perfil do Uso de Agrotóxicos pela Agricultura Familiar em uma comunidade rural de Perdões-MG.	33
Tabela 2. Variáveis associadas às características sociodemográficas	36
Tabela 3. Variáveis associadas às características sociodemográficas e exposição a agrotóxicos da população de uma comunidade rural em estudo localizada em Perdões -MG. ...	38
Tabela 4. Índices preliminares obtidos a partir das matrizes de risco das variáveis associadas à aplicação de agrotóxicos na comunidade rural de Perdões-MG em estudo.	82

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVO	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 Agricultura Familiar	14
3.2 Uso de Agrotóxicos	16
3.3 Segurança e Saúde no Trabalho.....	20
3.4 Logística Reversa	23
4. MATERIAL E MÉTODOS	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
5.1 Dados sociodemográficos e a utilização de Agrotóxicos na comunidade em estudo.....	33
5.2 Cuidados na manipulação dos Agrotóxicos e riscos à saúde dos cafeicultores	48
5.3 Tratamento das embalagens pós-uso do Agrotóxico	63
5.4 Índice de prevalência de exposição aos Agrotóxicos	73
5.4.1 Determinação das matrizes de risco	73
5.4.2 Cálculo do índice final de exposição aos Agrotóxicos da comunidade rural.....	82
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
BIBLIOGRAFIA	86
ANEXO 1. Autorização Prefeitura de Perdões – MG.....	94
ANEXO 2. Autorização EMATER Perdões-MG	96
ANEXO 3. Parecer consubstanciado do CEP	98
ANEXO 4. Termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE.....	106
APÊNDICE 1. Interface planilha de sorteio.....	110
APÊNDICE 2. Questionário semiestruturado	112

1. INTRODUÇÃO

No cenário agrícola brasileiro, a cafeicultura se apresenta como atividade de grande relevância, desempenhando papel fundamental na economia do país e, mais especificamente, no estado de Minas Gerais. O café é uma commodity relevante nas exportações, registrando a cada ano um aumento no consumo da bebida e, conseqüentemente, na produção e nas vendas do produto. Neste contexto, evidencia-se a presença significativa de pequenos produtores que compõem a cafeicultura familiar, representando uma fonte de subsistência para algumas comunidades. Além disso, essas famílias contribuem, de forma relevante, com a produção total de Café do Estado de Minas Gerais. Contudo, a busca por melhores rendimentos na produtividade do café, muitas vezes, leva a práticas agrícolas intensivas, com o uso desordenado de agrotóxicos, impondo riscos consideráveis tanto à saúde humana quanto ao meio ambiente.

A cada ano, novas moléculas químicas são inseridas no mercado. Esta difusão pode contribuir para o aumento do número de intoxicações por agrotóxicos no País. Essas novas moléculas, associadas ao reduzidos níveis de acesso à informação (escolaridade), renda abaixo da média nacional e, por sua vez, dificuldade de acesso a programas de saúde de qualidade tem potencial para maiores níveis de incidentes no campo.

Além dos impactos da intoxicação resultante da exposição direta aos agrotóxicos, emerge a questão crítica relacionada à gestão pós-uso das embalagens desses produtos. O descarte inadequado, quando ainda contendo resíduos químicos, pode desencadear contaminação que se estende pela fauna e flora, atinge os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, compromete a integridade do solo e, por fim, representa uma ameaça à saúde humana. Entre o início de 2022 e meados de 2023, segundo informações do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - INPEV (INPEV, 2023), 93% dos recipientes plásticos de defensivos agrícolas disponíveis no mercado receberam destinação adequada. No entanto, quando observa-se a realidade vivida pela agricultura familiar do Sul de Minas, esta informação parece distante da realidade.

Em consonância com o exposto, a mitigação da exposição aos riscos inerentes ao uso de agrotóxicos demanda análise criteriosa da real necessidade do emprego desses produtos químicos. Assim, torna-se imprescindível considerar a possibilidade de adoção de cultivares resistentes ou pelo menos tolerantes a pragas e doenças, avaliar também a existência, viabilidade e eficácia de controles biológicos que se estabelecem como alternativas ao uso maciço de agrotóxicos. Somado ao relato, têm-se as medidas de proteção coletivas que podem

reduzir a exposição do trabalhador à ação dos agrotóxicos. Práticas de biossegurança, as participações ativas em programas de capacitação e conscientização são, em muito dos casos, complementados pela correta utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), cujo emprego adequado se mostra eficaz na preservação da saúde dos agricultores e na promoção de práticas agrícolas mais seguras e sustentáveis.

Portanto, torna-se relevante reconhecer os desafios enfrentados pelos pequenos produtores de café, em especial do Sul de Minas Gerais, analisando a relação entre suas práticas agrícolas, os riscos inerentes ao uso dos agrotóxicos, a verificação da existência de medidas de proteção e os métodos de descarte das embalagens pós-uso do produto, de forma a identificar os impactos na saúde daqueles que estão direta ou indiretamente expostos à ação dos agrotóxicos e compreender as implicações dessas práticas no meio ambiente.

2. OBJETIVO

Objetivou-se, no presente estudo, analisar a segurança do trabalho em relação ao uso e aos riscos na manipulação de agrotóxicos na cafeicultura familiar em uma comunidade rural, no município de Perdões MG.

Os objetivos específicos foram:

- Conhecer o perfil sociodemográfico dos cafeicultores familiares de uma comunidade e analisar a percepção de risco sobre os agrotóxicos;
- Identificar os produtos utilizados, as respectivas classes toxicológicas, os riscos associados à manipulação e medidas de proteção adotadas;
- Investigar a destinação das embalagens vazias e o cumprimento da legislação quanto aos procedimentos de lavagem de embalagens vazias de agrotóxicos;
- Propor um índice de prevalência adimensional que representa as atividades de risco da cafeicultura familiar desta comunidade rural.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão de literatura buscou evidenciar a intrínseca relação da importância da atenção à saúde e segurança no trabalho com as práticas agrícolas que envolvem a utilização dos agrotóxicos, especialmente àquelas desenvolvidas nas pequenas propriedades onde se estabelece a agricultura familiar.

3.1. Agricultura Familiar

A agricultura compreende a atividade econômica responsável pela produção de alimentos aos povos que habitam os continentes. Ainda, ao longo da história, o cultivo do solo iniciou-se em terras férteis de vales de rios e posteriormente, com o surgimento de técnicas e procedimento de cultivo, tornaram os solos mais produtivos, buscando maior qualidade, quantidade e diversidade de alimentos produzidos. O início das indústrias e o fortalecimento das cidades contribuíram para que a agricultura se tornasse um setor dependente das inovações industriais que foram surgindo ao longo do tempo. De acordo com Lima et al. (2019) é a agricultura que gera o alimento consumido por toda a população, seja ela rural ou urbana.

É de grande evidência os investimentos feitos em pesquisa e na evolução do processo industrial como forma de ampliação da produtividade e dos lucros para o sistema capitalista. Do mesmo modo, o setor agrícola que esteve presente na origem de todas as sociedades se modernizou, o que levou ao surgimento de dois tipos de agricultura nos países em desenvolvimento. Uma altamente mecanizada e tecnicizada voltada para o mercado externo e, outra, bastante heterogênea e diversificada, oriunda do campesinato, na qual se insere a agricultura familiar.

Os critérios para o enquadramento em agricultura familiar são estabelecidos pela Lei nº 11.326 de 2006, sendo considerado agricultor familiar ou empreendedor familiar rural, de acordo com o art. 3,

“àquele que pratica atividades no meio rural; possui área de até quatro módulos fiscais; utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do imóvel rural na forma definida

pelo Poder Executivo; e dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006)”.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação - FAO (2019), a agricultura familiar é responsável por cerca de 80% da produção mundial de alimentos, sendo ela responsável pela ocupação de 85% das terras cultivadas da Ásia, 83% das Américas do Norte e Central, 68% do continente Europeu, 62% da África e 18% da América do Sul. Destaca-se que no Brasil mais de 80% das explorações agrícolas são *do tipo familiar*. Esse cenário brasileiro permite ao país a 8ª maior produção de alimentos no mundo (Moura, 2023).

Brito (2016), embasado no censo agropecuário de 2017, destaca a importância da agricultura familiar, com ênfase nas seguintes informações: 87% da produção total de mandioca; 70% da produção de feijão; 46% da produção de milho; 34% da produção de arroz; 38% da produção de café; e 58% da produção de leite. Além de 59% do plantel de suínos; 50% do plantel de aves e 30% do plantel de bovinos são oriundos da agricultura familiar brasileira.

Ainda no contexto da agricultura familiar, a cultura cafeeira não deve ser tratada apenas como uma *commodity* e sim como um produto de grande importância para a sociedade em virtude da geração de renda e empregos. O cultivo do café é um produto historicamente estratégico para as exportações brasileiras e continua sendo muito importante para o país, se destacando como o principal produto da agricultura familiar da região sudeste, e está presente em aproximadamente 160.000 propriedades (LIMA JÚNIOR, 2017).

Entre os anos de 2012 e 2016, os municípios sul-mineiros mantiveram expressiva participação na área cultivada e na produção estadual e nacional do café. Em 2016, a região Sul de Minas possuía 51,9% da área destinada ao cultivo de café no Estado, o que corresponde a 34,3% de todas as terras destinadas ao plantio cafeeiro no país. No mesmo ano, foi responsável por 53% da produção estadual e por 37,2% da produção nacional (VILAS BOAS, 2020). Segundo a Companhia Nacional do Abastecimento - CONAB (2021), mais da metade da produção de café é associada às propriedades que praticam agricultura familiar. Alves et al. (2009) explica que mais de 70% da renda das propriedades rurais do Sul de Minas é oriunda do café, percebendo desta forma, a importância da cultura na região.

Uma característica fundamental da agricultura convencional, no qual se insere a agricultura familiar, é o trato cultural utilizado no processo de produção. Assunção (2019) pondera que a produção rural está associada ao uso de insumos agrícolas, sejam estes, os fertilizantes ou os agrotóxicos.

Considerado por muitos agricultores como um fator importante para possibilitar a produtividade das lavouras, a utilização de agrotóxicos tornou-se parte integrante do cotidiano agrícola. No entanto, a exposição humana não controlada a essas substâncias representa um problema de saúde pública (BRASIL, 2014). Os subitens descritos na sequência trazem um breve histórico sobre os agrotóxicos e os impactos da utilização exacerbada nas culturas agrícolas do país, em especial, no cultivo do cafeeiro.

3.2. Uso de agrotóxicos

De acordo com Dutra e Souza (2017), o uso de agrotóxicos no país teve início na década de 40 e ganhou força no final dos anos 60, período marcado por incentivos à “modernização” da agricultura, conhecida como revolução verde. Houve, nesta época, vasta difusão do uso de agrotóxicos na produção agrícola do país. Nos últimos anos, os agrotóxicos têm sido amplamente empregados nos sistemas agrários brasileiros a fim de elevar o potencial produtivo e, por conseguinte, o retorno econômico da atividade agrícola (BURALLI et al., 2021).

De acordo com Brasil (2023), somente entre 2019 e 2022, cerca de dois mil novos agrotóxicos foram aprovados para comercialização no Brasil, atualizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Devido a esta grande diversidade de produtos, os agrotóxicos são classificados de diversas formas. As principais formas de classificação são: quanto à toxicidade, ao tipo de organismo que controlam e ao grupo químico a que pertencem. O uso deste elevado número de agrotóxicos não se restringe apenas à agricultura de maior escala. Em maior ou menor quantidade, os agrotóxicos também são utilizados na agricultura familiar (CARVALHO; ALONZO, 2022).

Os agrotóxicos podem ser classificados em: inseticidas, fungicidas, herbicidas e reguladores de crescimento (BRAIBANTE et al., 2012). Estes agroquímicos possuem a função de controlar, prevenir, destruir ou repelir qualquer forma de agente patogênico, animal ou vegetal que seja danoso às produções (BOHNER et al. 2013). No entanto, seu uso não se restringe a fatores positivos já que desde a sua difusão, as medidas de controle de uso e dos seus impactos na saúde da população exposta e no meio ambiente, foram negligenciadas, (ASSUNÇÃO, 2019).

Os agrotóxicos quando utilizados em concentrações que ultrapassam os limites permitidos podem representar perigo para a vida animal, incluindo os seres humanos. A aplicação demasiada pode contaminar os solos, a água e o ar. A exposição constante das pessoas aos agrotóxicos pode causar sérios problemas crônicos (FROTA; SIQUEIRA, 2021;

RÓDIO; ROSSET; BRANDALIZE, 2021). Além disso, a ampla utilização desses produtos, o desconhecimento dos riscos associados à sua utilização, o desrespeito às normas de segurança em seu manuseio, a livre comercialização, a grande pressão comercial por parte das empresas distribuidoras e ou produtoras, e os problemas sociais encontrados no meio rural, constituem importantes causas que levam ao agravamento dos quadros de contaminação humana e ambiental observados no Brasil (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

De acordo com Instituto do Câncer (INCA, 2015) em 2015, o País ultrapassou a marca de 1 milhão de toneladas de agrotóxicos utilizados, o que equivale a um consumo médio de 5,2 kg de agrotóxico ao ano por pessoa.

Dentre os agrotóxicos utilizados, os herbicidas são os mais consumidos no Brasil, seguidos dos inseticidas, fungicidas e acaricidas (JARDIM, 2009). Esses produtos, quando em contato com o ser humano, podem desencadear intoxicações agudas ou crônicas. De acordo com Dux (1988), a intoxicação aguda é aquela em que os efeitos tóxicos em animais são produzidos por uma única ou por múltiplas exposições a uma substância, por qualquer via¹, por um curto período de tempo, inferior a um dia. E a exposição crônica é aquela em que os efeitos tóxicos ocorrem depois de repetidas exposições, por um período longo, geralmente durante toda a vida ou aproximadamente 80% do tempo de vida.

Segundo Busato et al. (2019), os sintomas comuns de intoxicação citados pelos agricultores que utilizam agrotóxicos sem a devida proteção, foram: dor de cabeça, fraqueza, irritação nos olhos e irritação na boca e garganta. Estes sintomas podem caracterizar condições de intoxicação aguda. As intoxicações crônicas não foram citadas pelos agricultores, o que pode ser explicado pelo fato de serem agravos de mais difícil diagnóstico, uma vez que não têm sintomas bem definidos e confundem-se facilmente com outras doenças. Contudo, a ação dos agrotóxicos no organismo é insidiosa e cumulativa, podendo se manifestar de forma tardia (KÓS et al., 2013; MURUSSI et al., 2014; UBESSI et al., 2015; DUTRA et al. 2020).

Em relação à toxicologia, os agrotóxicos de forma geral, seguem uma classificação quanto ao perigo que representam para quem os manuseia e entra em contato de forma direta ou indireta (BUSATO et al., 2019). Em síntese, alicerçado em Brasil (1992), vigorou até 2019 os itens "I", "m" do item 1.1, 1.3 e 1.4 da Portaria nº 03, de 16 de janeiro de 1992, do Departamento Técnico-Normativo da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde - MS, que estabelecia critérios para classificação toxicológica dos agrotóxicos. Com

¹ Dérmica, oral (ingestão) ou inalatória.

base no anexo III desta portaria, levou-se em consideração: os efeitos tóxicos agudos - via oral, inalatório ou dérmico dos produtos; a diferenciação entre formulações sólidas ou líquidas; capacidade dos produtos provocarem corrosão, ulceração ou opacidade na córnea; provocarem ulceração ou corrosão na pele dos animais testados (ratos) e ainda, produtos em fase de desenvolvimento, a serem pesquisados ou experimentados no Brasil.

Para exposição oral e dérmica mencionada, os valores de dose média letal (DL_{50}) eram dados em $mg\ kg^{-1}$ de ingrediente ativo (*i.a.*) e inalatório (CL_{50}) em miligrama por litro de ar por hora de exposição. A avaliação do produto comercial amparado nesses critérios, o enquadrava durante a vigência da portaria do Ministério da Saúde em até quatro classes: Classe I – Produtos Extremamente Tóxicos ou; Classe II – Produtos Altamente Tóxicos ou; Classe III – Produtos Medianamente Tóxicos ou Classe IV – Produtos Pouco Tóxicos. Enfatiza-se que, para a classificação em uma das classes toxicológicas, o produto não precisava apresentar todos os dados toxicológicos de uma mesma classe. Nesse caso, era utilizado o dado mais agravante (APMTSP, 2020). Atualmente, após a reclassificação dos agrotóxicos, essa avaliação leva em consideração a exposição cutânea e oral em miligrama por quilograma de produto comercial (p.c) e não ingrediente ativo (i.a.) (BRASIL, 2019a).

Ademais, a caracterização da classificação toxicológica estaria associada à presença de símbolos e cores ilustrativas presentes no rótulo dos produtos comerciais (agrotóxicos). Ainda segundo a APMTSP (2020), o Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, no seu anexo VIII – Do Rótulo, item 1.8, estabelece que “deve ser incluído no painel frontal do rótulo, na faixa colorida, círculo branco com diâmetro igual a altura da faixa, contendo uma caveira e duas tibias cruzadas na cor preta com fundo branco, com os dizeres: CUIDADO VENENO”. A versão nº 12/2018 do “Guia para elaboração de rótulo e bula de agrotóxicos, afins e preservativos de madeira” indicava as seguintes cores nas faixas do rótulo:

- CLASSE I – Produto Extremamente Tóxico – faixa vermelha;
- CLASSE II – Produto Altamente Tóxico – faixa amarela;
- CLASSE III – Produto Moderadamente Tóxico – faixa azul;
- CLASSE IV – Produto Pouco Tóxico – faixa verde.

Contudo, em resumo, em julho de 2019, estabelecido como Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 294/2019, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária publicou no diário oficial da União a Reclassificação Toxicológica dos Agrotóxicos já registrados no Brasil (BRASIL, 2019a). Segundo a ANVISA, essa medida ocorreu em razão do novo marco

regulatório do setor, que alterou de quatro para cinco as categorias da classificação toxicológica desses produtos, além da inclusão do item “não classificado”, para produtos de “baixíssimo” potencial de dano. Ainda segundo a ANVISA, a reclassificação foi necessária, pois, com o novo marco regulatório, o Brasil passou a adotar os parâmetros de classificação toxicológica de agrotóxicos com base nos padrões do Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (*Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals – GHS*). Com isso, de acordo com a ANVISA, o Brasil passou a ter regras harmonizadas com as de países da União Europeia, da Ásia, entre outros países (BRASIL, 2019b).

A RDC nº 294/2019 prevê no seu art. 39 que “a classificação em função da toxicidade aguda dos agrotóxicos, afins e preservativos de madeira” deve ser determinada e identificada com os respectivos nomes das categorias e cores nas faixas do rótulo dos produtos, de acordo com o estabelecido na Figura 1 (BRASIL, 2019a).

Figura 1. Classificação em função da toxicidade aguda dos agrotóxicos de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 294/2019, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

	CATEGORIA 1	CATEGORIA 2	CATEGORIA 3	CATEGORIA 4	CATEGORIA 5	NÃO CLASSIFICADO
	EXTREMAMENTE TÓXICO	ALTAMENTE TÓXICO	MODERADAMENTE TÓXICO	POUCO TÓXICO	IMPROVÁVEL CAUSAR DANO AGUDO	NÃO CLASSIFICADO
PICTOGRAMA					Sem símbolo	Sem símbolo
PALAVRA DE ADVERTÊNCIA	PERIGO	PERIGO	PERIGO	CUIDADO	CUIDADO	Sem advertência
CLASSE DE PERIGO						
ORAL	Fatal se ingerido	Fatal se ingerido	Tóxico se ingerido	Nocivo se ingerido	Pode ser perigoso se ingerido	-
DÉRMICA	Fatal em contato com a pele	Fatal em contato com a pele	Tóxico em contato com a pele	Nocivo em contato com a pele	Pode ser perigoso em contato com a pele	-
INALATÓRIA	Fatal se inalado	Fatal se inalado	Tóxico se inalado	Nocivo se inalado	Pode ser perigoso se inalado	-
COR DA FAIXA	VERMELHO	VERMELHO	AMARELO	AZUL	AZUL	VERDE

Fonte: BRASIL (2019a).

É importante considerar, que independente da classificação toxicológica do agrotóxico, a exposição a esses agentes pode causar uma série de doenças, dependendo do produto que foi utilizado, do tempo de exposição e quantidade de produto absorvido pelo organismo (INCA, 2022). As principais doenças associadas ao uso inseguro dos agrotóxicos

estão relacionadas às intoxicações crônicas. Os danos ocasionando em muitas vezes são irreversíveis, podendo apresentar-se através de alterações imunológicas, genéticas e endócrinas, com malformações congênitas, câncer, reações alérgicas, alterações comportamentais e efeitos deletérios sobre o sistema nervoso, hematopoiético, respiratório, cardiovascular, geniturinário, trato gastrintestinal, hepático, reprodutivo e endócrino (SILVA et al., 2005).

Vale salientar que, embora o grupo populacional mais vulnerável aos riscos causados pelos agrotóxicos sejam os agricultores familiares, os quais são constantemente expostos a estas substâncias; os impactos do uso indiscriminado e sem supervisão e orientação técnica, ultrapassam os limites das propriedades rurais, gerando situações de risco também para os consumidores e à população em geral (RIGOTTO et al., 2014; DUTRA et al., 2020).

3.3. Segurança e Saúde no Trabalho

A agricultura desenvolvida em pequenos núcleos familiares, em boa parte das vezes não admitem trabalhadores como empregados, no entanto, existem propriedades familiares que realizam contratações e são incumbidas de obrigações trabalhistas. No ano de 2005, entrou em vigor a Norma Regulamentadora 31, que trata da Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Esta norma tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades nos setores por ela contemplados (BRASIL, 2005).

No rol de seus itens e subitens a norma regulamentadora de nº 31 apresenta algumas definições que exercem influência no entendimento das rotinas relacionadas à utilização de agrotóxicos. De acordo com o subitem 31.7.1 da NR 31, estão sujeitos à exposição direta aos agrotóxicos, àqueles que manuseiam o produto em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, descarte, descontaminação de equipamentos e vestimentas. O mesmo subitem da NR 31 define que àqueles trabalhadores em exposição indireta, são os que não manipulam diretamente os agrotóxicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins, mas circulam e desempenham suas atividades de trabalho em áreas vizinhas aos locais onde se faz a manipulação dos agrotóxicos em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, descarte e descontaminação de equipamentos e vestimentas, ou, ainda, os que desempenham atividades de trabalho em áreas recém-tratadas.

Ainda, segundo a NR 31, entre outras exigências, o empregador rural ou equiparado deve proporcionar capacitação semipresencial ou presencial sobre prevenção de acidentes com agrotóxicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins a todos os trabalhadores expostos as atividades que envolvam a utilização destas moléculas químicas. Esta obrigação está inclusa na hierarquia das medidas de proteção mencionadas no escopo da NR 01 (BRASIL, 1978).

Como medidas de segurança e proteção, a Norma Regulamentadora (NR 01) da portaria 3214, de 08 de junho de 1978 e suas alterações posteriores que tratam sobre disposições gerais e gerenciamento de risco ocupacionais (GRO), traz em seus subitens 1.5.5.1. e 1 e 1.5.5.1.2, respectivamente, que a organização deve adotar primeiro as medidas de prevenção para eliminar, reduzir ou controlar os riscos existentes no local de trabalho. Não sendo possível a eliminação do risco, se faz necessário a implantação de medidas de proteção coletivas; adotar também medidas de caráter administrativo e ou organizacional, bem como, se necessário em último caso, a utilização de Equipamentos de proteção individual - EPIs. Para esta última alternativa, tem-se a Norma Regulamentadora nº 6 (NR 6) também da portaria 3214, de 08 de junho de 1978, que se refere ao emprego dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs.

A utilização dos EPIs deve ser precedida da devida orientação técnica para o uso adequado e proteção ao risco correspondente. Veiga et al. (2007) mencionam que o EPI deve ser considerado como tecnologia de proteção disponível dentro da visão integrada e sistêmica de abordagem aos riscos ocupacionais² existentes em cada ramo de atividade. Neste sentido, os EPIs fundamentais e obrigatórios para manipulação, diluição, operações de aplicação e todo e qualquer contato com agrotóxicos, devem ser constituídos por touca árabe; respirador semifacial com cartucho de carvão ativado multigases³; viseira incolor; óculos ampla visão; jaleco e calça hidro-repelente; avental impermeável; bota de PVC⁴ e luva nitrílica reutilizável. Os EPIs, além de serem indispensáveis para os profissionais que atuam diretamente com a pulverização nas lavouras, também são recomendados para a proteção de quem trabalha nos setores de transporte e armazenamento dos agroquímicos (SCHLOSSER, 2017).

Embora existam legislações sobre Segurança e Saúde no Trabalho no Brasil, inclusive específicas à Agricultura (Normas Regulamentadoras da Portaria 3.214, de 08 de junho de 1978, da Escola Nacional de Inspeção do Trabalho), não há fiscalizações pontuais dos órgãos competentes e muito pouco se vê programas de capacitação que levam informações técnicas

² Risco físico, químico, biológico, ergonômico e de acidente.

³ Para recomendação do respirador adequado ao agente químico, deve-se observar fator mínimo de proteção requerido estabelecido no programa de proteção respiratória (PPR) da fundacentro (2016).

⁴ Polímero sintético de plástico à base de policloreto de vinila.

onde o produtor está, ou seja, no campo (FREITAS; GARCIA, 2012; LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

Além disso, Santana et al. (2013) afirmam que uma das principais limitações é referente à leitura dos rótulos, o uso exacerbado de termos técnicos, a ausência de clareza nas informações e o uso de letras extremamente diminutas, o que prejudica o entendimento de quem usa, principalmente, os atores sociais da Agricultura Familiar.

Buralli et al. (2021) salientam que estudos realizados com agricultores apontaram diversos fatores que favorecem a exposição aos agrotóxicos, como baixa escolaridade e renda, falta de conhecimento sobre o uso de químicos altamente tóxicos, residências próximas das lavouras, pouco suporte técnico e treinamento para manipular substâncias perigosas, desconhecimento das rotas de exposição, uso inapropriado de equipamentos de proteção individual (EPI) e descarte inadequado de embalagens dos insumos.

Rodrigues e Féres (2022) analisaram a relação entre a intensidade do uso de agrotóxicos e a presença de pessoas intoxicadas nos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Identificaram o real efeito do aumento na intensidade do uso de agrotóxicos sobre as intoxicações. Concluíram que quanto maior a intensidade do uso de agrotóxicos, maior o impacto na saúde da população residente nos estabelecimentos rurais brasileiros.

Diante do cenário de intoxicações humanas e contaminação do meio ambiente, surge a necessidade de monitoramentos biológicos por meio de indicadores que expressam a exposição aos agrotóxicos. De acordo com a FIOCRUZ (2003), os indicadores são técnicas laboratoriais que têm a capacidade de avaliar a exposição do indivíduo a todo e qualquer elemento de um determinado grupo químico. Como exemplo, os organofosforados e carbamatos que são responsáveis pelo maior número de intoxicações. Os indicadores biológicos também podem atuar preventivamente no surgimento de possíveis doenças associadas à exposição crônica aos agrotóxicos.

Considerando separadamente cada um dos agrotóxicos, é possível determinar sua concentração nos fluidos biológicos, e, conseqüentemente, estimar a exposição que o indivíduo sofreu a este elemento. Nesse ponto, é importante considerar a janela de tempo entre a exposição e a coleta da amostra a ser analisada. Essa janela se relaciona diretamente com a meia-vida do agrotóxico em questão, e, caso não seja respeitada, os resultados dos diagnósticos invariavelmente serão negativos, seja qual for o método analítico empregado. Esse aspecto é particularmente relevante para os agrotóxicos do grupo dos organofosforados e dos carbamatos, que apresentam meia-vida extremamente curta e são responsáveis pelo maior número de intoxicações humanas (Peres & Moreira, 2003).

3.4. Logística Reversa

O Decreto nº 4.074/2002 estabelece a logística reversa para as embalagens de agrotóxicos, necessidade de análise do risco e a avaliação do impacto ambiental causado pelo uso de tais produtos (Brasil, 2002). A Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, traz a obrigatoriedade de todos os agentes participantes da cadeia de consumo de agrotóxicos, em desenvolver e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após seu uso (BRASIL, 2010).

Ainda, consta nessa lei que a logística reversa é constituída “por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. E que “são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de embalagens de agrotóxicos” entre outros tipos específicos de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

De acordo com a NBR 13.968 (ABNT, 1997), compete aos usuários efetuar a tríplice⁵ lavagem das embalagens de agrotóxicos e devolver as mesmas nos locais indicados na nota fiscal de compra, no prazo máximo de um ano.

De acordo com o Inpev (2021) as embalagens de agrotóxicos são classificadas em dois grupos: laváveis e não laváveis. As embalagens rígidas plásticas predominam em relação às demais; as metálicas representam menos de 10% do volume comercializado; e as de vidro, praticamente em desuso, estão classificadas no rol das laváveis e acondicionam as formulações líquidas que são diluídas em água. As embalagens não laváveis acondicionam produtos que não utilizam água para sua pulverização, entre elas encontram-se as flexíveis e as secundárias, as quais são feitas de plástico, papel metalizado, dentre outros materiais como caixas de papelão e cartuchos de cartolina.

Após a tríplice lavagem, as embalagens devem ser perfuradas e armazenadas com os seus rótulos intactos, facilitando assim a identificação. As embalagens não laváveis devem ser armazenadas dentro de um saco plástico padronizado (embalagem resgate) e com lacre fornecido pelo varejista (BRASIL, 1989). De acordo com o INPEV (2021), 95% das

⁵ Como o próprio nome diz, a tríplice lavagem consiste em enxaguar três vezes a embalagem vazia e descartar a água residuária no tanque do pulverizador, (INPEV, 2021).

embalagens são do tipo lavável e deverão ser encaminhadas para a reciclagem, os outros 5% são representados pelas embalagens não laváveis que devem ser incineradas, assim como àquelas que não forem devidamente lavadas. No ato da devolução das embalagens o usuário deve solicitar um comprovante de entrega, para que possa demonstrá-la em caso de fiscalização.

Couto e Lange (2017) mencionam que a motivação para a prática efetiva da logística reversa tem origem em questões ambientais, no fator financeiro e, também, na determinação legal. A motivação ambiental, seja por consciência ou por imposição legal, traz benefícios ao meio ambiente e favorece o ambiente onde a propriedade está inserida. A motivação financeira pode ser compreendida por meio do ganho do reaproveitamento de embalagens ou a redução de custo com o reaproveitamento de matérias-primas. Nesse contexto, de acordo com os atores, a imposição legal parece que tem sido o principal motivador da devolução das embalagens vazias ao comércio vendedor dos agrotóxicos.

A resistência dos produtores em seguirem os procedimentos determinados em lei mostra a fragilidade do sistema atual de fiscalização do uso de agrotóxicos e, suas consequências transcendem as fronteiras das unidades de produção agrícola, uma vez que as substâncias que compõem o produto podem ser espalhadas no meio ambiente, além de serem levadas à mesa dos consumidores por meio dos produtos que consomem (RODRIGUES; LOPES; SILVA, 2021).

Castro et al. (2022) em seu trabalho sobre logística reversa, evidenciou que somente a descrição na lei não traz resultados concretos, sendo necessário, entre outros fatores, a educação ambiental, divulgação de informações e a aplicação da lei. Caso essas ações sejam tomadas, a logística reversa poderá ser potencialmente aprimorada, especialmente considerando a boa receptividade das ações de educação ambiental por parte dos consumidores e sua disposição em promover a destinação adequada dos resíduos.

Ribeiro e Kruglianskas (2020) evidenciaram que as iniciativas de educação ambiental e de informação são aspectos facilitadores para que a responsabilidade seja estendida do produtor, quando se trata de logística reversa de resíduos.

Por fim, o fortalecimento do sistema de logística reversa abre caminhos para que as embalagens não sejam enterradas, queimadas, carregadas até corpos d'água e ou descartadas a céu aberto causando poluição ao meio ambiente e danos à saúde pública.

4. MATERIAL E MÉTODOS

A descrição do estudo e dos aspectos que envolvem a população, coleta, análise e apresentação dos resultados estão descritas nesta seção.

4.1. Visão geral

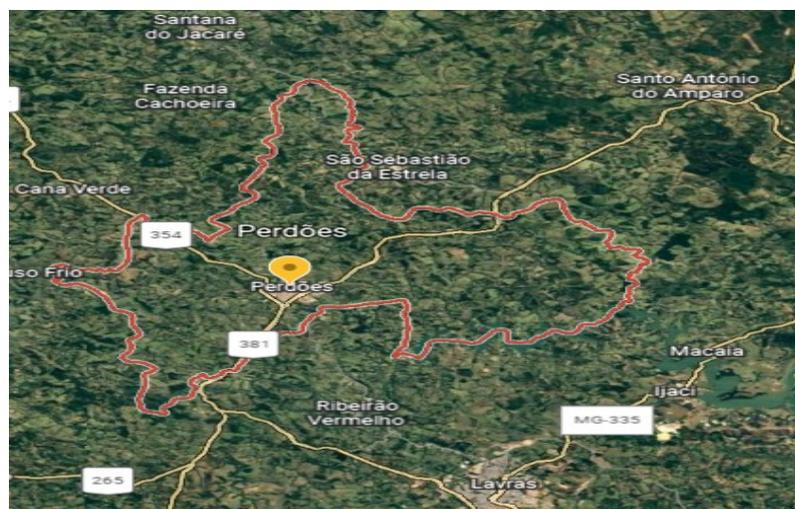
Trata-se de um estudo de caráter quali-quantitativo conduzido em amostra de cafeicultores familiares cadastrados no Programa de Saúde da Família (PSF) da comunidade rural do município de Perdões – MG.

Os instrumentos mais adequados para atender aos objetivos foram a revisão bibliográfica, o levantamento de dados por meio da aplicação de um questionário semi estruturado e observação não participante.

4.2. Descrição do local em estudo

O município de Perdões-MG (Figura 2), localizado às margens da BR 381, apresenta população de 21.577 habitantes, com 88% das pessoas residindo na zona urbana. Perdões possui área de 270,7 km², e apresenta densidade demográfica de 79,7 hab km⁻². O município é tradicionalmente agrícola, com destaque para a cafeicultura. A área cultivada no município com lavouras permanentes é de 3.505 ha, e desta, 3.400 ha é cultivada com café (IBGE, 2017). Esse dado engloba aqueles que se enquadram e não se enquadram em agricultores familiares.

Figura 2. Mapa territorial de Perdões-MG.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2023).

A comunidade rural está localizada a 918 metros de altitude, distante cerca de 13 km da área urbana do município (Figura 3). De acordo com informações obtidas junto a Emater-Perdões, das comunidades rurais de Perdões, o povoado em estudo é onde mais se pratica cafeicultura familiar no município.

Figura 3. Fragmento do mapa territorial da comunidade rural, em Perdões-MG.



Fonte: Google Earth (2023).

4.3. Percurso para caracterização da população

Previamente, ao início do estudo, solicitou-se permissão formal à secretaria de saúde do município de Perdões-MG para a realização do levantamento de informações dos moradores da comunidade rural junto ao PSF local e para a realização da pesquisa de campo. Solicitou-se também, autorização da unidade EMATER-Perdões para utilização de informações numéricas referentes aos agricultores familiares da comunidade em análise. As autorizações se deram através da assinatura do termo de anuência (Anexos 1 e 2).

O presente estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Lavras sob o PARECER 5.859.410 em janeiro de 2023 (Anexo 3).

Foram identificadas, por registros oficiais do PSF, 182 famílias residentes, das quais 110 praticam agricultura familiar tendo como principal atividade a cafeicultura familiar convencional, ou seja, aquela que tem possibilidade de utilização de insumos agrícolas (agrotóxicos) para produção rural. Ademais, segundo os agentes comunitários, para cada família, existe um (a) líder familiar ou provedor (a) familiar.

Tendo em vista o objetivo de realizar a pesquisa junto aos representantes da cafeicultura familiar em uma comunidade rural, o segundo passo foi confrontar os dados fornecidos pelo PSF com os registros da Unidade EMATER local. A consulta à EMATER baseou-se na credibilidade dos dados em função de ser um órgão específico de assistência e extensão rural a agricultores do Estado de Minas Gerais. Os registros dos agricultores familiares na EMATER estão relacionados, dentre outras finalidades, ao crédito rural, conhecido por Programa Nacional de Fortalecimento à Agricultura Familiar, o PRONAF.

4.4. Cálculo do tamanho da amostra

A determinação do tamanho da amostra foi realizada por meio da utilização da equação estatística padrão (Equação 1), para uma população limitada e finita, considerando os seguintes parâmetros: margem de erro de 5%, nível de confiança de 95% e desvio padrão de 50% (Fontelles et al., 2010).

$$n = \frac{\frac{Z^2 \times P \times (1 - P)}{e^2}}{1 + \left[\frac{Z^2 \times P \times (1 - P)}{e^2 \times N} \right]} \quad (1)$$

em que:

n – Tamanho da amostra;

Z – Valor tabelado com base no nível de confiança;

e – Margem de erro;

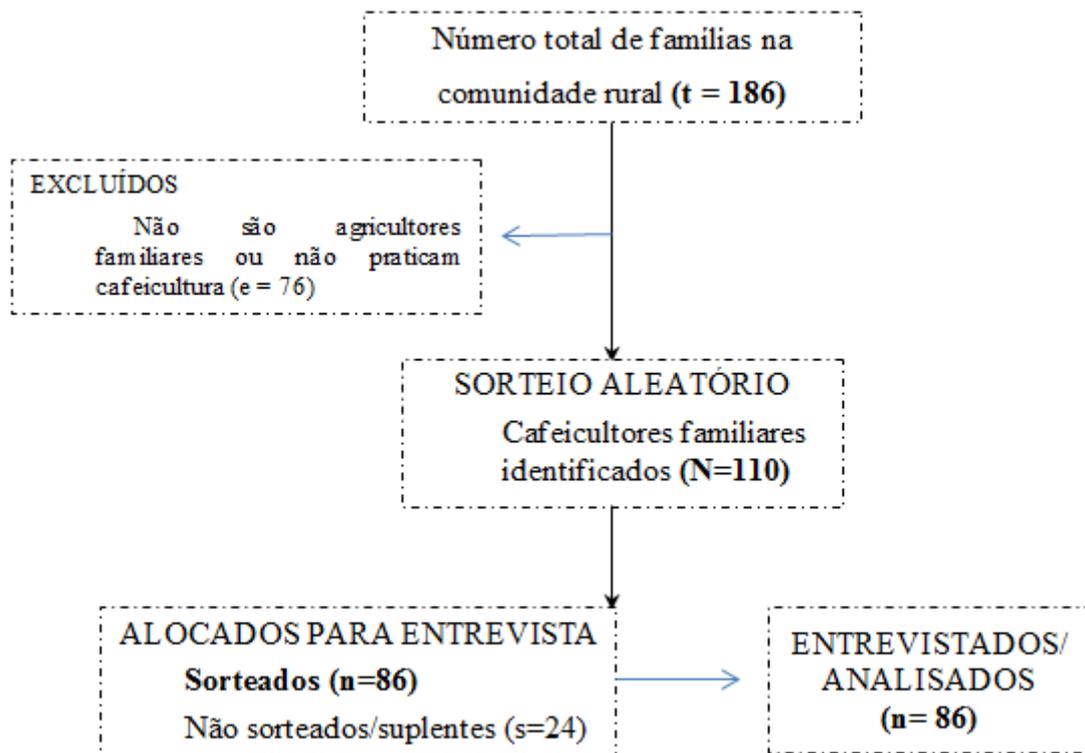
P – Desvio padrão;

N – Tamanho da população.

Desta forma, com base no cálculo, considerando a existência de 110 unidades familiares na comunidade (N), portanto, uma população limitada e finita, foi amostrado 86 líderes (n) para a pesquisa.

Para determinação das 86 unidades familiares dentre as 110 existentes, utilizou-se o Excel (editor de planilhas criado pela Microsoft) por meio da ferramenta de sorteio em relação ao número de protocolo criado para cada líder familiar (Apêndice 1). Para garantir a amostragem de 86 cafeicultores, em caso de impedimento de participação de algum dos sorteados, teve-se a possibilidade de substituição pela população suplente. Considera-se população suplente os 24 líderes familiares de um total de 110. Os percursos para realização das entrevistas estão resumidos na Figura 4.

Figura 4. Fluxograma para definição da população a ser entrevistada no presente trabalho.



Fonte: Adaptado de Des Jarlais et al. (2004).

Antes da realização da entrevista, o(a) líder familiar sorteado(a) (cafeicultor familiar), foi abordado(a) para a verificação do interesse em participar da pesquisa. Para tanto, foi lido e explicado todo o conteúdo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e solicitado a sua assinatura (Anexo 4).

Para a participação do estudo, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: I) TCLE assinado pelo sorteado; II) residir na comunidade rural em estudo; III) estar cadastrado no PSF local; IV) enquadrar nos critérios da agricultura familiar; V) atuar na cafeicultura familiar e VI) haver contato com atividades na cafeicultura que envolve utilização de agrotóxicos. Para a exclusão dos participantes, foram adotados os seguintes critérios: I) menores de dezoito anos e II) àqueles que não praticam agricultura familiar ou cafeicultura.

4.5. Processo, instrumento de coleta de dados e variáveis

Foi elaborado um questionário semiestruturado para consulta (entrevista) junto aos agricultores familiares que praticam a cafeicultura em uma comunidade rural de Perdões –

MG (Apêndice 2). A coleta de dados em campo ocorreu entre os dias 10 e 21 de abril de 2023.

O questionário composto por 49 questões abertas e de múltipla escolha, foi elaborado no Google Forms e segregado em cinco seções (figura 5), com a finalidade de cumprir os objetivos da pesquisa.

A primeira seção do questionário abarcou 11 questões que envolveram os dados sociodemográficos da pessoa entrevistada, tais como: informações sobre idade, gênero, profissão, escolaridade, renda, integrantes familiares e posse de imóveis rurais.

A segunda seção do questionário referiu-se à agricultura familiar e ao uso de agrotóxicos. As questões de 12 a 25 contemplam o entendimento do entrevistado sobre: a utilização de agrotóxicos na propriedade, período de maior exposição ao agrotóxico, frequência de utilização, tempo de serviço com uso de agrotóxico, identificação dos agrotóxicos utilizados, quantidade e finalidade de uso, existência de recomendação e receituário agrônomo, local de aquisição e transporte do agrotóxico até a propriedade, armazenamento do produto na propriedade após aquisição, durante e após o uso e, equipamentos utilizados para aplicação do produto na cultura do café.

A terceira seção concerne às questões de 26 a 36 que trata sobre os cuidados durante a manipulação/aplicação de agrotóxicos. Verifica-se o entendimento do agricultor quanto à classificação toxicológica do agrotóxico, leitura do rótulo e bula do produto, conhecimento sobre a reclassificação toxicológica do agrotóxico, interpretação sobre os símbolos e cores existentes no rótulo do produto, segurança na manipulação do agrotóxico, indicação, identificação, utilização e substituição de equipamentos de proteção individual, treinamento sobre utilização de agrotóxicos e cuidados após manipulação/aplicação dos agrotóxicos.

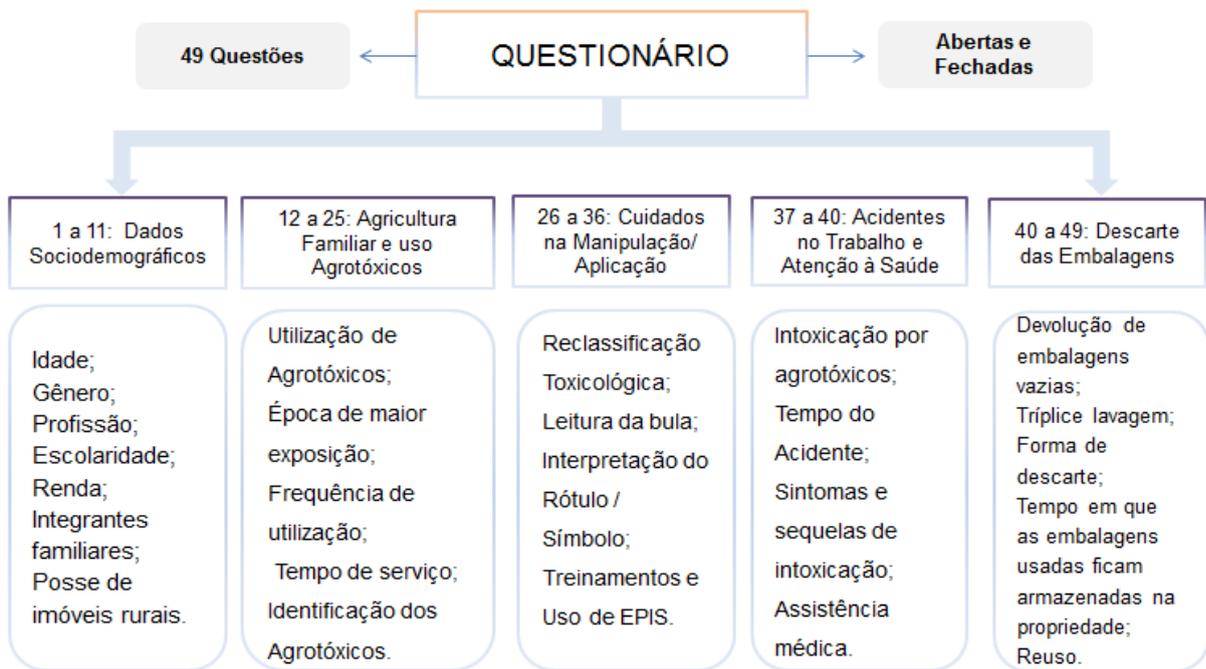
A quarta seção do questionário é voltou-se aos acidentes de trabalho e atenção à saúde do agricultor. Questões 37 e 40 abordam a investigação sobre ocorrência de acidentes relacionados com a manipulação de agrotóxico, consequente intoxicação oriunda do acidente em serviço, tempo em que ocorreu a intoxicação, assistência médica em caso de acidente, sintomas relacionados à intoxicação e consequências ou sequelas pós-intoxicação.

A quinta seção compreendeu o descarte das embalagens de agrotóxicos utilizadas pelos agricultores familiares. As questões 41 a 49 referem-se a: conhecimento sobre necessidade de devolução de embalagens vazias, realização dos procedimentos de tríplice lavagem e perfuração das embalagens, forma de descarte das embalagens, tempo em que as embalagens usadas ficam armazenadas na propriedade e reaproveitamento das embalagens vazias de agrotóxicos.

Por fim, possibilitou-se um campo para observações. Os entrevistados manifestaram críticas, elogios e sugestões referentes ao processo de utilização de agrotóxico na comunidade rural.

A figura 5 a seguir resume as seções do questionário semiestruturado.

Figura 5. Resumo das seções e abordagem do questionário semiestruturado aplicado aos agricultores familiares de uma comunidade rural de Perdões-MG.



Fonte: Do autor (2023).

4.6. Processamento e análise dos dados

A utilização do questionário eletrônico criado sob a plataforma do Google Forms possibilitou o agrupamento das informações em planilha eletrônica (banco de dados da pesquisa). Posteriormente, as variáveis idade, renda, escolaridade e frequência de utilização de agrotóxicos foram tratadas por meio da distribuição de frequência e estimativa de prevalência média. O registro dos dados qualitativos e observação não participante foram analisados e discutidos em grandes grupos por meio da análise de conteúdo. Os dados observados foram utilizados para traçar um perfil da comunidade, identificar possíveis pontos críticos e subsídio para políticas públicas futuras.

Neste estudo, propôs-se também, um método para determinação do índice (i) de risco de exposição aos agrotóxicos pelos cafeicultores familiares de Perdões-MG, que se baseiam nas características prevalentes para cada fator ou variável associada. Entende-se por variável associada, à idade, gênero, escolaridade, renda, frequência de utilização do agrotóxico, acidente de trabalho, entre outras.

Pretendeu-se assim, desenvolver matrizes de risco com atribuição de scores⁶ adimensionais às variáveis mencionadas, de modo que a soma dos maiores índices resultantes de cada variável (idade, renda, escolaridade, entre outras) representa o valor total de risco de exposição aos agrotóxicos. Foi observado na literatura, trabalhos que utilizam desta ferramenta para diferentes finalidades (DE ARAÚJO, 2012 e INÁCIO, 2013). Assim, decidiu-se desenvolver este método experimental similar com aplicação na cafeicultura familiar da região estudada.

Destaca-se que, devido à natureza da pesquisa realizada, a inserção dos scores na matriz de risco baseou-se no número (frequência) de indivíduos expostos em cada nível (ex. grau de escolaridade) correspondente a cada variável e na gravidade de exposição ao agrotóxico (ex. faixa etária exposta ao agrotóxico). O score e a frequência de exposição foram utilizados para o cálculo do índice preliminar (i) seguindo a equação 2. A determinação do *índice preliminar* levou em consideração a multiplicação do *score* pela prevalência/frequência (n) de indivíduos respondentes a cada variável.

$$(i)_{preliminar} = score \times frequ\ência (n) \quad (2)$$

Para obter o índice final (i), foi necessário o cálculo dos valores preliminares de cada índice para cada variável. Isto posto, os *scores* variaram de “0,05 a 1,1” no caso de escolaridade (ie), “1,6 a 5” para idade (ii), “0,5 a 1,1” para renda (ir), “0,5 a 1,1” para o tamanho da propriedade (itp), “0,8 a 3” para tempo de serviço com agrotóxico (it), “1 a 2” para frequência de aplicação (ifa), “0,1 a 0,8” para recomendação agrônômica (ira), “0,2 a 0,8” para participação em treinamento (ico), “0,5 a 1,1” para leitura de bula e receituário (iinf), “0,5 a 1,1” para método de aplicação (ima), “0,1 a 0,5” para medidas de proteção (ip) e “0,5” para risco de acidente ou intoxicação por agrotóxico (ici).

⁶ Número ou pontuação atribuída a uma variável. Os scores foram atribuídos de acordo com a susceptibilidade ao risco de exposição aos agrotóxicos considerando cada variável analisada (frequência e gravidade de resposta).

Após a obtenção dos índices preliminares, foi obtido o índice final (i) de exposição aos agrotóxicos. Para obter o valor, foi realizada a soma de todos os índices preliminares, conforme Equação 3.

$$(i)_{final} = ie + ii + ir + itp + it + ifa + ira + ico + iinf + ima + ip + ici \quad (3)$$

O valor resultante da equação representa a severidade do risco de exposição aos agrotóxicos pelos agricultores familiares da comunidade rural de Perdões-MG. O índice final é característico desta comunidade rural, podendo obter diferentes valores se aplicado o método em outras comunidades. Havendo possibilidade de aplicação em outras localidades, tem-se como base o resultado deste trabalho para fins de comparação e recomendação de medidas de saúde, segurança e meio ambiente.

Por fim, o índice final (i) calculado por meio da Equação 3 pode ser enquadrado na classificação de risco proposta na Figura 6. O índice final (i) foi classificado em quatro classes de risco: (a) risco baixo, (b) risco médio, (c) risco alto e (d) risco muito alto.

O risco foi considerado baixo se o índice final (i) for menor que a soma (Σ) dos valores preliminares de risco de exposição (VPRE) para cada variável analisada em cada matriz de risco. Esse valor é denominado de limite inferior da classe média (LICM). Ressalta-se que cada matriz possui uma referência preliminar de classificação do risco (baixo, médio, alto e muito alto) que se levou em consideração o score atribuído e a frequência de indivíduos expostos.

O risco será considerado médio se índice final (i) for maior ou igual a soma dos limites superiores da classe baixa e menor ou igual à soma dos limites inferiores da classe alta. O risco será alto se o índice final (i) for maior que o limite superior da classe médio e menor ou igual limite inferior da classe muito alta. O risco será considerado muito alto se o índice final (i) for maior que o limite superior da classe alta.

Figura 6. Proposta de classificação de risco para os resultados deste trabalho.



Fonte: Do autor (2023).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Dados sociodemográficos e a utilização de agrotóxicos na comunidade em estudo

Todos os entrevistados manipulam agrotóxicos em pelo menos uma das fases da produção do café (Tabela 1). A maioria dos agricultores utilizam esses produtos há mais de 20 anos com frequência mínima média de 1 vez por mês de aplicação.

Tabela 1. Perfil do Uso de Agrotóxicos pela Agricultura Familiar em uma comunidade rural de Perdões-MG.

Variáveis	n=86	%
Utilização de Agrotóxicos pelos Líderes Familiares		
Sim	86	100
Não	00	0,0
Tempo de serviço com agrotóxicos		
De 1 a 5 anos	10	11,6
De 6 a 10 anos	09	10,5
De 11 a 20 anos	22	25,6
De 21 a 30 anos	34	39,5
Mais de 30 anos	11	12,8
Frequência de Aplicação		
Até 12 vezes por ano	27	31,4
De 13 a 30 vezes por ano	24	27,9
De 31 a 50 vezes por ano	25	29,1
Mais de 50 vezes por ano	10	11,6

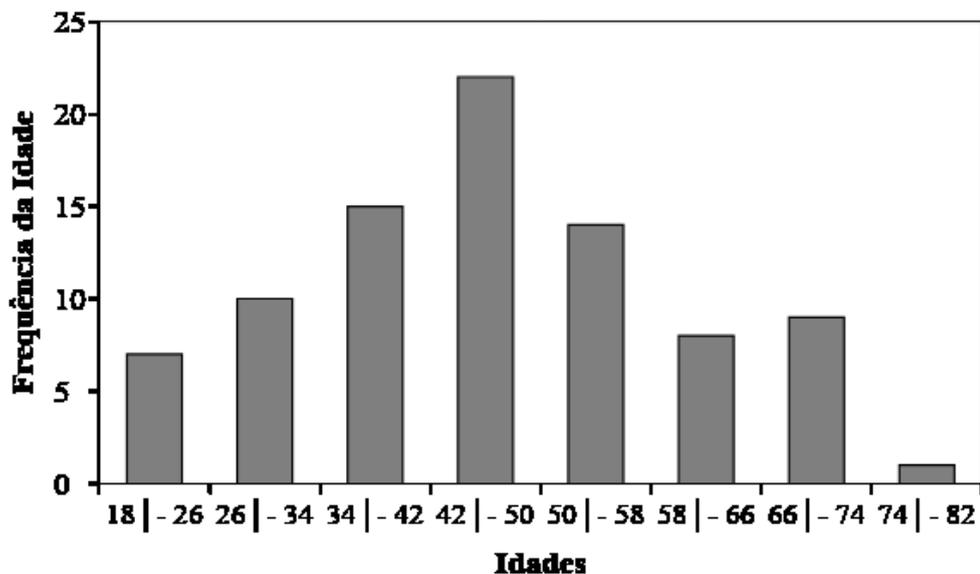
Fonte: Do Autor (2023).

Identificou-se duas mulheres como responsáveis pelo lar e atuantes na cafeicultura. Entretanto, apenas uma foi sorteada (n) para participar da pesquisa. Observou-se predominância dos homens (98,8%) em relação às mulheres (1,2%). A maioria dos entrevistados do sexo masculino relatou que suas esposas ou companheiras participam de atividades no campo; no entanto, elas não estão diretamente envolvidas na manipulação de agrotóxicos, condição que difere da única entrevistada do sexo feminino.

Para os autores Sheahan e Barrett (2017), o gênero influencia a decisão da aplicação de insumos, neste caso, os agrotóxicos. Rahman e Chima (2018) demonstram que os agricultores do sexo masculino utilizam mais pesticidas quando comparados com as mulheres.

Outra variável de relevância refere-se à idade dos entrevistados (Figura 7). Observa-se concentração significativa de indivíduos entre 42 e 50 anos, que representa 25,6% dos participantes ou 22 cafeicultores (fi). A análise da distribuição de frequência revela uma menor proporção de pessoas na faixa etária de 18 a 26 anos, o que pode indicar um padrão de migração dos jovens da comunidade rural para a área urbana.

Figura 7. Distribuição de frequência de idade da população que trabalha na cafeicultura familiar na comunidade de rural de Perdões -MG, objeto do presente estudo.



Fonte: Do Autor (2023).

Os resultados também destacam a presença de pessoas que têm idade maior ou igual a 60 anos expostas ao agrotóxico em atividades no campo. A necessidade da complementação da renda, a escassez de mão de obra e a dificuldade da diversificação das atividades na comunidade contribuem para que os maiores de 60 anos continuem executando as rotinas da cafeicultura. Esse cenário vai contra o disposto na legislação trabalhista que rege a matéria. A norma regulamentadora de N° 31, da Portaria n° 86/2005 do Ministério do Trabalho, deixa claro em seu subitem 31.7.3, que é vedado à:

b) a manipulação de quaisquer agrotóxicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins por menores de 18 (dezoito) anos, **por maiores de 60 (sessenta) anos** e por mulheres gestantes e em período de lactação (BRASIL, 2005).

Apesar de existirem regulamentações que abarcam a saúde e segurança no trabalho, principalmente em pequenas propriedades rurais, caso em que se transcreve o trabalho, não houve registro desta proibição durante as visitas de campo. Cenário desafiador e que carece de acesso à informação, principalmente pelo fato de que a literatura demonstra que o contato com agrotóxico potencializa doenças preexistentes na população idosa. Silva (2008) observou correlação positiva entre exposição à agrotóxicos e esquecimento, constipação, dores nas pernas, doença de Parkinson e diabetes *mellitus*.

Na tabela 2 estão dispostos as distribuição de frequência das profissões dos entrevistados, do tamanho da propriedade e o vínculo com o imóvel rural.

Tabela 2. Variáveis associadas às características sociodemográficas da população em estudo.

Variáveis	n=86	%
Profissão dos Entrevistados*		
Agricultor	20	23,3
Lavrador	17	19,8
Produtor Rural	42	48,8
Trabalhador Rural	07	8,1
Vínculo com Imóvel Rural		
Possui imóvel próprio	34	39,5
Regime de porcentagem	26	30,2
Modalidade à meia (50%)	14	16,3
Arrendamento	09	10,5
Outro	03	3,5
Tamanho da Propriedade (ha)		
De 1 a 10 ha	80	93,0
De 11 a 30 ha	03	3,5
De 30 a 120 ha	03	3,5

*Embora separando as denominações, de acordo com Oliveira (2004) são sinônimos. Em “O léxico da agricultura na interação verbal” apresenta as outras denominações semelhantes para o termo homem do campo, são elas: agricultor, camponês, homem da zona rural, lavrador, produtor rural, trabalhador rural ou simplesmente informante.

Fonte: Do Autor (2023).

No que diz respeito à posse de imóvel rural, 34 dos 86 líderes familiares entrevistados possuem imóvel próprio (Tabela 2). A maioria vincula-se à modalidade contratual, seja ela, o arrendamento, regime de porcentagem, “a meia (50%)” e ou parcerias. Identificou-se, também, casos em que o agricultor possui imóvel rural e complementa a produção agrícola arrendando outras áreas para produção do café. Contudo, ressalta-se neste momento que mesmo havendo junção de modalidades contratuais, nenhum dos entrevistados detém mais do que 120 hectares, número que corresponde aos quatro módulos fiscais do município de Perdões-MG, estabelecidos na Lei 11.326, da Política Nacional de Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais (BRASIL, 2006).

Ademais, observa-se na Tabela 2 que a grande maioria dos entrevistados (93%) pratica a cafeicultura em pequenas propriedades rurais, que não ultrapassam 10 hectares. A relevante representatividade de agricultores familiares nas pequenas propriedades vai de encontro a gargalos relacionados a acesso à informação, tecnologia de aplicação, frequência de exposição, medidas de controle (uso de EPIs/treinamentos) e descarte de embalagens.

Pode-se dizer que as variáveis que apresentam caráter social estão intrinsecamente associadas. Como exemplo, a renda exerce influência no grau de escolaridade de membros da família e o contrário também acontece ao passo que as oportunidades são menores. O reduzido nível de escolaridade e renda vai ao encontro dos agravos dos problemas de saúde das populações. RÓDIO; ROSSET; BRANDALIZE, (2021) enfatizam que, de acordo com o IBGE 2018, cerca de 15,5% dos produtores rurais nunca frequentaram a escola e 79,1% não foram além do nível fundamental. Esses dados são similares aos resultados deste trabalho, visto que a amostra da população para os graus de escolaridade a e b somam 73,1 %, conforme ilustrado na Tabela 3.

Tabela 3. Variáveis associadas às características sociodemográficas e exposição a agrotóxicos da população de uma comunidade rural em estudo localizada em Perdões -MG.

Variáveis	n=86	%	Necessidade de Receituário			
			Agrônomo			
			n=86	%	n=86	%
Grau de Escolaridade do Líder Familiar			Nreagro	Reagro		
Fundamental Incompleto ^a	52	60,4	27	31,4	25	29,00
Fundamental Completo ^b	11	12,7	07	8,10	04	4,60
Médio Incompleto	03	3,50	00	0,00	03	3,50
Médio Completo	14	16,3	04	4,70	10	11,6
Médio Completo + Técnico	01	1,20	00	0,00	01	1,20
Médio Completo + Superior em andamento	01	1,20	01	1,20	00	0,00
Superior Completo	02	2,40	00	0,00	02	2,30
Doutorado	01	1,20	00	0,00	01	1,20
Não Informado	01	1,20	01	1,20	00	0,00
			Ocorrência de intoxicação por			
Renda Familiar (em salários-mínimos)			Agrotóxico			
			Intx	Nintx		
Até 1	36	41,8	21	24,4	15	17,4
De 1,1 a 3	23	26,7	15	17,4	08	9,30
De 3,1 a 10	04	4,60	01	2,30	02	2,30
Mais de 10	01	1,20	00	0,00	01	1,20
Não Informado	22	25,7	14	16,4	08	9,30

Nreagro - Não é necessário receituário agrônomo; Reagro - Necessidade de receituário agrônomo; Intx - Já se intoxicaram; Nintx - Não se intoxicaram.

Fonte: Do Autor (2023).

Em referência ao trabalho com agrotóxicos, a carência de estudos colabora com o maior nível de exposição às moléculas químicas sem as devidas medidas de proteção. Isto porque, dentre diversos fatores, os rótulos dos produtos comerciais apresentam símbolos, pictogramas e informações técnicas que acabam sendo de difícil interpretação por parte dos que utilizam o produto no campo. A fragilidade do entendimento colabora com os índices de

acidente de trabalho que envolvem agentes de riscos com potencial causador de doenças graves.

Maia et al. (2018) demonstram que 42,69% dos trabalhadores agropecuários intoxicados por agrotóxico, em Alagoas, no período de 2010 a 2015, não eram alfabetizados ou possuíam estudos apenas até a 4ª série. Salienta-se que este número pode ser ainda maior, visto que 19,45% do montante total de intoxicados não tiveram sua escolaridade informada (RÓDIO; ROSSET; BRANDALIZE, 2021).

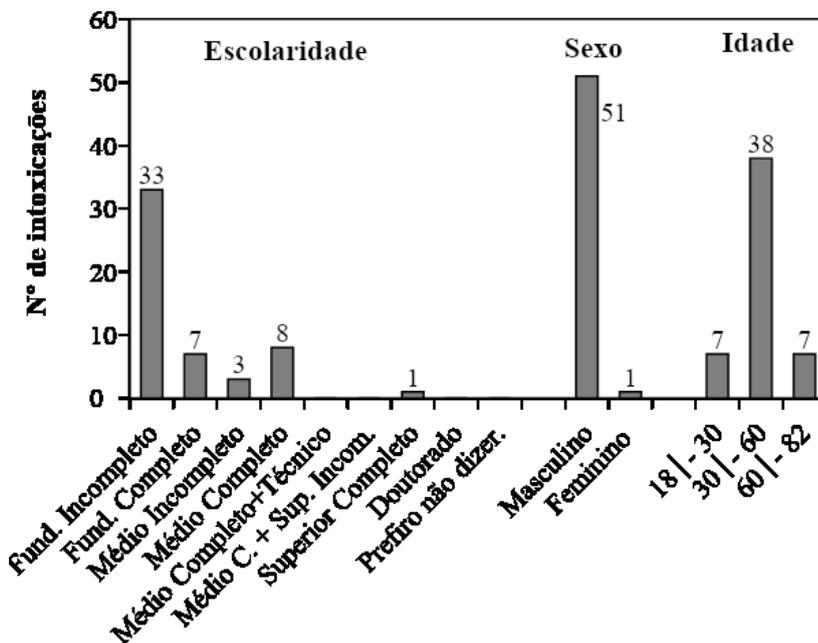
Outro ponto de importância refere-se à necessidade do receituário agrônomo para aquisição dos produtos químicos. De acordo com o artigo 64 do capítulo VI do Decreto nº 4.074, os agrotóxicos e afins só poderão ser comercializados diretamente ao usuário, mediante apresentação de receituário próprio emitido por profissional legalmente habilitado (BRASIL, 2002). Como também pode ser observado na Tabela 3, coluna “Nreagro” e “Reagro” quando perguntados se é necessário receituário para aquisição dos agrotóxicos, a maioria dos entrevistados com níveis iniciais de ensino alegam não saber informar o que é receita agrônoma ou não recebe a via da receita. Por outro lado, observa-se uma gradativa mudança de comportamento quando se avança os níveis escolares dos entrevistados.

Ademais, na coluna Intx (ocorrência de intoxicação por agrotóxico) da Tabela 3, os registros de acidente do trabalho que envolve intoxicação por agrotóxicos são consideravelmente superiores nas classes de menor renda (\leq três salários).

Em suma, na Figura 8 estão ilustrados os resultados das ocorrências de intoxicação por agrotóxicos entre as variáveis gênero, idade e escolaridade. Dos 86 agricultores familiares entrevistados 52 alegam algum tipo de intoxicação. Número que pode ser inferior à realidade devido a motivos pessoais, crenças, entre outros motivos. A única mulher entrevistada informa também ter se intoxicado nas atividades que envolvem pulverização em lavouras de café. Além do exposto, conforme mencionado anteriormente, RÓDIO; ROSSET; BRANDALIZE, (2021) demonstra significativa influência da escolaridade nos casos de intoxicação por agrotóxicos.

Para este trabalho, o percentual dos agricultores que já se intoxicaram (76,9 %) ainda é maior do que o encontrado por RÓDIO; ROSSET; BRANDALIZE, 2021. Esse percentual refere-se aos níveis: fundamental incompleto (*a*) e fundamental concluído (*b*) representados na Tabela 3 acima.

Figura 8: Resumo de ocorrências de intoxicação por agrotóxicos na comunidade em estudo no município de Perdões-MG entre as variáveis escolaridade, gênero e idade.



Fonte: Do Autor (2023) e adaptado do Ministério da Saúde – SINAN NET (2023).

No Quadro 1 estão apresentados os nomes comerciais dos 25 agrotóxicos informados pelos cafeicultores familiares da comunidade rural de Perdões-MG. Além do nome, relaciona-se também, as classes agrônômicas, a classificação toxicológica e ambiental, o número de agricultores que manipulam ou já manipularam essas substâncias e a porcentagem de cada método de aplicação do produto.

Quadro 1: Relação dos agrotóxicos utilizados na comunidade rural de Perdões MG.

PRODUTO	CT	PA	(n)	MA (%)
Glifosato (herbicida)	Não Classificado	Perigoso ao meio ambiente – Classe III	86	Manual (68,6) Manual + Trator (31,4)
Metsulfurom metílico (herbicida)	Improvável de causar dano agudo - Categoria 5	Perigoso ao meio ambiente – Classe III	80	Manual (67,5) Manual + Trator (32,5)
Piraclostrobina; Epoxiconazole (fungicida)	Pouco tóxico - Categoria 4	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	77	Manual (69,0) Manual + Trator (31,0)
Tiametoxa; Ciproconazol (inseticida; fungicida)	Improvável de causar dano agudo - Categoria 5	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	76	Manual (67,1) Manual + Trator (32,9)

Quadro 1: Continuação...

PRODUTO	CT	PA	(n)	MA (%)
Hidróxido de cobre (fungicida)	Improvável de causar dano agudo - Categoria 5	Perigoso ao meio ambiente – Classe III	62	Manual (64,5) Manual + Trator (35,5)
Triadimenol; disulfoton (inseticida)*	Comercialização suspensa	-	57**	Manual (68,4) Manual + Trator (31,6)
Cantus (fungicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Perigoso ao meio ambiente – Classe III	49	Manual (55,1) Manual + Trator (44,9)
Boscalida (herbicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Perigoso ao meio ambiente – Classe III	43	Manual (60,5) Manual + Trator (39,5)
Flumioxazina (herbicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Pouco perigoso ao meio ambiente – Classe IV	41	Manual (53,7) Manual + Trator (46,3)
Tiofanato-metílico (fungicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Perigoso ao meio ambiente – Classe III	39	Manual (56,4) Manual + Trator (43,6)
Azoxistrobina; Ciproconazol (fungicida)	Pouco tóxico – Categoria 4	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	38	Manual (50,0) Manual + Trator (50,0)
Tebuconazol (fungicida)	Pouco tóxico – Categoria 4	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	38	Manual (44,7) Manual + Trator (55,3)
Profenofós; lufenurum (inseticida)	Pouco tóxico – Categoria 4	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	26	Manual (50,0) Manual + Trator (50,0)
Piraclostrobina (fungicida)	Pouco tóxico – Categoria 4	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	25	Manual (44,0) Manual + Trator (56,00)
Trifloxistrobina; Tebuconazol (fungicida)	Pouco tóxico – Categoria 4	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	21	Manual (47,6) Manual + Trator (52,4)
Carfentrazona-etilica (herbicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	16	Manual (43,75) Manual + Trator (56,25)
Hexitiazoxi (acaricida)	Não classificado	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe I	14	Manual (42,9) Manual + Trator (57,1)
Ditiocarbamato (fungicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	13	Manual (46,2) Manual + Trator (53,8)
Indaziflam (herbicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Perigoso ao meio ambiente – Classe III	11	Manual (36,4) Manual + Trator (63,6)
Atrazina (herbicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	7	Manual (28,57) Manual + Trator (71,43)

Quadro 1: Continuação...

PRODUTO	CT	PA	(n)	MA (%)
Nicosulfuron (herbicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Perigoso ao meio ambiente – Classe III	4	Manual (75) Manual + Trator (25)
Casugamicina (fungicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Perigoso ao meio ambiente – Classe III	3	Manual (33,3) Manual + Trator (63,7)
Endosulfan (inseticida; cupinicida)	Comercialização suspensa	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II (suspensão)	3	Manual (67,0) Manual + Trator (33,0)
Cledotim (herbicida)	Improvável de causar dano agudo – Categoria 5	Perigoso ao meio ambiente – Classe III	2	Manual (50,0) Manual + Trator (50,0)
Clorantraniliprole Abamectina (acaricida)	Pouco tóxico – Categoria 4	Muito perigoso ao meio ambiente – Classe II	1	Manual (100,0) Manual + Trator (0,0)

Legenda: * Comercialização suspensa. ** Agricultores utilizaram o produto.

CT - Classificação Toxicológica do Produto (de acordo com a reclassificação dos agrotóxicos); PA - Classificação de Periculosidade Ambiental (de acordo com a reclassificação dos agrotóxicos); (n) - Número de agricultores que utilizam o produto comercial (n=86); MA (%) - Método de Aplicação do Produto com o percentual de pessoas envolvidas.

Fonte: Do Autor (2023).

De acordo com o informado pelos 86 (n) agricultores familiares da comunidade rural de Perdões a classe química mais manuseada nas atividades da cafeicultura familiar é a dos fungicidas, representada por 10 diferentes produtos comerciais, seguida dos herbicidas com 9 e o grupo dos inseticidas com 6 produtos. Acredita-se que o número de agrotóxicos já utilizados e que estão sendo manipulados possam ser maiores, pelo motivo de esquecimento de nomes de produtos, por espalhar os produtos em diferentes “ranchos” da lavoura, por receio de informar os produtos utilizados, entre outros. Os números encontrados referem-se, exclusivamente, a produtos empregados na atualidade e outros poucos já suspensos de comercialização, mas, devido às características de extrema toxidez ainda não foram esquecidos por aqueles que já utilizaram no passado, como é o caso do inseticida a base de Triadimenol + disulfoton GR⁷.

Ainda sobre o número de agrotóxicos empregados no meio rural, o trabalho acadêmico de Abreu et al. (2016), realizado com agricultores familiares da região de Lavras-MG apresenta abordagem similar a este estudo, com números de agrotóxico próximo ao observado

⁷ Inseticida extremamente tóxico do grupo dos organofosforados a base triadimenol + disulfoton GR. Inseticida proibido de comercialização na atualidade.

no presente trabalho. Entretanto, ele considera diferentes culturas (café, hortaliças, grãos, frutas e eucalipto) praticadas por 81 agricultores familiares (n = 81). Abreu et al. (2016) identificou-se 127 tipos de agrotóxicos utilizados nas diferentes culturas, sendo que, segundo o autor, 18,3% destes agroquímicos são utilizados na cultura do café. Levando em consideração o número de agricultores familiares de ambos os trabalhos, o montante de agrotóxicos utilizados na cultura do café nas comunidades de Lavras é semelhante ao observado na comunidade de Perdões.

Destaca-se que, o trabalho de Abreu et al. (2016) foi realizado antes do Marco Regulatório dos Agrotóxicos⁸ publicado pela Anvisa em 23 de julho de 2019 (BRASIL, 2019). Conforme já ilustrado na revisão bibliográfica, um dos gargalos do Marco Regulatório é a reclassificação toxicológica. Nestas palavras, dos 127 agrotóxicos utilizados na região de Lavras-MG, *52 eram classificados como Extremamente Tóxicos (classe I) e Altamente Tóxicos (classe II) à saúde humana*. Ao revisar os nomes comerciais citados no trabalho de Abreu et al. (2016), percebe-se que a grande maioria, que corresponde a 76,9% dos 52 (classe I e II), foram reclassificados para classes de “menor risco” à saúde (classe III, IV, V e improvável de causar dano agudo); 13,5 % desses agrotóxicos tiveram registro suspensos de comercialização; somente 7,7 % manteve a classificação (classe I e II) e 1,9 % não foram classificados. Ressalta-se que Abreu et al. (2016) consideraram exclusivamente o levantamento das classes toxicológicas para a saúde humana e não relacionou a classificação de periculosidade ambiental.

No Brasil, com a nova classificação dos agrotóxicos, estima-se que o índice de pesticidas classificados como extremamente tóxicos pela Portaria nº 03 de 1992⁹ reduziu de 34% para cerca de 14%, (BRASIL, 2019).

Para os agrotóxicos manipulados na comunidade rural de Perdões-MG, observa-se no Quadro I que 56% dos agrotóxicos utilizados são classificados como improvável de causar dano agudo, 28% classificado como pouco tóxico, 8% como produto não classificado e 8% com comercialização suspensa, ou seja, produto proibido de comercialização. Observa-se em termos percentuais que o quantitativo encontrado (84%) para as classes “pouco tóxico e

⁸ Ação que tem por objetivo adequar-se aos padrões do Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals - GHS), o qual foi lançado em 1992, durante a ECO 92, e no Brasil, endossada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), no sentido de fortalecer os esforços internacionais relativos à gestão ambientalmente segura de produtos químicos (MAPA, 2019).

⁹ Portaria do Ministério da Saúde estabelece diretrizes e exigências referentes à autorização de registros, renovação de registro e extensão de uso de produtos agrotóxicos e afins.

improvável de causar dano agudo” ainda é superior ao percentual calculado para os agrotóxicos citados no trabalho de Abreu et al. (2016), visto que não foi encontrado agrotóxico moderadamente tóxico (classe III) na comunidade rural de Perdões-MG. Para os produtos que tiveram suspensão de comercialização, no trabalho de Abreu et al. (2016), o percentil foi de 13,5 % enquanto neste trabalho, 8%. Enfatiza-se que esta simples comparação foi possível devido à consulta aos nomes dos agrotóxicos citados no trabalho do autor e comparado a sua reclassificação toxicológica.

A justificativa do levantamento dos dados acima refere-se ao cuidado que se deve ter com as pessoas que utilizam esses produtos que passaram por reclassificação em suas propriedades. Quando perguntados sobre o conhecimento da alteração das classes, a maioria que representa cerca de 60,8 % dos entrevistados informou desconhecer o assunto. Dos entrevistados, 23,2 % informaram ter acompanhado notícias na internet, televisão e manifestaram-se contra a reclassificação toxicológica, principalmente pelo fato de causar falsa sensação de segurança quando manuseia produtos em que o rótulo apresenta cores azul ou verde. O restante dos entrevistados (16 %) apresentou explicações diversas, alguns informam que perceberam mudanças na cor do rótulo, mas não entenderam o porquê, outros alegam que ouviram falar de alguma mudança, mas não souberam explicar do que se tratava.

“Fiquei sabendo que teve mudança na cor dos rótulos, porém não impactou nas atividades” (n° 01/86-2023 – homem de 51 anos de idade)¹⁰.

“Fiquei sabendo da mudança e de acordo com o que foi visto na televisão a mudança foi positiva, pois com menos veneno faz o mesmo efeito” (n° 15/86-2023 – homem de 60 anos de idade).

“Fiquei sabendo pela televisão. Achei muito bom mudar as cores. É menos risco para nós” (n° 25/86-2023 – homem de 44 anos de idade).

“É o mesmo que o sinal de trânsito. Vermelho é morte, amarelo é atenção e verde é liberado, sem perigo” (n° 68/86-2023 – homem de 68 anos de idade).

¹⁰ Informação do número do questionário, sexo e idade do agricultor familiar.

Muito embora a Anvisa considere o novo sistema de classificação dos agrotóxicos mais diretivo no que se refere aos riscos dos produtos, observa-se que essa nova informação ainda não chegou com eficiência e clareza aos atores que realmente estão envolvidos na manipulação direta dos agrotóxicos. No modelo de classificação anterior, em que os mesmos produtos que hoje são classificados como “pouco tóxico – classe IV de rótulo azul” antes eram classificados como “extremamente tóxicos – classe I de rótulo vermelho”. Um exemplo de agrotóxico que passou por essa mudança e causa preocupação à sua reclassificação foi o inseticida organofosforado¹¹ Profenofós + Lufenuron 550 g/L. Esse inseticida que possui alta concentração de veneno e muito usado na cultura do café para controle de pragas (bicho mineiro e ácaro vermelho) possui ação semelhante com o extinto Triadimenol + Disulfoton GR já mencionado neste trabalho. Como visto no Quadro 1, este inseticida (Profenofós + Lufenuron 550 g/L) e demais agrotóxicos elencados passaram por reclassificação toxicológica, porém não tiveram alterações em suas fórmulas químicas, fato que não corresponde aos entendimentos dos agricultores dos questionários nº 15/86-2023 e nº 25/86-2023 citados anteriormente. Portanto, o que leva a acreditar que essas mudanças foram benéficas para a sociedade?

Poderíamos responder ao questionamento com a citação de Lopes e Padilha (2019) que consideram que esse sistema possibilitou harmonizar as regras do Brasil com as de países da União Europeia e Ásia, entre outros, no fito de fortalecer a comercialização de produtos nacionais no exterior. Ainda segundo as autoras, existem 53 países adotantes dos padrões do GHS¹² e 12 com implementação parcial, como antes o Brasil, a Austrália e o México, de acordo com dados de 2017, do Instituto do Meio Ambiente de Estocolmo (*Stockholm Environment Institute – SEI*). Entretanto, a harmonização pretendida encontra diferenças, inclusive nos produtos que são utilizados nos países que integram o GHS, como pode-se observar na ponderação de Sampaio (2019) mencionada no artigo de Lopes (2019):

Seria racional que nós tivéssemos um modelo semelhante, mas, na comunidade econômica europeia, pelo que sabemos, são proibidos vários dos produtos que são autorizados aqui (Brasil). Seria de se esperar que uma

¹¹ Nos insetos, animais e seres humanos, os inseticidas organofosforados atuam no sistema nervoso central, interferindo entre outras funções do organismo, na enzima acetilcolinesterase. Enzima é crucial na propagação do impulso nervoso.

¹² Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals.

reclassificação que compatibilizasse a realidade brasileira com a europeia retirasse do mercado esses produtos. No entanto, não há nenhuma sinalização nesse sentido (SAMPAIO, 2019, p.67).

A comparação feita pelo agricultor respondente do questionário nº 68/86-2023 embora criativa, é, ao mesmo tempo, extremamente preocupante. Com a nova classificação dos agrotóxicos para saúde humana, os produtos que apresentam rótulo *verde* estão agrupados na categoria “não classificado / sem símbolo e sem frase de advertência”. Como exemplo, nesta categoria está o herbicida Glifosato mais, pertencente ao grupo Glifosato e citado aqui como o produto comercial de utilização por *todos os cafeicultores*. Além da cor, o rótulo desse produto apresenta pictogramas¹³ na cor branco e preto enfileiradas na parte inferior do rótulo (Figura 9). Esses símbolos referem-se à indicação de uso de EPIS¹⁴ e de “danos ao meio ambiente” em caso de contato com água, peixes e animais domésticos. Julga-se estes símbolos pequenos, pouco chamativos e, ao mesmo tempo, confusos para o entendimento das pessoas.

A classificação ambiental não foi objeto de alteração da reclassificação dos agrotóxicos. Desta feita, chama-se atenção o produto ser classificado como perigoso ao meio ambiente (classe III) onde menciona graficamente o risco à animais domésticos e peixes e, o mesmo produto não é sequer classificado quando a periculosidade à saúde humana. O Glifosato é mencionado em diversos trabalhos científicos como potencial causador de doenças no ser humano. Segundo publicação do Instituto do Câncer – INCA (2019), o herbicida glifosato é classificado no grupo 2A que significa “provavelmente carcinogênico para humanos” estando associado a Linfomas não Hodgkin¹⁵. Ainda, de acordo com o Portal do INCA (2022), a estatística para novos casos desse tipo de câncer é de 12.040, sendo 53,3% homens e 46,7% mulheres e, o número de mortes é de 4.469, sendo 55,7 % homens e 44,3% mulheres (2021 - Atlas de Mortalidade por Câncer).

¹³ Pictogramas são representações gráficas simples de objetos ou conceitos que são utilizadas para transmitir informações, Fiocruz (2023).

¹⁴ Equipamento de Proteção Individual. Exemplo: luvas, respiradores, bota, avental, entre outros.

¹⁵ Linfoma não Hodgkin (LNH) é um tipo de câncer que tem origem nas células do sistema linfático e que se espalha de maneira não ordenada. Existem mais de 20 tipos diferentes de linfoma não-Hodgkin, INCA (2022).

Figura 9. Rótulo do herbicida da categoria “não classificado”. Em verde, no rodapé do rótulo, pictogramas de informação.



Fonte: Do Autor (2023).

Ainda referente ao Quadro 1, na coluna “MA – método de aplicação”, embora separando as operações manuais e manuais + trator, nota-se que todos os agricultores realizam operações de forma manual com os agrotóxicos. Nas entrevistas, os produtores informam que existem diferentes motivos que tornam indispensáveis esse tipo de prática. O primeiro deles é a condição financeira para contratar ou adquirir tratores. A segunda é devido ao relevo das propriedades rurais. Existem áreas que não é possível o manejo tratorizado. Por último, motivos pessoais, como por exemplo, não saber dirigir ou ter receio de acidentes devido à operação de máquinas. Observa-se ainda um considerável número de pessoas que utilizam os agrotóxicos relacionados também no Quadro 1, contudo são os cinco primeiros agrotóxicos (Herbicidas Glifosato e Metsulfurom metílico; Fungicidas Piraclostrobin + Epoxiconazole e Hidróxido de cobre, e o Inseticida Tiametoxam + Ciproconazol) que apresentam maior intensidade de operação na comunidade rural, operação está, majoritariamente de forma manual.

A operação manual, ou seja, com equipamento costal, tem grandes probabilidades de contato direto com o produto. Esse contato está relacionado às discussões anteriores, onde o adoecimento pode estar associado à exposição não controlada ao agente químico. A exposição não controlada nasce desde o momento em que o produtor inicia suas atividades no campo e se vê diante de doenças e pragas que começam a danificar a cultura do café. Pelo que foi

registrado nas entrevistas, 91,9% dos produtores buscam auxílio diretamente no balcão das lojas agropecuárias. No entanto, existem aqueles produtores que mencionam já saber o produto que precisam e fazem a aquisição deles, sem auxílio de um profissional. Da mesma forma, aqueles produtores com menor tempo de trabalho na cafeicultura pedem a indicação do vendedor. Duas condições que não estão amparadas pelo que seria adequado: o acompanhamento do profissional agrônomo ou técnico agrícola.

Conforme disposto na tabela 1, de forma declarada, os agricultores manipulam os agrotóxicos mencionados no Quadro 1 com intensa frequência anual, chegando a mais de 50 operações por ano. Dos 86 respondentes, somente 8,1% informaram assistência de profissional qualificado, assim mesmo é devido ao fato do próprio participante possuir formação na área, existir na família profissional formado ou alguma ação de extensão isolada. Esse enxuto grupo de pessoas também informaram considerável frequência de aplicação do produto. Entretanto, apesar do enquadramento em agricultores familiares, apresentam maiores áreas agricultáveis (entre 30 e 120 ha) e dispõe de equipamentos que auxiliam na produção, com isso, embora atuem no campo, apresentam menor exposição quando comparados aos demais que dependem apenas do pulverizador costal.

5.2 Cuidados na manipulação dos agrotóxicos e riscos à saúde dos cafeicultores da comunidade em estudo

A hierarquia das medidas de prevenção são determinadas pela NR 01 da portaria 3214 de 08/06/78 e alterações posteriores. As medidas são: eliminação do risco, implantação de proteção coletiva, adoção de medidas administrativas e uso de EPIs, BRASIL (2020).

De acordo com os dados do questionário, a hierarquia das medidas de proteção que foram citadas no referencial teórico não são compreendidas. Primeiramente, conforme observado no questionário e nas visitas de campo, os riscos não são eliminados, pois a aquisição dos agrotóxicos é feita de forma incontrolada e até mesmo em quantidades superiores ao necessário.

O segundo ponto refere-se à não adoção ou desconhecimento de medidas coletivas; o trabalho é feito em sua grande maioria de forma manual, sem, por exemplo, a utilização de tratores cabinados que configuram esse tipo de proteção.

O terceiro elemento está relacionado às medidas administrativas, nesse caso a participação em treinamentos, consultorias agronômicas e assistência técnica por entidades governamentais. Do total, 65,1% dos agricultores alegam nunca ter participado ou recebido

orientação técnica, a parcela restante, excetuando os que mencionam receber algum tipo de consultoria técnica, informou sobre a participação em reuniões direcionadas a propagandas de venda de produtos comerciais – intituladas pelas empresas que comercializa produtos de “Dia de Campo”. Entretanto, o foco do “Dia de Campo” é a venda de produtos. Dentre esses, um reduzido grupo mencionou a participação em treinamentos do SENAR-MG e EMATER-MG¹⁶, entretanto, há mais de 10 anos.

O quarto e último ponto, faz referência a utilização dos equipamentos de proteção individual. Quando perguntados se utilizam respiradores, luvas, botas, óculos e aventais, 27 pessoas disseram que não utilizam nenhum equipamento de proteção. Dos agricultores, 57 informaram utilizar os equipamentos de proteção, entretanto, de forma incompleta. Apenas duas pessoas nos mostraram (Figura 10a) e informaram utilizar o conjunto¹⁷ completo de aplicação de agrotóxicos.

Em síntese, apesar de uma pequena exceção (ilustrado na Figura 10a), observou-se que a aquisição do produto é feita sem acompanhamento técnico, sem informações do seu respectivo grau de agressividade (carência de treinamentos) e sem o uso suficiente de equipamentos de proteção coletivos e individuais. Diante disso, abre-se a janela para os diversos problemas: exposição direta e indireta, intoxicações, contaminação ambiental (solo, água e plantas) e o surgimento de doenças tanto em quem manuseia o produto, quanto na população que consome o produto.

¹⁶ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural de Minas Gerais – SENAR; Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais - EMATER.

¹⁷ Equipamentos de proteção indicados para manipulação e aplicação de agrotóxicos, composto por: calça, jaleco e avental hidrorrepelente, respirador semi-facial, viseira, touca ou boné árabe, luvas nitrílicas e bota de PVC.

Figura 10. (a) Cafeicultor aplicando herbicida (Glifosato + Metsulfurom metílico) com os equipamentos de proteção; (b) cafeicultor aplicando fungicida (Tebuconazole + Hidróxido de cobre) utilizando apenas bota de PVC, e nenhum outro EPI.



Fonte: Do Autor (2023).

Apesar da Figura 10a ilustrar o produtor devidamente paramentado, tem-se o outro, onde há aqueles que não utilizam nenhum equipamento de proteção (Figura 10b), outros que utilizam de forma incompleta ou, fazem uso de equipamentos não recomendados para manipulação de agrotóxicos.

Quando perguntados se sentem seguros ao manipular pesticidas, 82,6% informam que não. Contudo, os mesmos que não se sentem seguros alegam não ler o rótulo e bula do produto químico. Apenas 12,8% dos entrevistados garantiram fazer a leitura das informações básicas quando manipulam um novo tipo de agrotóxico. Entretanto, houve críticas referentes ao tamanho da letra do rótulo e informações químicas presentes na bula de difícil entendimento. Durante a entrevista, parte dos entrevistados, mencionou que acreditam que suas ações no manejo do produto não estão adequadas. Segundo Buralli (2021), a maioria dos agricultores familiares avaliados em São José de Ubá – RJ reconheceram a exposição aos agrotóxicos como um risco à saúde.

O cafeicultor tratado na Figura 10b pulveriza sobre a cultura do café os fungicidas Tebuconazol e Hidróxido de Cobre como medida protetiva contra fungos após colheita do café, ambos os produtos, segundo o agricultor, foram indicados por vendedores de loja agropecuária. Observa-se que o cafeicultor realiza aplicação do produto por meio de pulverizador costal manual utilizando apenas bota de PVC na cor branca. Fatores agravantes também podem ser observados na imagem, como exemplo, utilização de bermuda, camiseta de manga curta e a lavoura de café com altura maior que trabalhador, fato que contribui com maior deriva do produto devido à necessidade de pulverização da parte superior da planta e, conseqüentemente, a contaminação do cafeicultor.

Um dos produtos utilizados tem como ingrediente ativo o tebuconazole. Miranda (2012) conclui em seu trabalho que a exposição crônica ao Tebuconazol, na concentração determinada pelo fabricante para utilização em campos de cultura (1 mL L^{-1}), causa alterações histomorfométricas testiculares tanto no compartimento tubular, quanto no intertubular, mostrando que o Tebuconazol é tóxico para o sistema reprodutor masculino de morcegos, mesmo em baixas concentrações.

Além do agricultor demonstrado na imagem anterior, tem-se depoimentos de outros produtores quando perguntados de quais são os equipamentos utilizados e qual a frequência de substituição do EPI. Esse grupo é formado por aqueles que mencionaram utilizar algum tipo de medida de proteção.

“Bota de borracha para Glifosato, botina de couro para os demais agrotóxicos. Macacão impermeável e máscara descartável troca a cada ano e não lava para não danificar o conjunto. Utiliza o conjunto umas seis vezes e depois descarta junto às embalagens” (nº 02/86-2023 – homem de 49 anos de idade).

“Bota de PVC, máscara do covid e conjunto. Substituição a cada três anos” (nº 04/86-2023 – homem de 33 anos de idade).

“Utilizo bota de PVC. Sem a bota eu não joga veneno de jeito nenhum. O restante não precisa, mas a bota é fundamental. Quando começa a furar eu troco” (nº 26/86-2023 – homem de 44 anos de idade).

“Conjunto, bota, luva, máscara, respirador facial completo”
(n° 57/86-2023 – mulher de 45 anos de idade).

“Luva nitrílica - usa umas 6 vezes. Conjunto (viseira, boné, avental, calça e camisa) - usa umas 10 vezes. Bota de borracha - dura mais ou menos 1 ano. Máscara azul - Utiliza 3 vezes +-” (n° 61/86-2023 – homem de 45 anos de idade).

Os depoimentos acima vão ao encontro de uma das premissas do trabalho que é analisar as medidas de proteção adotadas pelos cafeicultores familiares. Embora exista a alegação da utilização de algum tipo de proteção, pode-se observar pelos relatos que utilizam de forma parcial ou de forma inadequada, empregam equipamentos que não possuem eficiência para agrotóxicos, além de não fazerem higienização dos equipamentos disponíveis. Um exemplo a contento, se trata da máscara destinada a proteção contra covid ou o próprio respirador intitulado de “máscara azul”. Considerando os agrotóxicos levantados anteriormente (Quadro 1), o respirador indicado para esses casos seria o semifacial completo com dois cartuchos multigases, assim como viseira facial incolor, touca árabe, avental impermeável, blusão ou jaleco hidrorrepelente, calça hidrorrepelente com barra impermeável, bota de PVC com solado resistente e luvas de proteção de borracha nitrílica verde (amparado pela NR 06/1978).

Sobre o tema frequência de substituição, o respondente do questionário n° 04/86-2023 diz substituir o conjunto de aplicação a cada três anos, sendo que a indicação do fabricante do EPI deste produtor é de no máximo 30 lavagens que devem ocorrer dentro de no máximo 12 meses de utilização, comprovando que as medidas de proteção não são adotadas a critério da legislação. A única representante do sexo feminino alega utilizar os equipamentos de proteção necessários, todavia não informa frequência de substituição e formas de higienização.

Quando questionados sobre a forma de higienização dos equipamentos após o uso, o Quadro 2 apresenta correlação entre escolaridade, participação em treinamento e a própria manifestação do que ocorre nas rotinas do campo, envolvendo a higienização dos equipamentos de proteção após a utilização dos agrotóxicos.

Quadro 2: Relação entre o depoimento dos agricultores sobre higienização das vestimentas, escolaridade para aqueles que não participaram de treinamentos.

Escolaridade	Depoimento
FC	“Armazena na casinha junto aos defensivos. Não higienizo.”(n° 13/86-2023 – homem de 36 anos de idade).
MC	“No tanque de lavar roupa mesmo. Lavo de vez em quando.” (n° 19/86-2023 – homem de 19 anos de idade).
FI	“No tanque de lavar roupas. Minha mãe de 91 anos que lava o conjunto de roupas de aplicação.” (n° 35/86-2023 – homem de 70 anos de idade).
MC	“A mãe lava as roupas no tanque de roupas.” (n° 48/86-2023 – homem de 25 anos de idade).
FC	“Levo para casa para lavar. A esposa lava no tanque de roupas. Não usa luva.” (n° 50/86-2023 – homem de 25 anos de idade).”
FC	“Lavo no rego d’água que passa no fundo do café. Deixo guardado nas casinhas que tem no meio da lavoura.” (n° 63/86-2023 – homem de 41 anos de idade).

FI – Fundamental Incompleto; FC – Fundamental Completo; MC – Médio Completo e DR – Doutorado.

Fonte: Do Autor (2023).

O Quadro 3 possui as mesmas características do Quadro 2, todavia tem por objetivo apresentar pequena diferença nos depoimentos dos agricultores que passaram por algum tipo de treinamento, mesmo que há um tempo atrás.

Quadro 3: Relação entre o depoimento dos agricultores sobre higienização das vestimentas, escolaridade para aqueles que participaram de treinamentos.

Escolaridade	Depoimento
MC	“Possui um tanque específico para higienização e lava a cada duas aplicações e não pode lavar toda vez por danificar o equipamento.” (nº 06/86-2023 – homem de 69 anos de idade*).
MC	“Trás para lavar, e eu mesmo higienizo em um balde.”(nº 33/86-2023 – homem de 37 anos de idade).
DR	“Possui tanque separado para higienização. Armazena na tulha.” (nº 54/86-2023 – homem de 35 anos de idade).

FI – Fundamental Incompleto; FC – Fundamental Completo; MC – Médio Completo e DR – Doutorado.

* Produtor com idade superior ao permitido na legislação (NR 31).

Fonte: Do Autor (2023).

No início da apresentação dos resultados deste trabalho, mencionou-se que os entrevistados do sexo masculino manifestaram durante as entrevistas que as mulheres não estão envolvidas na manipulação de agrotóxicos; contudo, pode-se observar em alguns depoimentos (nº 35/86, 48/89 e 50/86-2023) que elas também estão expostas as moléculas químicas durante as atividades da cafeicultura. Esse tipo de exposição é conceituado pelo NR 31, subitem 31.7.1, alínea “b”.

Trabalhadores em exposição indireta são os que não manipulam diretamente os agrotóxicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins, mas circulam e desempenham suas atividades de trabalho em áreas vizinhas aos locais onde se faz a manipulação dos agrotóxicos em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, descarte e descontaminação de equipamentos e vestimentas, ou, ainda, os que desempenham atividades de trabalho em áreas recém-tratadas (BRASIL, 2005).

Ademais, ainda no Quadro 2, nota-se a presença de pessoas muito jovens (48/86 e 50/86) expostas “sem proteção” aos agrotóxicos (porém, apresentam idade permitida pela

legislação) e, de outro lado, respondente idoso (n° 35/86-2023), mesmo após os 60 anos (mãe e filho) continuam exposto aos agrotóxicos. A idade de 60 anos é o limite superior permitido para manipulação de agrotóxicos. Esse tipo de situação abre possibilidade também para discutir, à frente, o índice de exposição aos agrotóxicos.

Por derradeiro, considerando as informações do Quadro 3 em detrimento ao Quadro 2, pode-se citar como pontos positivos: a existência de tanque separado ou vasilhames específicos para realização da higienização dos EPIS de aplicação, e a informação de que o próprio produtor higieniza seus itens de proteção, não deixando para outra pessoa fazer a higienização de um material contaminado. Em contrapartida, tem-se como desafios de melhoria: a idade e a frequência de higienização mencionada pelo cafeicultor questionário n° 06/86-2023, e a forma de armazenamento citado pelo agricultor questionário n° 54/86-2023.

Avalia-se pelas entrevistas e depoimentos em campo, que esses ajustes para melhor só serão possíveis por meio da informação, mediante a participação em ações de capacitação e treinamento. Perceber nas entrevistas que os agricultores possuem interesse no assunto e estão abertos a aprimorar as práticas agrícolas e as técnicas de saúde e segurança no trabalho.

Reforça-se o tema capacitação e treinamento, visto que depoimentos exemplificados pelo cafeicultor questionário n° 63/86-2023 coloca não só a própria saúde em risco como de toda a sociedade que utilizará a água que está sendo gradativamente contaminada pelas práticas agrícolas não monitoradas. Moreira et al. (2012) relatam que os agrotóxicos utilizados nas atividades agrícolas dos municípios de Lucas do Rio Verde e Campo Verde, no estado do Mato Grosso estão afetando as águas para consumo humano. Mesmo nos centros urbanos desses municípios foi possível detectar resíduos de agrotóxicos usados na produção agrícola em amostras de águas de poços artesianos, rios, córregos e água de chuva.

Na Figura 11 está ilustrada a realidade do armazenamento inadequado de EPIS observada em algumas propriedades dos respondentes que informaram não higienizar os EPIS.

Figura 11. Armazenamento inadequado de equipamentos de proteção individual observado nas propriedades da comunidade rural em estudo. (a) macacão amarelo de aplicação ao lado de peça de vestuário (camisa), próximo à residência do agricultor e na cerca da horta de verduras; (b) calça preta “impermeável” furada, suja de terra e estendida ao lado de outras peças de vestuário em um “rancho” no meio da lavoura; (c) luvas de proteção indicadas pela seta vermelha junto de embalagens de agrotóxico; e (d) macacão hidrorrepelente amarelo ainda não utilizado armazenado na mesma prateleira de armazenamento de agrotóxicos.



Fonte: Do Autor (2023).

As condições apontadas contribuem para a contaminação do solo, água e do trabalhador. A cada contato com a vestimenta já utilizada e não higienizada, potencializa a acumulação dos produtos químicos no organismo. Ao longo do tempo, esta exposição pode

resultar em doenças crônicas que poderão estar associadas à exposição gradativa aos agrotóxicos. De acordo com Stoppelli (2005) e Pignati et al. (2022), os casos crônicos relatados são as dermatites de contato, lesões renais e hepáticas, efeitos neurotóxicos retardados, alterações cromossomiais, doença de Parkinson, cânceres e teratogêneses.

Quando perguntados sobre o transporte, desde a aquisição do produto, a maior parte menciona que transporta no interior do próprio veículo ou em “garupa da moto”. A parcela restante menciona que quando é feita a aquisição, sendo em maior quantidade, a loja agropecuária faz a entrega do produto na propriedade do agricultor. Entretanto, os transportes dentro da propriedade ou de uma propriedade para outra, é realizado em veículo próprio. Os que possuem trator fazem a baldeação na carroceria da máquina (Figura 12), no entanto, poucos possuem tratores, portanto realizam o transporte em carro ou moto. O subitem 31.7.3 da NR 31, da portaria nº 86 de março de 2005, alínea “m” proíbe o:

O transporte simultâneo de trabalhadores e agrotóxicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins em veículos que não possuam compartimentos estanques projetados para tal fim.

A Figura 12 retrata uma série de irregularidades que podem causar a contaminação do homem e do solo.

Figura 12. Transporte de agrotóxicos em carreta de trator na comunidade em estudo.



Fonte: Do Autor (2023).

A referência indicada pela letra (a) chama atenção para o conjunto hidrorrepelente e respirador PFF2 transportado no mesmo compartimento dos agrotóxicos. Destaca-se ainda o que já havia sido mencionado sobre o emprego indevido de PFF2 para proteção contra agrotóxicos. A letra (b) caracteriza o risco de vazamento de produto químico com possível contaminação do solo e da água. Por último, a letra (c) evidencia o transporte de água e alimento para consumo no mesmo espaço dos agrotóxicos. Realidade compartilhada no trabalho de Buralli et al. (2021) em que, segundo o autor, 91% dos agricultores afirmaram consumir água e alimentos nos locais de cultivo, inclusive nos dias em que aplicam agrotóxicos.

Figura 13. Locais de armazenamento indicados pelos agricultores familiares da comunidade rural de Perdões, MG – produtores que não recebem consultoria técnica (agrônomo ou técnico em agropecuária): (a) armazenamento de agrotóxico ao lado da residência do produtor e de vizinhos; (b) depósito ao lado da residência do produtor; (c) detalhe do depósito ao lado da residência do produtor ilustrado na letra (b); (d) armazenamento ao lado de nascente e reservatório de água.



Fonte: Do Autor (2023).

Na Figura 13 estão exemplificadas situações encontradas na maioria das propriedades dos 55,8 % dos produtores que mencionaram possuir local separado para armazenar agrotóxicos adquiridos ou que estão em uso. Todavia, os depósitos encontram-se irregulares, a

menos de quinze metros da residência e/ou do curso d'água. Além disso, parte deste público confirmou que por algumas vezes já guardou agrotóxicos dentro de casa. Em contrapartida, com algumas ressalvas¹⁸, na Figura 14 está ilustrado o depósito de agrotóxico do produtor que mencionou durante a entrevista receber consultoria técnica.

Figura 14. Locais de armazenamento, em depósito separado, indicados pelos agricultores familiares da comunidade rural de Perdões, MG – produtores que recebem consultoria técnica. (a) Depósito separado para agrotóxicos com sinalização; (b) Armazenamento de produtos em prateleiras; (c) Placas de sinalização para utilização em área onde se aplicou o agrotóxico.



Fonte: Do Autor (2023).

No depósito ilustrado na Figura 14 são observados os seguintes subitens da legislação:

As edificações de armazenamento de agrotóxicos devem estar situadas a mais de 15 (quinze) metros das habitações e locais onde são conservados ou consumidos alimentos, medicamentos ou outros materiais (NR 31, subitem 31.7.14, alínea f).

¹⁸ Não separado por incompatibilidade química, alguns produtos vencidos, embalagens vazias e acúmulo de produto na prateleira.

O depósito deve estar a uma distância mínima de 30 metros das habitações, fontes de água e instalações de animais, e em local livre de inundações (CNA, 2015).

Perante as citações acima, a recomendação da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA (2015) é mais restritiva do que a legislação trabalhista (Norma regulamentadora nº 31 da Portaria nº 86 de março de 2005) quanto ao distanciamento do local de armazenamento dos agrotóxicos das habitações. A norma regulamentadora não define o distanciamento dos depósitos de agrotóxico das fontes de água. Em seu subitem 31.7.14.1 há definição para se seguir a legislação vigente, conforme subscrito abaixo.

A distância de fontes e cursos de água às edificações de armazenamento de agrotóxicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins deve atender às normas da legislação vigente (NR 31, subitem 31.7.14.1).

A maneira como está sendo utilizado e armazenado o agrotóxico na comunidade rural de Perdões-MG, e provavelmente nas demais localidades do Brasil, leva à reflexão sobre o futuro da Terra, visto o montante de agrotóxico que está sendo comercializado no Brasil¹⁹ que indiretamente está sendo levado à “mesa” do brasileiro. Somente na comunidade rural avaliada, considerando apenas o volume de agrotóxico adquirido pelos 55,8 % (n= 48) dos cafeicultores que o armazenam perto de habitações e fonte de água, tem-se o montante de aproximadamente, líquido e sólido, respectivamente, de 1.507 litros e 460 kg de produtos comerciais prontos para uso, ou seja, produtos ainda não diluídos no pulverizador. Dos 48 agricultores mencionados, 25 descartam o restante da calda que sobra das aplicações diretamente no solo. Considerando todos os respondentes (n=86), o número passa para 40 pessoas que descartam os produtos indevidamente no solo da comunidade rural de Perdões-MG.

Apesar de no presente trabalho não ter sido avaliada a contaminação ambiental direta, a contaminação de solo e água por pesticidas, e que podem levar o homem a ter doenças

¹⁹ Para os produtos “Químicos e Bioquímicos”, as vendas em 2021, foram de 719,5 mil toneladas de ingredientes ativos. Dentre os produtos “Químicos e Bioquímicos”, os ingredientes ativos mais comercializados no país foram: Glifosato e seus sais; 2,4-D; Mancozebe; Atrazina; Acefato; Malationa; Cletodim; Enxofre e S-metolacoloro, Brasil (2022).

graves, são relatadas em diferentes estudos, como no levantamento de Panis et al. (2022) que verificaram que cerca de 97% dos municípios do Paraná apresentam elevadas concentrações de agrotóxicos, especialmente Glifosato, nas águas superficiais, os quais podem estar relacionados à incidência de câncer na região. Em revisão sobre o tema, Fernandes et al. (2020) verificaram em diferentes estudos a detecção de 55 agrotóxicos nos solos do Brasil. Destes, 58% pertenciam à classe química dos organoclorados.

Embora o depósito representado pela Figura 14 apresenta algumas ressalvas (não observação de incompatibilidade química, acúmulo de produtos nas prateleiras e alguns produtos vencidos), nota-se pelas imagens um considerável avanço quando comparado aos “depósitos” ilustrados na Figura 13. Configura-se mais um exemplo de como a instrução técnica pode promover melhorias estruturais que proporcionam de forma gradativa melhores condições de saúde e segurança.

Além do armazenamento irregular dos agrotóxicos e utilização inadequada dos EPIS, constatou-se também problemas em relação ao manuseio durante a aplicação.

Em questionário, quando perguntados se durante a preparação da calda e aplicação do produto já precisaram desobstruir o bico do pulverizador com as mãos e sem utilização de luvas, 80,5 % assinalaram que sim. Além deste tipo de contato, 76 produtores que correspondem a 88,3% dos entrevistados informaram que já ocorreu derrame de calda do produto nas costas devido ao vazamento na tampa ou mangueira do pulverizador costal. Além de não fazer uso de EPIs, os agricultores passam pelas situações elencadas acima (derrame de produto nas costas e manipulação sem luvas) e continuam realizando as atividades sem tomar banho ou trocar a roupa. Foram 51,1% dos entrevistados que declaram possuir este costume que também passa pelo crivo da desinformação sobre os riscos dos agrotóxicos.

Conforme visto na Tabela 3, 52 produtores disseram que já se intoxicaram com agrotóxicos durante os trabalhos no campo, e o restante negou intoxicação. Entretanto, considerando as diferentes formas de contato com produto, 74 agricultores mencionaram sentir algum tipo de desconforto²⁰ após manipulação dos agroquímicos. Considerando que o número de pessoas que informaram sentir algum efeito do produto é maior que o número de pessoas que declaram intoxicação, leva ao entendimento que parte dos respondentes não sabem o que é intoxicação por agrotóxico. Essa informação contribui para que se confirme a premissa de que os agricultores familiares da comunidade rural de Perdões-MG apresentam

²⁰ Os principais são: Dor de cabeça (n=57), tontura (n= 24), boca seca (n= 14), visão turva (n= 22), fraqueza (n= 17), coceira (n=11), dor muscular (n=11), entre outros.

dificuldades quanto ao reconhecimento (percepção) dos riscos inerentes à utilização e manuseio dos agrotóxicos.

Referente às sequelas pós-intoxicação, 51,1% dos agricultores mencionaram:

“Visão embaçada” (n° 04/86-2023 – homem de 33 anos de idade).

“A visão ficou embaçada e quando mexo sinto muita dor de cabeça” (n° 21/86-2023 – homem de 51 anos de idade).

“De vez em quando sinto dormência nos dedos” (n° 24/86-2023 – homem de 48 anos de idade).

“Visão embaçada. As vistas não ficaram igual antes” (n° 40/86-2023 – homem de 43 anos de idade).

“Sim. Dormência, queimor no corpo e formigamento” (n° 59/86-2023 – homem de 51 anos de idade).

“Irritação frequente nos olhos e dor de cabeça. Os olhos ficam vermelhos todo dia” (n° 63/86-2023 – homem de 41 anos de idade).

“Espasmos nos braços e pernas, dormência à noite e tontura de vez em quando. Quando usa agrotóxico sente mal” (n° 83/86-2023 – homem de 68 anos de idade).

“Tosse seca por meses depois da exposição” (n° 86/86-2023 – homem de 27 anos de idade).

Embora obtidas essas informações junto aos cafeicultores, são raros os agricultores que associam problemas de saúde (inclusive morte prematura de integrantes da comunidade) ao agrotóxico. Doenças que levam a morte precoce, tais como, o câncer de pulmão, intestino e esôfago, Parkinson, Alzheimer e, até mesmo, complicações do diabetes podem estar associados à manipulação de agrotóxicos (STOPPELLI, 2005; PIGNATI et al., 2022).

Outros tipos de cânceres são relacionados à exposição a agrotóxicos, conforme estudo realizado por Silva et al. (2016), envolvendo 59 trabalhadores rurais portadores de neoplasia internados em um hospital universitário no Estado do Rio Grande do Sul. Dentre as malignidades, destacam-se as do sistema digestivo, com 62,7% de ocorrência. Neoplasias masculinas e femininas nos sistemas genitais ocupam o segundo lugar, com porcentagem de 15,2%, seguida de câncer do sistema urinário (10,2%), bem como de câncer respiratório e de mama, ambos com 8,5% cada. Entre o total de respondentes, 27,1% tinham metástase. Segundo os autores, 58% dos trabalhadores acometidos realizavam pulverização apenas manualmente e grande parcela não fazia uso de EPIs, (BURALLI et al. 2021).

5.3 Tratamento das embalagens pós-uso do agrotóxico

A aquisição de agrotóxicos pelos cafeicultores familiares da comunidade rural é feita em lojas agropecuárias da região do Sul de Minas. Conforme mencionado anteriormente, existem aqueles produtores que adquirem os produtos conforme “sua necessidade”²¹ e “experiência” na cafeicultura e, outros que solicitam o apoio dos vendedores para indicação do melhor produto para os problemas da cultura do café, relatados no balcão da loja agropecuária. Feita aquisição, quando o volume adquirido é reduzido, àqueles que possuem veículo próprio transportam o produto até sua propriedade. Produtores que não possuem veículo próprio ou quando as quantidades adquiridas são maiores, o vendedor responsável faz a entrega no endereço do produtor. Existe relato também de que os vendedores das lojas agropecuárias passam nas propriedades fazendo a venda ao produtor - em seguida fazem a entrega ao agricultor.

Ante ao exposto, existe o interesse maior da venda por parte dos comerciantes, contudo, não há o esforço para o favorecimento do processo de recolhimento das embalagens comercializadas tão pouco a difusão do conhecimento sobre essa obrigatoriedade. Os produtores recebem alguma orientação sobre o assunto por outras fontes de informação. Iluminam-se os fatos pelos dados das entrevistas realizadas, visto que apenas 20,9% dos agricultores confirmaram receber da loja agropecuária explicação de necessidade de devolução das embalagens dos agrotóxicos adquiridos. Apesar de estes alegarem receberem instrução da devolução, dos 86 entrevistados apenas 8,1% informaram realmente devolver as embalagens no local “indicado” ou outro estabelecimento destinado a este fim.

²¹ Não são acompanhados por profissional agrônomo ou técnico em agropecuária.

Estabelecimento este, muita das vezes distante da comunidade rural de Perdões-MG, até mesmo em cidades vizinhas.

“... Eles pedem para levar em Santo Antônio ou Nepomuceno. Pra nós fica inviável” (nº 23/86-2023 – homem de 27 anos de idade).

De acordo com os entrevistados e dados obtidos junto a representantes da população, Perdões não dispõem de local fixo (adequado) para recebimento das embalagens utilizadas. Nesse aspecto fica aquém de outras cidades que já implantaram local adequado para recebimento, como citado por Buralli et al. (2021), em seu trabalho realizado em São José de Ubá – RJ. Os autores evidenciaram que quando perguntados sobre o local de descarte das embalagens usadas de agrotóxicos, 56% afirmaram entregar ou aguardar o recolhimento pela prefeitura para disposição em galpão municipal (construído em 2013), enquanto o restante declarou devolver aos pontos de compra”.

Em Perdões-MG ainda não está disponível o serviço destacado na citação anterior. Ocorre em apenas uma vez ao ano, durante dois dias consecutivos, o recebimento das embalagens no parque de exposição da cidade. Esse recolhimento é promovido por iniciativa de um vereador em parceria com algumas empresas de logística reversa de embalagens de agrotóxico, prefeitura e sindicato rural da cidade, não havendo participação das lojas que comercializam os produtos. O informe da campanha de recolhimento pode ser observado na Figura 15.

Figura 15. Panfleto da Campanha de recolhimento de embalagens de Agrotóxico em Perdões-MG.

ATENÇÃO!
Comunicado aos produtores rurais:
FAÇA A DEVOLUÇÃO DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

O vereador [nome], em apoio aos produtores rurais busca parceria com a empresa AREA e a FENACE, juntamente com Sindicato Rural e Prefeitura Municipal de Perdões para realizar Coleta Itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos no município de Perdões.

CHEGOU A HORA DE DEVOLVER AS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

Faça sua parte e entregue-as no local de recebimento abaixo.

Dias 18 e 19 de Abril
Horário: 08h às 16h
Local: Parque de Exposições

APÓIO: PERDÕES, AREA, FENACE, inpEV

Fonte: Câmara dos Vereadores - Perdões (2023).

Embora exista a campanha de recolhimento, grande parte alega dificuldade de suspender as atividades para comparecer ao local agendado, principalmente na época do ano²² que o recolhimento foi agendado (18 e 19 de abril). A segunda parcela menciona que não possui veículo para levar as embalagens, outro grupo por fim, alega não ter ficado sabendo da campanha. Ou seja, os motivos são diversos e diversas são as embalagens que estão sendo acumuladas no meio ambiente.

“O sistema de devolução de embalagens não funciona. Maior burocracia para devolver. Lojas agropecuárias não recebem as embalagens. Uma vez por ano agenda para levar as embalagens no parque de exposições, porém poucos leva devido à distância” (nº 47/86-2023 – homem de 66 anos de idade).

²² Período que antecede a colheita do café. Agricultores alegam estarem organizando máquinas para colheita, aplicando herbicida para arruação, capina manual e até mesmo colheita antecipada em algumas áreas.

Apesar de promover a devolução das embalagens no parque de exposições da cidade ser uma iniciativa importante para minimizar impactos ambientais, uma questão mais profunda deve ser levantada sobre este aspecto. A Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305 (BRASIL, 2010) estabelece em seu artigo 33 e inciso primeiro:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas (BRASIL, 2010).

Assim, é dever do produtor devolver aos comerciantes as embalagens vazias, mas, o que parece ser mais grave neste processo é a não formalização da cadeia da logística reversa por parte dos comerciantes, distribuidores e fabricantes dos agrotóxicos. Diante disto, se faz necessário melhor transparência do poder público no sentido de cobrar a implantação eficiente deste processo e divulgar à sociedade suas ações fiscalizadoras.

No tocante à parcela (8,2% ou 7 produtores) que afirma devolver as embalagens (Figura 16), apenas 4 (4,65%) agricultores declaram que fazem a lavagem e perfuração dos frascos que armazenam produto líquido. Os frascos e embalagens flexíveis que armazenam sólidos, segundo os produtores, são colocados em um saco de lixo preto e levado junto no dia da entrega. Contudo, o armazenamento das embalagens flexíveis deveria ser feito em saco plástico próprio, conforme indicação da CNA (2015).

As embalagens flexíveis devem ser esvaziadas completamente na ocasião do uso e guardadas dentro de uma embalagem de resgate (saco plásticos padronizados) fechada e identificada. A embalagem de resgate deve ser adquirida no revendedor (CNA, 2015).

Dos quatro (4,65%) cafeicultores que alegam realizar a higienização das embalagens convencionais²³ para devolução, um deles respondeu que já realizou o descarte da calda do produto no solo. Três deles mencionam utilizar conjunto de aplicação, luva, bota e máscara PFF2 durante a manipulação e higienização; o outro respondente utiliza apenas luva e bota. Esse pequeno grupo que alega realizar a higienização dos frascos no momento em que está preparando a calda, segundo eles, descarta a água residuária proveniente da tríplice lavagem da embalagem diretamente no pulverizador. Todavia, conforme já citado anteriormente o montante de pessoas que descartam produtos indevidamente no solo é alarmante (n=40). Em comparação ao trabalho de Buralli et al. (2021), o percentual de agricultores que fazem o procedimento de higienização das embalagens na comunidade rural de Perdões (4,65%) é menor ao encontrado em São José de Ubá – RJ, em que apenas 11% alegaram realizar a tríplice lavagem, furar as embalagens e armazenar em ambientes adequados até o descarte Buralli et al. (2021).

Figura 16. Produtor da comunidade rural em estudo levando as embalagens utilizadas.



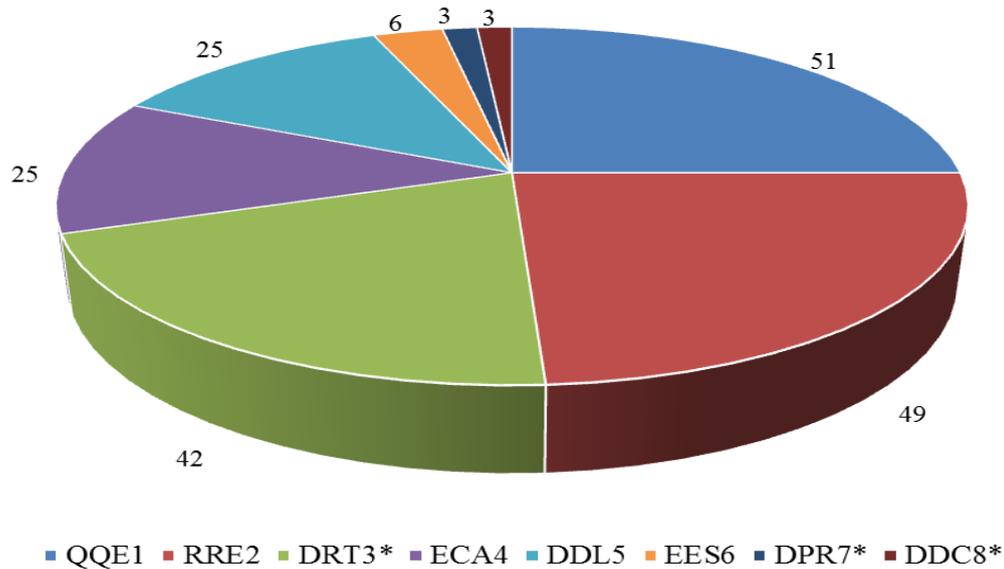
Obs.: A entrevista coincidiu com o dia agendado para devolução das embalagens vazias (18/04/2023).

Fonte: Do Autor (2023).

O maior público (91,8 %) que informou não realizar a devolução das embalagens e não realizar a tríplice lavagem, proferem os destinos apresentados na Figura 17.

²³ Embalagens plásticas que armazenam agrotóxico líquido.

Figura 17: Destinos das embalagens de agrotóxico pós-uso do produto relatados pelos agricultores da comunidade rural em estudo em Perdões-MG.



QQE1 - Queima ou já queimou as embalagens; RRE2. Reaproveita ou já reaproveitou embalagens; DRT3* - Deixam em ranchos na lavoura, tulhas de café ou milho; ECA4 -. Já deparou ou se depara com embalagens no curso d'água (situação vivencial); DDL5. Descarta ou já descartou em lixo comum; EES6 - Enterra ou já enterrou embalagens no solo; DPR7* - Deixam no porão ou alçapão da residência; DDC8* - Deixam debaixo do pé de café. * Ficam armazenadas por tempo indeterminado.

Fonte: Do Autor (2023).

Referente à interseção 4 (ECA 4) da Figura 17, faz-se apresentar resumo do relato de uns dos agricultores que participaram da pesquisa. Segundo ele, na época do inseticida Triadimenol + Disulfoton GR (± 15 anos atrás), descobriram a montante da nascente principal da comunidade, centenas de embalagens vazias de diversos produtos acumulados devido declive do terreno e ações de enxurradas provenientes do volume de chuvas. Na época, segundo relatos, muitas pessoas apresentaram sintomas relacionados à enjoo, tontura, mal-estar e falta de apetite. De acordo com ele, as embalagens foram retiradas e queimadas posteriormente. A água continua sendo utilizada pela comunidade para diferentes fins (dessedentação de animais, nas hortaliças, limpeza de ambientes, utilização na lavoura, entre outros) e nenhuma análise ou avaliação da água foi feita até hoje.

Nas Figuras 18 e 19 estão exemplificados os métodos de destino de embalagens observados na comunidade em estudo.

Figura 18. Métodos inadequados de destino de embalagens de agrotóxicos observados na comunidade rural em estudo. (a) e (b) local de queima das embalagens dos agrotóxicos e fertilizantes; (c) e (d) reaproveitamento de embalagens para transporte de água ou gasolina.



Fonte: Do Autor (2023).

Figura 19. Métodos inadequados de destino de embalagens de agrotóxicos observados na comunidade rural em estudo. (a) e (b) embalagens no porão (garagem) junto de ferramentas e frutas (banana); (c) e (d) embalagens deixadas a mais de 10 (dez) anos em tulha dentro da mata; (e) e (f) embalagens espalhadas nas lavouras de café.



Fonte: Do Autor (2023).

Considerando que a disposição das embalagens de agrotóxico pela maioria dos cafeicultores da comunidade rural de Perdões-MG apresenta as características ilustradas nas Figuras de 17 e 18, afere-se o não cumprimento das deliberações, normativas e políticas levantadas no referencial teórico. Entretanto, pode-se dizer que embora se pareça improvável nos dias de hoje, vislumbra-se que àqueles com menor grau de instrução escolar, não sabem da existência de tais exigências legais e tão pouco que podem ser incorridos de penalidades, como exemplos, multa por dano ambiental.

As embalagens não devolvidas ou não preparadas adequadamente para devolução poderão gerar multa para o agricultor, além de enquadrá-lo na Lei nº 9605/98 de Crimes Ambientais (CNA, 2015).

Araújo et al. (2000) observaram situações de destino das embalagens similares ao levantado por este trabalho, contudo com variações de porcentagem para cada método empregado pelos produtores, em que 37% eram enterradas no próprio lote ou na área de sequeiro e 18,5% eram armazenadas para posterior queima, enquanto 44,5% não tinham um destino estabelecido previamente. A maioria das embalagens (54,4%) foi deixada no campo ou teve outro destino inadequado, como o depósito de lixo comum. Constatou-se que 1,9% dos entrevistados mencionaram o reaproveitamento das embalagens.

Esta situação é distinta do encontrado por Abreu et al. (2016) na região de Lavras-MG, em que menciona certa porcentagem de agricultores que informam devolver as embalagens nos estabelecimentos comerciais que efetuam a venda do produto. Condição totalmente diferente da região de Perdões-MG, onde as lojas não recebem as embalagens vazias, indo de encontro à legislação ambiental. Embora Abreu et al. (2016) consideram pequena a porcentagem de devolução (53,1%), comparado a este trabalho (8,2%), pode-se dizer que estão à frente da realidade da comunidade de Perdões-MG. Ainda, segundo Abreu et al. (2016), quanto à preparação das embalagens vazias para descarte, 40,7% dos agricultores devolvem, queimam ou descartam em lixo comum embalagens sem realizar a tríplice lavagem, podendo intoxicar quem vier a manipulá-las posteriormente, e 69,1% não furam as embalagens vazias, possibilitando que elas sejam utilizadas por pessoas inadvertidas.

Abreu et al. (2016) verificaram também que as práticas relacionadas ao descarte das embalagens vazias de agrotóxicos identificadas nas 81 unidades produtivas visitadas em

Lavras-MG não condizem com os números apresentados pelo INPEV²⁴ nem seguem, em sua totalidade, as medidas de “uso seguro” descritas nos manuais da ANDEF²⁵ e das instituições públicas de saúde, agricultura e trabalho.

Os números de recolhimento levantados pelo INPEV estão muito associados a grandes propriedades localizadas nas regiões graneleiras do País (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Paraná). Em Minas Gerais existem apenas seis cidades que possuem unidade do INPEV, enquanto Goiás com menor área territorial, por exemplo, existem 20 postos.

Couto e Lange (2017) mencionam em seu artigo que o percentual de municípios atendidos é baixo, sendo que apenas 14,4% dos municípios brasileiros possuem Ponto de Entrega Voluntária (PEV) para pneus (RECICLANIP, 2014); 4,3% possuem PEV para embalagens de agrotóxicos (INPEV, 2013) e 3,6% para pilhas (ABINEE, 2014). Esse reduzido número de PEVS para agrotóxico está concentrado próximo dos maiores municípios dentro de cada Estado, distantes dos municípios de pequeno porte. Neste caso, como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cabe aos estabelecimentos comerciais receberem as embalagens e as destinarem de forma adequada, em conjunto com os produtores de agrotóxicos.

Desta feita, pela problemática evidenciada nesta seção, pode-se dizer que proposto a investigar no que tange a destinação das embalagens vazias e o cumprimento de instruções que estabelece os procedimentos de lavagem dos frascos dos produtos foi consumada. Generaliza-se pelos números e fatos que a destinação adequada não ocorre na comunidade rural de Perdões-MG.

Por fim, se estabelece a carência urgente de suporte à população residente na maior comunidade rural que pratica a cafeicultura familiar em Perdões. Apoio por meio de ações de extensão educativas que devem partir das unidades da Emater Local e Regional, SENAR, Polícia do Meio Ambiente e Instituições de Ensino. Apoio também, da Prefeitura e Câmara de Vereadores para exigirem o cumprimento da lei, e as lojas que comercializam os produtos químicos no que se refere ao recolhimento das embalagens utilizadas. Estas demandas podem ser observadas nas falas de alguns dos respondentes que ao final da entrevista teceram elogios, reclamações e ou reivindicações.

A prefeitura deveria mandar um caminhão nos (.....) para recolher as embalagens. Tem embalagens espalhadas nos

²⁴ Instituto nacional de processamento de embalagens vazias. Atualmente (2023), segundo o INPEV, 93% das embalagens plásticas primárias comercializadas no Brasil são destinadas pelo INPEV.

²⁵ Associação nacional de defesa vegetal.

café. Várias vezes achou bicho morto nas ruas pois lambe os frascos e morre (n° 26/86-2023 – homem de 44 anos de idade).

Devia existir a obrigação de devolver as embalagens daqui dos (...). Para obrigar o pessoal deve ter multa, se não ninguém devolve. A prefeitura da cidade tem um tanto de caminhão e nenhum pode vir buscar as embalagens aqui na praça. Eles tem que multar e buscar a embalagem. Quem não devolve, recebe a multa (n° 27/86-2023 – homem de 69 anos de idade).

Não temos assistência técnica gratuita, não tem recolhimento de embalagem, falta curso de orientação ao produtor. (n° 48/86-2023 – homem de 20 anos de idade).

Se fosse possível recolher as embalagens nos (...) seria melhor do que ficar queimando ou jogando no lixo de casa (n° 65/86-2023 – homem de 63 anos de idade).

Destaca-se ainda, nas falas acima, a importância da assistência técnica rural e da educação ambiental neste processo. Muitos exigem da prefeitura alguma atitude para recolhimento das embalagens, sem saber que a obrigação é do produtor em devolver na loja onde adquiriu, e da loja em aceitar a embalagem vazia e dar continuidade no processo de logística reversa.

5.4 Índice de prevalência de exposição aos agrotóxicos

5.4.1 Determinação das Matrizes de Risco

As Matrizes de Riscos advindos dos dados de prevalência²⁶ para cada variável associada à exposição a agrotóxicos pelos cafeicultores familiares da comunidade rural de Perdões-MG, estão apresentadas nas Figuras 20 a 31.

²⁶ Que apresentam maiores Frequências (n)

A reduzida escolaridade (GRUPO V) exerce influência direta no acesso à informação sobre receituário agrônômico, cuidados durante a manipulação e na exposição direta aos agrotóxicos. Por este motivo, os valores adimensionais de scores para esta variável foram atribuídos em ordem decrescente, onde o maior valor (gravidade) é aplicado ao grupo que apresenta o menor nível de escolaridade. O valor crítico de referência para o índice de prevalência para escolaridade neste trabalho foi de 70,4, conforme Figura 20.

Figura 20. Matriz de Risco da variável escolaridade para a comunidade rural em estudo.

Gravidade (SCORE)	FREQUÊNCIA (n)		1	3	14	n	64	n...
	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI
	VARIÁVEL - ESCOLARIDADE		[ie]					
1,1	NÍVEIS	FI+FC ¹					70,4	
0,8		MI ²		2,4				
0,5		MC ³			7			
0,3		TC ⁴	0,3					
0,2		SI+SC ⁵		0,6				
0,05		DR ⁶	0,05					

VPRE	
Baixo	≤ 1
Médio	> 1 ≤ 2
Alto	> 2 ≤ 9,9
Muito Alto	> 10

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes.
 [ie] = Índice de Escolaridade. Quanto maior o [ie], maior é o risco de exposição aos agrotóxicos.
 FI+FC = Fundamental Incompleto + Fundamental Completo.
 MI = Médio Incompleto.
 MC = Médio Completo.
 TC = Ensino Técnico.
 SI+SC = Superior Incompleto + Superior Completo.
 DR = Doutorado.

Fonte: Do Autor (2023).

Para determinação do índice preliminar de risco para idade, em exceção, não levou em consideração apenas a prevalência (n) para indicação dos *scores*, mas sim o fator crítico de adoecimento. Importa dizer que a exposição aos agrotóxicos em todas as faixas etárias podem trazer sérios problemas de saúde às pessoas que manipulam, contrariando veemente que uma vida vale mais do que a outra. Contudo, pensando em questões sociais (estabelecimento de família, saúde pública, seguro social, entre outros), tem-se o questionamento do que é mais grave. O adoecimento prematuro de um jovem (≤ 25 anos) ou de um idoso (≥ 60 anos)? Para este questionamento, pode se ter diferentes respostas de acordo com as ideologias de cada leitor. Para este caso, neste momento, atribuiu-se o maior score (5) a faixa etária entre 18 e 25 anos, levando-se em conta o critério da preservação à vida (espécie), tomando por base que a maioria dos indivíduos jovens ainda não se consolidaram. Diferente dos indivíduos do grupo

V, por exemplo, em que tendem a hipótese de que já estabeleceram família (descendentes). Desta forma, o valor de referência para o índice preliminar de risco para idade dos cafeicultores desta comunidade rural foi de 35, GRUPO I (Figura 21).

Figura 21. Matriz de Risco da variável idade.

Gravidade (SCORE)	FREQUÊNCIA (n)		7	10	15	36	19	n...
	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI
	VARIÁVEL - IDADE (ANOS)		[ii]					
5 3,4 2,2 0,9 1,6	NÍVEIS	18 - 26	35					
		26 - 34		34				
		34 - 42			33			
		42 - 58				32,4		
		58 - 82					30,4	

VPRE	
Baixo	≤ 5
Médio	> 5 ≤ 10
Alto	> 10 ≤ 20
Muito Alto	> 20

<p>Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes [ii] = Índice de Idade. Quanto maior o [> i], maior é o risco de exposição. VPRE = Valor Preliminar de Risco de Exposição.</p>

Fonte: Do Autor (2023).

O índice preliminar associado à renda foi de 39,6 (GRUPO II), com apresentado na Figura 22. Renda e escolaridade estão intrinsecamente relacionados, conforme anteriormente discutido. Mesmo aqueles que apresentam maior renda comparada aos demais membros da comunidade, estão expostos de alguma forma ao agrotóxico. Sinalizou-se um menor risco (*score* de gravidade) devido às medidas de proteção coletivas que esse reduzido GRUPO (V e VI) possuem condições de ter acesso, como exemplo, a possibilidade de consultoria técnica e aplicação de agrotóxico em tratores com proteção da cabine.

Figura 22. Matriz de Risco da variável renda.

Gravidade (SCORE)	FREQÜÊNCIA (n)		...n	36	23	22	4	1
	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI
	VARIÁVEL - RENDA(SALÁRIO)		[ir]					
1,1 0,9 0,8 0,6 0,5	NÍVEIS	≤ 1	39,6					
		> 1,1 ≤ 3		20,7				
		ni			17,6			
		> 3,1 ≤ 10					2,4	
		> 10						0,5

VPRE	
Baixo	≤ 0,1
Médio	> 0,1 ≤ 0,3
Alto	> 0,3 ≤ 10
Muito Alto	> 10

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes
 [ir] = Índice de Renda. Quanto maior o [i], maior é o risco de exposição.
 ni = Renda não Informada.
 VPRE = Valor Preliminar de Risco de Exposição.

Fonte: Do Autor (2023).

Quanto ao tamanho da propriedade, pode se levar ao questionamento de que havendo mais área agricultável, existe maior risco de exposição ao agrotóxico. Contudo, o menor grupo que detém maiores glebas de terra acabam realizando as operações, em sua maioria, de forma mecanizada. Conseqüentemente, o risco de exposição acaba sendo menor do que para àqueles que detém menores áreas e executam todo o trabalho de forma manual. Por isso, o motivo da atribuição de maiores scores às pequenas propriedades e a resultante para o índice preliminar de risco para esta variável foi de 45,1, GRUPO I (Figura 23).

Figura 23. Matriz de Risco da variável tamanho da propriedade rural.

Gravidade (SCORE)	FREQÜÊNCIA (n)		41	29	10	6	n	n...
	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI
	VARIÁVEL - TAMANHO PROP. (ha)		[itp]					
1,1 0,9 0,7 0,5	NÍVEIS	≤ 3	45,1					
		> 3 ≤ 6		26,1				
		> 6 ≤ 10			7			
		> 11				3		

VPRE	
Baixo	≤ 1
Médio	> 1 ≤ 2,9
Alto	≥ 3 ≤ 15
Muito Alto	> 15

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes
 [itp] = Índice Referente ao Tamanho da Propriedade. Quanto maior o [i], maior é o risco de exposição.
 PROP.= Tamanho da Propriedade em Hectare (ha).
 VPRE = Valor Preliminar de Risco de Exposição.

Fonte: Do Autor (2023).

O tempo de exposição e a frequência de aplicação podem ser relacionados aos sinais e indícios de intoxicações agudas e crônicas pelos agrotóxicos. Principalmente para o grupo dos agricultores que realizam as atividades preponderantemente de forma manual (maioria). O

índice preliminar das Figuras 24 e 25, foram respectivamente, 61,2 (GRUPO II) e 50 (GRUPO IV), ambos apresentam alta frequência de indivíduos expostos. RÓDIO; ROSSET; BRANDALIZE, (2021) traz a citação de que a exposição constante às diversas classes de agrotóxicos representa grave risco à saúde pública. Seja por intoxicações agudas, resultantes da exposição a altas concentrações em um curto período, seja por intoxicações crônicas, decorrentes do contato com baixas concentrações por longos períodos (SILVA et al., 2005).

Figura 24. Matriz de Risco da variável tempo de serviço com agrotóxico.

Gravidade (SCORE)	FREQUÊNCIA (n)		11	34	22	9	10	n...
	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI
	VARIÁVEL - TEMPO SCA (anos)		[it]					
3 1,8 1,5 1 0,8	NÍVEIS	> 30	33					
		> 21 ≤ 30		61,2				
		> 11 ≤ 20			33			
		> 6 ≤ 10				9		
		≤ 5					8	

VPRE	
Baixo	≤ 3
Médio	> 3 ≤ 6
Alto	≥ 6 ≤ 10
Muito Alto	> 10

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes
[it] = Índice de Tempo de Serviço com Agrotóxico. Quanto maior o [it], maior é o risco de exposição.
SCA = Serviço com Agrotóxico.
VPRE = Valor Preliminar de Risco de Exposição.

Fonte: Do Autor (2023).

Figura 25. Matriz de Risco da variável frequência de aplicação de agrotóxico.

Gravidade (SCORE)	FREQUÊNCIA (n)		n	n	10	25	24	27
	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI
	VARIÁVEL - FREQ. APA (VEZES)		[ifa]					
2 2 1,5 1	NÍVEIS	> 50			20			
		> 31 ≤ 50				50		
		> 13 ≤ 30					36	
		≤ 12						27

VPRE	
Baixo	≤ 4
Médio	> 4 ≤ 10
Alto	≥ 10 ≤ 20
Muito Alto	> 20

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes
[ifa] = Índice de Frequência de Aplicação de Agrotóxico. Quanto maior o [ifa], maior é o risco de exposição.
FREQ. APA = Frequência de Aplicação de Agrotóxico.

Fonte: Do Autor (2023).

Mencionou-se anteriormente a influência da frequência de aplicação nos sinais e sintomas de intoxicação. Observou-se durante as entrevistas (que contribuíram para o desenvolvimento destas matrizes), que a frequência de aplicação está diretamente relacionada

à falta de recomendação agrônômica. De forma involuntária, em boa parte dos casos, produtores aplicam produtos químicos na cultura apenas com a justificativa “da cultura ficar mais bonita”. Esta resposta foi dada por 36% dos entrevistados. Tanto a recomendação pelas lojas agropecuárias quanto a aquisição direta pelo produtor (sem acompanhamento de perto por profissional técnico) são responsáveis por muitos dos casos de intoxicação e contaminação ambiental. A sugestão de valor preliminar do índice para essa variável é de 42,4 (GRUPO II) (Figura 26).

Figura 26. Matriz de Risco da variável recomendação agrônômica de agrotóxico.

Gravidade (SCORE)	FREQUÊNCIA (n)		26	53	7	n	n	n...
	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI
	VARIÁVEL - RECOMENDAÇÃO AG.		[ira]					
0,8 0,8 0,1	NÍVEIS	PP	20,8					
		LA		42,4				
		ATP			0,7			

VPRE	
Baixo	≤ 0,6
Médio	> 0,7 ≤ 1
Alto	≥ 1,1 ≤ 9,9
Muito Alto	> 10

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes.
 [ira] = Índice de Recomendação Agrônômica de Agrotóxico. Quanto maior o [> i], maior é o risco de exposição.
 AG= Agrônômica.
 PP = Próprio Produtor.
 LA = Loja Agropecuária sem acompanhamento técnico de perto.
 ATP = Assistência Técnica ao Produtor.
 VPRE = Valor Preliminar de Risco de Exposição.

Fonte: Do Autor (2023).

A participação em treinamento configura um dos tripés básicos para redução ou até mesmo, em alguns casos, para a eliminação do risco. Elimina-se o risco de intoxicação deixando de utilizar agrotóxicos. Embora seja uma prática delicada de ser adotada, pode acontecer desde que o produtor opte pelas cultivares de cafés tolerantes a determinadas doenças e pragas. Durante as entrevistas, teve-se relato de um dos produtores que recebem consultoria de que optou pela variedade de café catucaí 2sl e catucaí 24/137, variedades estas que não precisam de pulverizações de fungicidas pelas suas características tolerantes. Esse tipo de informação pode ser compartilhada aos demais produtores em salas de treinamento e divulgada a informação de que há no mercado condições que possam minimizar a exposição às moléculas químicas. Quanto à gravidade, não se adotou *score* nulo a quem possui

treinamento (Figura 27), em função deste ter ocorrido a longa data e, infelizmente não se pode garantir a todos que o treinamento por si só minimizará ou eliminará o risco.

Figura 27. Matriz de Risco da variável participação em treinamento.

Gravidade (SCORE)	FREQÜÊNCIA (n)		56	30	n	n	n	n...
	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI
	VARIÁVEL - PART. TREINAMENTO.		[ico]					
0,8 0,2	NÍVEIS	NÃO	44,8					
		SIM*		6				

VPRE	
Baixo	≤ 1,9
Médio	> 1,9 ≤ 5,9
Alto	≥ 6 ≤ 9,9
Muito Alto	> 10

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes.
 [ico] = Índice de conhecimento. Quanto maior o [$> i$], maior é o risco de exposição.
 * = Informa que o Treinamento ocorreu há cerca 10 anos.
 PART = Participação em Treinamento.
 VPRE = Valor Preliminar de Risco de Exposição.

Fonte: Do Autor (2023).

Conferiu-se menor *score* ao método de aplicação por pulverizador automatizado em função de reduzir o nível de esforço e tempo de exposição do trabalhador durante a prática de pulverização (Figura 28). Os agricultores relatam também que o pulverizador motorizado possuem anteparo que afasta o produto das costas e apresentam melhor vedação da tampa que reduz o risco de vazamento e contaminação do agricultor. Batista et al. (2020) relataram em seu trabalho que o pulverizador costal manual demonstrou que os valores de exposição foram elevados, com maiores riscos de exposição, tanto dos membros superiores quanto inferiores. E nos equipamentos motorizados, a maior exposição ocorreu nos membros superiores, tendo em vista sua maior atividade na parte superior do cafeeiro Conilon.

Figura 28. Matriz de Risco da variável método de aplicação do agrotóxico.

Gravidade (SCORE)	FREQUÊNCIA (n)	53	4	2	19	8	n...	
1,1 0,9 0,95 0,6 0,5	GRUPO	I	II	III	IV	V	VI	
	VARIÁVEL - APLICAÇÃO AG.	[ima]						
	NÍVEIS	CM	58,3					
		CA		3,6				
		CM + CA			1,9			
		CM + T				11,4		
CA + T					4			

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes.
[ica] = Índice de método de aplicação (contato com produto). Quanto maior o [*i*], maior é o risco de exposição.
AG= Agrotóxico.
CM = Pulverizador Costal Manual.
CA = Pulverizador Costal Automatizado.
CM + CA = Costal Manual + Costal Automatizado.
CM + T = Costal Manual + Trator
CA + T = Costal Automatizado + Trator .
VPRE = Valor Preliminar de Risco de Exposição.

VPRE
Baixo
Médio
Alto
Muito Alto

Fonte: Do Autor (2023).

A leitura da bula e rótulo do produto (Figura 29), adoção das medidas de proteção (Figura 30), e existência expressiva de casos de intoxicação e acidentes com agrotóxicos (Figura 31), são variáveis que estão relacionadas à carência de acompanhamento técnico e ações de capacitação. Oliveira (2017), em seu trabalho de avaliação da gestão de segurança em uma empresa do Sul do Brasil, constatou que as principais ações tomadas para redução de acidentes foram o treinamento (palestras e cursos), a fiscalização por meio de indicadores e ferramentas (registros, *check-lists*), a conscientização por meio de reuniões e comunicação direta (informativos, diálogos, reuniões e correspondência eletrônica), e material gráfico (sinalização de risco, cartilhas e informativos). Logicamente, nem tudo o que pode ser aplicado em uma empresa tem condições de ser implantado na cafeicultura familiar, de todo modo, as orientações básicas, tais como elaboração de cartilhas simples e acompanhamento técnico em conjunto com Senar, Emater, Prefeitura e a Instituições de Ensino pode ser aplicado de forma gradual dentro da comunidade rural.

Figura 29. Matriz de Risco da variável leitura ou acesso a receituário agrônômico e bula.

Gravidade (SCORE)	FREQUÊNCIA (n)	46	29	11	n	n	n...		
1,1 0,9 0,5	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI	
	VARIÁVEL - LEITURA DE RBP.		[iinf]						
	NÍVEIS	NÃO	50,6						
		AS VEZES		26,1					
		SIM			5,5				

VPRE	
Baixo	≤ 1,9
Médio	> 1,9 ≤ 5,9
Alto	≥ 6 ≤ 9,9
Muito Alto	> 10

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes.
[iinf] = Índice de Informação. Quanto maior o [i], maior é o risco de exposição.
RBP= Receita e Bula do Produto.
VPRE = Valor Preliminar de Risco de Exposição.

Fonte: Do Autor (2023).

Figura 30. Matriz de Risco da variável associada às medidas de proteção.

Gravidade (SCORE)	FREQUÊNCIA (n)	84	44	2	42	n	n...		
0,5 0,5 0,1 0,1	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI	
	VARIÁVEL - MEDIDAS DE P**.		[ip]						
	NÍVEIS	EPI INC	42						
		NB + NTR + CTPA		22					
		EPI COMP			0,2				
		B + TR				4,2			

VPRE	
Baixo	≤ 0,19
Médio	> 0,2 ≤ 6
Alto	≥ 6 ≤ 9,9
Muito Alto	> 10

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes.
[ip] = Índice de proteção. Quanto maior o [i], maior é o risco de exposição.
P** = Medidas de Proteção Associadas.
*** = Junção de duas questões do questionário relacionadas aos cuidados durante a aplicação.
EPI INC = Utilização de Equipamento de Proteção Incompleto.
NB + NTR = Não toma banho e não troca de roupa pós aplicação do Agrotóxico.
CTPA = Continua trabalhando pós aplicação do Agrotóxico.
EPI COMP = Utilização do conjunto completo de Equipamento de Proteção Individual.
B + TR = Banho e troca de roupa pós aplicação do agrotóxico.

Fonte: Do Autor (2023).

Os scores para vazamento de produto no corpo (VPC), contato do agrotóxico com as mãos (VPM), não uso do EPI completo (EPI INC) e a falta de cuidados pós-aplicação (NB+NTR+CTPA) foram atribuídos os mesmos valores devido ao fato de todos esses eventos e atos inseguros levarem à ocorrência de intoxicação (INTX) e, efeito adverso do produto no organismo humano.

Figura 31. Matriz de Risco da variável associada intoxicação e acidente com agrotóxico.

Gravidade (SCORE)	FREQUÊNCIA (n)	52	76	69	n	n	n...		
0,5 0,5 0,5	GRUPO		I	II	III	IV	V	VI	
	VARIÁVEL - CONTATO E INTOXICAÇÃO		[ici]						
	NÍVEIS	INTX	26						
		VPC		38					
		VPM			34,5				

VPRE	
Baixo	≤ 0,5
Médio	> 0,6 ≤ 1
Alto	≥ 6 ≤ 9,9
Muito Alto	> 10

Legenda: n = Número de Agricultores Respondentes.
 [ici] = Índice de Contato e Intoxicação. Quanto maior o [*i*], maior é o risco de exposição.
 **** = Junção de duas questões do questionário relacionadas a intoxicação e contato/acidente.
 INTX = Já se intoxicaram com Agrotóxico.
 VPC = Vazamento de produto nas costas.
 VPM = Contato ou vazamento de produto nas mãos.
 VPRE = Valor Preliminar de Risco de Exposição.

Fonte: Do Autor (2023).

5.4.2 Cálculo do índice final de exposição aos agrotóxicos da comunidade rural de Perdões-MG

Utilizou-se a Equação 3 para a soma de todos os índices preliminares oriundos das matrizes de risco (Tabela 4) para cada variável com base nos *scores* atribuídos a cada fator de risco.

Tabela 4. Índices preliminares obtidos a partir das matrizes de risco das variáveis e variáveis associadas à aplicação de agrotóxicos na comunidade rural de Perdões-MG em estudo.

Índices	ie	ii	ir	itp	it	ifa	ira	ico	iinf	ima	ip	ici
Valor	70,4	35,0	39,6	45,1	61,2	50,0	42,4	44,8	50,6	58,3	42,0	38,0

Do Autor (2023).

O índice final (*i*) de exposição aos agrotóxicos pelos cafeicultores familiares da comunidade rural de Perdões-MG foi de 577,4, e pode ser enquadrado às classes resultantes da soma do valor preliminar de risco de exposição (VPRE) das Figuras 20 a 31.

A soma dos limites inferiores e superiores dos valores preliminares do risco de exposição em cada classe estão apresentados na Figura 32.

Figura 32. Classes de riscos com base no valor resultante do risco de exposição à agrotóxicos para a comunidade rural em estudo.

$\Sigma = VRE$	
Baixo	$< 19,4$
Médio	$\geq 19,4 \leq 51$
Alto	$> 51 \leq 135$
Muito Alto	> 135

Fonte: Do Autor (2023).

Os resultados das matrizes (Figuras 20 a 31) indicam o valor final (*i*) adimensional de 577,4 (risco de exposição muito alto aos agrotóxicos), sendo que isto denota para o efetivo cuidado e atenção para com os cafeicultores familiares da comunidade rural de Perdões-MG, conforme já discutido.

Ressalta-se que estes valores foram atribuídos à natureza deste trabalho, de acordo com avaliações de campo, respostas dos questionários, consulta a especialista e literaturas sobre exposição dos trabalhadores aos agrotóxicos. Entretanto, considerando a importância do assunto, sugere-se para trabalhos futuros a melhor estratificação destes índices.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados, pode-se concluir que:

1. O estudo contribuiu para identificar, discutir e apresentar a realidade da exposição aos agrotóxicos entre os cafeicultores familiares de uma comunidade rural do Sul de Minas - MG.
2. A análise demográfica destacou predominância expressiva de cafeicultores do sexo masculino no contato direto com os agrotóxicos, contudo, evidenciou-se que a exposição também ocorre no sexo feminino de forma indireta. Além disso, a faixa etária dos participantes provocou discussão sobre dois pontos críticos: a persistência de pessoas expostas aos agrotóxicos mesmo após aos 60 anos (vedado pela legislação), com risco de potencialização de doenças preexistentes e, existência de jovens nas práticas agrícolas sem a devida orientação técnica sobre os riscos dos agrotóxicos para saúde, apresentando assim, potencial de adoecimento prematuro.
3. Ao considerar a escolaridade e renda, observou-se correlação expressiva entre níveis mais baixos de escolaridade e o menor conhecimento sobre a necessidade de receituário agrônomo para a aquisição de agrotóxicos. Estes dados estão relacionados à maior porcentagem de indivíduos expostos sem utilização de medidas de segurança, conseqüentemente este grupo apresenta os maiores índices de intoxicação.
4. De forma preponderante, os agricultores familiares não estão familiarizados com a reclassificação toxicológica dos agrotóxicos de 2019. Fatores associados à alta frequência de utilização, desinformação sobre estratégias de eliminação do risco, elevado número de produtos químicos que tiveram alteração de rótulo, não adoção de cuidados durante e após manipulação e, a dificuldade de relacionar os agravos à saúde com a exposição aos agrotóxicos, leva a conclusão de que os agricultores familiares desta comunidade rural apresentam reduzida percepção dos riscos inerentes aos agrotóxicos.
5. O processo de logística reversa das embalagens apresenta ínfimo percentual de adoção pelos cafeicultores familiares. A grande maioria não possui informações de que podem ser incorridos de sanções legais pelo destino inadequado das embalagens utilizadas. Os resultados demonstram que os principais destinos pós-uso das embalagens são a queima e ou reutilização dos frascos para usos diversos.

6. A proposta de um Índice de Risco de Exposição (i) apresentou-se como complementação das abordagens qualitativas, com o pleito de evidenciar para as instituições o nível de risco que a comunidade rural e à sociedade como um todo está exposta. Portanto, a multiplicidade de índices individuais, como escolaridade, faixa etária, participação em treinamentos, consultoria técnica, entre outros, somados ou acumulados, resultaram em um valor de índice de risco de exposição considerado neste escopo muito alto.

Ante ao exposto, embora se apresente até então fatores contrários às práticas de segurança, evidencia-se e conclui-se que a comunidade rural não se fecha ao conhecimento, ao contrário, requisitam orientações e informações que os levem a melhorar suas práticas agrícolas e seus atos e condições inseguras. Portanto, este estudo não apenas evidencia lacunas no conhecimento existente, mas também abre novas perspectivas para investigações futuras. A continuidade desta pesquisa pode direcionar esforços para estratégias de conscientização, políticas públicas específicas e práticas agrícolas mais sustentáveis.

Dessa forma, por fim, a presente dissertação não apenas contribui-se para o entendimento da exposição aos agrotóxicos na cafeicultura familiar, mas também estabelece e roga para pesquisas futuras mais aprofundadas que explorem, por exemplo, os indicadores biológicos de exposição/contaminação, que visam à saúde dos agricultores e a preservação do meio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

ABREU, P. H. B.; ALONZO, H.G.A. O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras/MG. **Rev Bras Saúde Ocup**, v.41, e18, 2016. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000130015>.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Guia para elaboração de rótulo e bula de agrotóxicos, afins e preservativos de madeira. Guia nº 12/2019 – Versão 2. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5645389/Guia+12_2.pdf/9a6b4c4f-d775-4bba-ac4a-64d4c892b434. Acesso em 04 dez 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Infográfico Classes Toxicológicas, 2019.

ALTIERI, M. A. Agroecologically efficient agricultural systems for small holder farmers: contributions to food sovereignty. **Agron. Sustain. Dev.**, v.32, n.1, p.1-13, 2012. <https://doi.org/10.1007/s13593-011-0065-6>

ALVES, H. M. R. et al. Sistema de informação geográfica na análise espaço-temporal do parque cafeeiro da região de Machado – MG. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 6., 2009, Vitória. **Anais eletrônicos ...** Brasília: Consórcio Pesquisa Cafês. Disponível em: http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/spcb_anais/simposio6/109.pdf > Acesso em: 04 dez 2023.

ARAÚJO, A. C. P., NOGUEIRA, D. P., AUGUSTO, L. G. S.. Pesticide impact on health: a study of tomato cultivation. **Rev Saúde Pública**, v.34, n.3, p.309-313, 2000. <https://doi.org/10.1590/s0034-89102000000300016>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 13968** - Embalagem rígida vazia de agrotóxico: procedimentos de lavagem. Rio de Janeiro: ABNT, 1997. 8p.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE MEDICINA DO TRABALHO – APMT-SP. **Como era a Classificação dos Agrotóxicos**, 2020. Disponível em: <https://apmtsp.org.br/agrotoxicos/>. Acesso em: 10 jun. 2022.

ASSUNÇÃO, S. J. R. et al. Percepção de agricultores familiares quanto à segurança no trabalho. **Educação Ambiental em Ação**, v. 21, n. 69, 2019.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, 616p.

BATISTA, A. G. et al. Avaliação de risco na aplicação de agrotóxicos com pulverizadores costais na cultura do cafeeiro conilon. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v.6, n.4, p.118-130, 2020.

BOHNER, T. O. L.; ARAÚJO, L. E. B.; NISHIJIMA, T. O impacto ambiental do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores rurais. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v.8, p.329-341, 2013. <https://doi.org/10.5902/198136948280>.

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A química dos agrotóxicos. **Química Nova na Escola**, v.34, n.1, p.10-15, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 294, de 29 de julho de 2019. **Dispõe sobre os critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira, e dá outras providências**. Brasília: DOU, Edição: 146, Seção: 1, p.78, 31/07/2019 a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Café no Brasil**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politicaagricola/cafe/cafeicultura-brasileira>>. Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Rurais**. Brasília: DOU, Seção 1, p.1, 2006.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: DOU, Edição: 147, Seção 1, p.3, 2010.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília: DOU, 1989.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Plano de Resposta às Emergências em Saúde Pública** Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 44p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora - NR 31 - Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Portaria GM nº 86, de 03 de março de 2005. Brasília, 2005.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. **Regulamenta a Lei n 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências**. Brasília: DOU, 2002.

BRITO, A. **O que é agricultura familiar**. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD). 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/familyfarming/detail/en/c/454156/>>. Acesso em: 17 ago 2018.

BURALLI, R. J. et al. Conhecimentos, atitudes e práticas de agricultores familiares brasileiros

sobre a exposição aos agrotóxicos. **Saúde Soc.**, v. 30, n.4, e 210103, 2021. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902021210103>.

BUSATO M. A. et al. Uso e manuseio de agrotóxicos na produção de alimentos da agricultura familiar e sua relação com a saúde e o meio ambiente. **Holos**, v.35, n.1, e5006, 2019. <https://doi.org/10.15628/holos.2019.5006>.

CARVALHO, A. O.; ALONZO, H. G. A. As mulheres lavradoras e os agrotóxicos no cotidiano da agricultura familiar. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 89-101, 2022. <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E206>

CASTRO, F. D. et al. The (un) shared responsibility in the reverse logistics of portable batteries: a Brazilian case. **Waste Management**, v. 154, p. 49-63, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.09.021>.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Café**. Brasília: CONAB, v. 8, safra 2021, n. 1, jan. 2021. Disponível em: <http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/levantamento/Conab_safra_2021_n1.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2023.

CORDEIRO, T. A. **O que você precisa saber sobre a água de João Pessoa**. João Pessoa: Editora Ideia, 2014, 196 p.

COUTO, M. C. L.; LANGE, L. C. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. **Eng Sanit Ambient**, v.22, n.5, p.889-898, 2017. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522017149403>.

DE ARAUJO-PINTO, M.; PERES, F.; MOREIRA, J. C. Using the 'Driving Force-Pressure-State-Exposure-Effects-Action' (DPSEEA) model of the World Health Organization (WHO) for the analysis of risks related to the use of pesticides in agricultural activities in the state of Rio de Janeiro. **Cien Saude Colet**, v.17, n.6, p.1543-1555, 2012. <https://doi.org/10.1590/s1413-81232012000600018>.

DE MIRANDA RIBEIRO, F.; KRUGLIANSKAS, I. Critical factors for environmental regulation change management: Evidences from an extended producer responsibility case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 246, 119013, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119013>

DES JARLAIS, D.C.; LYLES, C.; CREPAZ, N.; TREND G. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: The TREND statement. **Am J Public Health**, v. 94, n. 3, p.361-366, 2004. <https://doi.org/10.2105/ajph.94.3.361>

DOMINGUES, E. **Sistema de informação geográfica e a contaminação de agrotóxicos no meio ambiente da cana-de-açúcar na bacia hidrográfica do Rio Pardo – SP/MG**. 2010. 149 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2010.

DUTRA, L. S. et al. Uso de agrotóxicos e mortalidade por câncer em regiões de monoculturas. **Saúde em Debate**, v. 44, p. 1018-1035, 2021. <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012706>.

DUTRA, R. M. S.; SOUZA, M. M. O. Cerrado, Revolução Verde e evolução do consumo de agrotóxicos. **Soc. & Nat.**, v.29, n.3, p.473-488, 2017. <https://doi.org/10.14393/SN-v29n3-2017-8>.

DUX, J. P.; STALZER, R.F. **Managing safety in the chemical laboratory**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988. 154p.

FERNANDES, C. L. F. et al. Distribution of pesticides in agricultural and urban soils of Brazil: a critical review. **Environmental Science: Processes & Impacts**, v. 22, n. 2, p. 256-270, 2020. <https://doi.org/10.1039/C9EM00433E>.

FONTELLES M. J. et al. Metodologia da pesquisa: diretrizes para o cálculo do tamanho da amostra. **Rev. para. Med.**, v.24, n.2, p.57-64, 2010.

FROTA, M. T. B. A.; SIQUEIRA, C. E. Agrotóxicos: os venenos ocultos na nossa mesa. **Cadernos de Saúde Pública**, v.37, n.2, e00004321, 2021. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00004321>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas. 2010.

INÁCIO, Á. Á. do N. **Análise de risco: uma ferramenta para a fiscalização de agrotóxicos e afins no Brasil**. 2013. 65 f. Dissertação (Mestrado em Defesa Sanitária Vegetal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Levantamento Sistemático da produção Agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. **Levant. Sistem. Prod. Agríc.**, v.30, n.9, p.1-83, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Relatórios de comercialização de agrotóxicos**, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#:~:text=Em%202021%2C%20do%20total%20de>>. Acesso em: 21 nov. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER - INCA. **Relatórios de comercialização de agrotóxicos**. 2015. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxicos>>. Acesso em: 25 out. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER - INCA. **Linfoma não Hodgkin**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tipos/linfoma-nao-hodgkin>>. Acesso em 02 ago. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER - INCA. **Relatórios de comercialização de agrotóxicos**. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxicos>>. Acesso em: 05 jul. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS – INPEV. **Logística Reversa**. 2021. Disponível em: <<https://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/sobre-sistema/>>. Acesso em: 4 de out. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS – INPEV. **Sistema Campo Limpo**. 2023. Disponível em: <<https://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/em-numeros/>>. Acesso em: 24 de nov. 2023.

JARDIM, I. C. S. F.; ANDRADE, J. de A.; QUEIROZ, S. C. do N. de. Resíduos de agrotóxicos em alimentos: uma preocupação ambiental global - Um enfoque às maçãs. **Química Nova**, v. 32, n.4, p.996-1012, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422009000400031>.

KÓS, M. I. et al. Efeitos da exposição agrotóxicos sobre o sistema auditivo periférico e central: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**, v.29, n.8, p.1491-1506, 2013. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00007013>.

LIMA, A. F.; SILVA, E. G. A.; IWATA, B. F. Agriculturas e agricultura familiar no Brasil: uma revisão de literatura. **Revista Retratos de Assentamentos**, v.22, n.1, p.50-68, 2019. <https://doi.org/10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2019.v22i1.332>.

LIMA JÚNIOR, S. de L. **Sustentabilidade em propriedades familiares produtoras de café especial da região nordeste paulista por meio do método ISA**. 2017. 119 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2017.

LIMA, M. B. S.; VALVERDE, T. S. **Aspectos sócio biodiversos do novo marco regulatório para agrotóxicos publicado pela agência nacional de vigilância sanitária (ANVISA)**. Universidade Católica de Salvador, 2020. Disponível em: <<http://144.202.108.83:8080/jspui/handle/prefix/1582>>. Acesso em: 24 de nov. 2023.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, v. 42, n. 117, p. 518-534, 2018. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>.

LOPES, E. V.; PADILHA, N. S. Retrocessos no sistema de comunicação de riscos na rotulagem de agrotóxicos: a classificação da Anvisa. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**, v. 5, n. 2, p. 55-76, 2019.

FREITAS, C. M. DE; GARCIA, E. G. Trabalho, saúde e meio ambiente na agricultura. **Rev. bras. saúde ocup.**, v.37, n.125, p.12-16, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0303-76572012000100003>.

MIRANDA, D. da C. **Efeito dos fungicidas Mancozeb e Tebuconazol sobre parâmetros testiculares do morcego frugívoro *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818)**. 2012. 61 f. Dissertação (Mestrado em Análises quantitativas e moleculares do Genoma; Biologia das células e dos tecidos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

MIRANDA A. C. et al. Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, v.12, n.1, p. 7-14, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100002>.

MOREIRA, J. C. et al. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. **Ciênc. saúde coletiva**, v.17, n.6, p.1557-1568, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600019>.

MOTA, J. S. Utilização do Google Forms na pesquisa acadêmica. **Revista Humanidades e Inovação**, v.6, n.12, 2019.

MOURA, B. de F. **Agricultura familiar do Brasil é 8ª maior produtora de alimentos do mundo**. Agência Brasil, 26 jul. 2023. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-07/agricultura-familiar-e-8a-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo>>. Acesso em 02 ago. 2023.

MURUSSI, C. et al. Changes in oxidative markers, endogenous antioxidants and activity of the enzyme acetylcholinesterase in farmers exposed to agricultural pesticides - a pilot study. **Ciência Rural**, v.44, n.7, p.1186-1193, 2014. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20130516>.

NEHMY, R. M. Q.; DIAS, E. C. Os caminhos da saúde do trabalhador: para onde apontam os sinais? **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 20, n.2, s.2, p.S13-S23, 2010.

PERES, F., and MOREIRA, JC., orgs. *É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. 384 p.

PANIS, C. et al. Widespread pesticide contamination of drinking water and impact on cancer risk in Brazil. **Environment International**, v. 165, 107321, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107321>

PIGNATI, W. A. et al. Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. **Saúde em Debate**, v. 46, spe2, p. 45-61, 2022. <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E203>.

RAHMAN, S.; CHIMA, C. D. Determinants of pesticide use in food crop production in Southeastern Nigeria. **Agriculture**, v.8, n.3, 35, 2018. <http://dx.doi.org/10.3390/agriculture8030035>.

RIBEIRO, E. A. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência**, n. 4, p.124-148, 2008.

RIGOTTO, R. M.; VASCONCELOS, D. P.; ROCHA, M. M. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. **Cad. Saúde Pública**, v.30, n.7, p.1360-1362, 2014. <https://doi.org/10.1590/0102-311XPE020714>.

RÓDIO, G. R.; ROSSET, I. G.; BRANDALIZE, A. P. C. Exposição a agrotóxicos e suas consequências para a saúde humana. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, e43010817526, 2021. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17526>.

RODRIGUES, L. C. C.; FÉRES, J. G. A relação entre intensificação no uso de agrotóxicos e intoxicações nos estabelecimentos agropecuários do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.60(spe), e244491, 2022. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.244491>.

RODRIGUES, M. A.; LOPES, J. B.; SILVA, E. A. da. Management of agricultural pesticide packaging in the Piauí Cerrado. **Ambiente & Sociedade**, v. 24, 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200071r1vu2021L4AO>.

SANTANA, V. S.; MOURA, M. C. P.; NOGUEIRA, F. F. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.47, n.3, p.598-606, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004306>.

SCHLOSSER, J. F. **Regulagem, calibração, estado de conservação e uso de pulverizadores agrícolas no estado do Rio Grande do Sul**. Santa Maria: Ed. PRE, 2017. e-book (Série Cadernos de Extensão. Meio ambiente).

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR. **Agrotóxicos: uso correto e seguro**. 3. ed. Brasília: SENAR, 2015. 64 p. (Coleção SENAR; 156).

SILVA, E. F. da. **Impacto da utilização de agrotóxicos sobre a saúde dos idosos em Cachoeira do Sul/RS: um estudo transversal**. 2008. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento), Univates, Lajeado, 2008.

SILVA, J. M. et al. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciênc. saúde coletiva**, v.10, n.4, p.891-903, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000400013>.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICA – SINITOX. **Notícias e informativos**. 2017. Disponível em: <<https://sinitox.iciet.fiocruz.br/noticias-e-informativos>>. Acesso em 10 de nov. 2021.

STOPPELLI, I. M. de B. S.; MAGALHÃES, C. P. Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10 (suppl), p. 91-100, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000500012>.

OLIVEIRA-SILVA, J. J.; ALVES, S. R.; DELLA-ROSA, H. V. Avaliação da exposição humana a agrotóxicos. In: PERES, F.; MOREIRA, J.C. (orgs.) **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. p121-136.

OLIVEIRA, S. M. R. **O léxico da agricultura na interação verbal**. 2004. 200 f. Tese (doutorado em Letras) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

SHEAHAN, M.; BARRETT, C. B.; GOLDDVALE, C. Human health and pesticide use in SubSaharan Africa. **Agricultural Economics**, v.48, S1, p.27-41, 2017. <http://dx.doi.org/10.1111/agec.12384>.

SOARES, W. L. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura**. 2010. 150 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2010.

TORLONI, M. (Coord.) **Programa de proteção respiratória: recomendações, seleção e uso de respiradores**. 4. ed. São Paulo: Fundacentro, 2016. 209p.

UBESSI, L. et al. Uso de equipamentos de proteção por agricultores que utilizam agrotóxicos na relação com problemas de saúde. **Revista de Enfermagem**, v.9, n.4, p.7230-7238, 2015. <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v9i4a10483p7230-7238-2015>.

VEIGA, M. M. et al. A contaminação por agrotóxicos e os equipamentos de proteção individual (EPIs). **Rev. bras. Saúde ocup.**, v. 32, n. 116, p. 57-68, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0303-76572007000200008>.

VILAS BOAS, L. G. **A atuação das cooperativas na agricultura familiar do município de Nepomuceno-MG**: Integração ao modo de produção capitalista e perda de soberania alimentar. 2019. 328 f. Tese (doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

ANEXO 1

**AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA HUMANA
PREFEITURA DE PERDÕES – MG**



ESTADO DE MINAS GERAIS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDÕES
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA HUMANA

ASSUNTO: Acesso ao PSF (Programa Saúde da Família) dos [redacted] e levantamento de informações sobre os moradores junto aos agentes comunitários e responsáveis.

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a realização do projeto de pesquisa "**SEGURANÇA DO TRABALHO NA CAFEICULTURA FAMILIAR DA COMUNIDADE DOS [redacted] EM PERDÕES-MG: RISCOS NA MANIPULAÇÃO DE AGROTÓXICOS E DESCARTE DAS EMBALAGENS**" que tem como objetivo analisar a segurança do trabalho em relação ao uso e aos riscos na manipulação de agrotóxicos na cafeicultura familiar na comunidade rural dos [redacted], no município de Perdões-MG. O projeto será conduzido pelo **mestrando Alexandre de Sousa Evangelista**, aluno do Programa de Pós Graduação em Tecnologias e Inovações Ambientais da **Universidade Federal de Lavras (UFLA)**, através de entrevistas semiestruturadas com agricultores familiares residentes na zona rural dos [redacted] em Perdões MG, sob orientação do Prof. Dr. Ronaldo Fia.

Para efetiva realização do projeto, **autorizo também**, o acesso ao PSF dos [redacted], por parte do pesquisador, para realizar junto aos agentes comunitários, o levantamento de informações necessárias à pesquisa, tais como, número de famílias residentes, identificação nominal dos moradores, profissão (se trabalha com cafeicultura) e endereço.

Ressalta-se que os dados informados serão tratados de forma sigilosa e serão utilizados apenas para identificar os agricultores familiares que praticam cafeicultura na comunidade dos [redacted]. Não serão divulgadas quaisquer informações pessoais obtidas junto ao PSF local.

Perdões, 08 de Novembro de 2022

Hamilton Resende Filho
Prefeito Municipal
PERDÕES - MG

ANEXO 2

**AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NUMÉRICAS
EMATER DE PERDÕES – MG**

**EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO
DE MINAS GERAIS**

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NÚMERICAS

ASSUNTO: Entrevista com utilização de questionário semiestruturado a agricultores familiares que utilizam agrotóxicos na cafeicultura e residem na comunidade rural dos Perdões-MG.

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a utilização da informação da existência de 110 (cento e dez) agricultores familiares na comunidade rural dos Perdões, em Perdões-MG. O número informado será utilizado para amostragem e posterior realização do projeto de pesquisa **“SEGURANÇA DO TRABALHO NA CAFEICULTURA FAMILIAR DA COMUNIDADE DOS PERDÕES-MG: RISCOS NA MANIPULAÇÃO DE AGROTÓXICOS E DESCARTE DAS EMBALAGENS”** que tem como objetivo analisar a segurança do trabalho em relação ao uso e aos riscos na manipulação de agrotóxicos na cafeicultura familiar na comunidade rural dos Perdões, no município de Perdões-MG.

Declaro estar ciente que esta pesquisa será conduzida pelo **mestrando Alexandre de Sousa Evangelista**, aluno do Programa de Pós Graduação em Tecnologias e Inovações Ambientais da **Universidade Federal de Lavras (UFLA)**, através de entrevistas semiestruturadas com agricultores familiares residentes na zona rural dos Perdões MG, sob orientação do Prof. Dr. Ronaldo Fia.

Todos os procedimentos e todas as despesas decorrentes do projeto de pesquisa acima mencionado, serão de responsabilidade do aluno e pesquisador **Alexandre de Sousa Evangelista**, ficando a EMATER isenta de qualquer responsabilidade presente e futura.

Perdões, 08 de Novembro de 2022


Reinaldo Bortone
Técnico Agrícola em Agropecuária
CFTA 208041646-49
EMATER-MG

ANEXO 3

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP
COMITÊ DE ÉTICA - UFLA**

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PERCEPÇÃO DE RISCO EM OPERAÇÕES COM AGROTÓXICOS NA
CAFEICULTURA EM UMA COMUNIDADE DO SUL DE MINAS

Pesquisador: ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 64979122.0.0000.5148

Instituição Proponente: Universidade Federal de Lavras

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.859.410

Apresentação do Projeto:

Resumo:

A agricultura brasileira destaca-se como sendo umas das principais atividades econômicas, e por suas dimensões continentais e climas variados, o país consegue produzir uma grande variedade de alimentos, em especial o café. Dada a importância da cafeicultura familiar para o agronegócio brasileiro, observa-se uma maior preocupação em inserir os conceitos básicos de segurança, saúde e meio ambiente nesta atividade, principalmente em função do agravamento dos problemas ambientais e de saúde nos últimos anos. Assim, observa-se a necessidade evidente de inserir esses conceitos junto à cafeicultura familiar, visto que em muitas propriedades a cafeicultura é praticada com intenso uso de agrotóxicos e na maioria das vezes sem orientação técnica adequada, como ocorre na comunidade rural dos em Perdões-MG. Objetiva-se no presente trabalho analisar a segurança do trabalho em relação ao uso e aos riscos na manipulação de agrotóxicos na cafeicultura familiar na comunidade rural dos 3, em Perdões-MG. Em decorrência do ambiente de pesquisa, o estudo proposto possui caráter quali-quantitativo e os instrumentos mais adequados para atender aos objetivos estabelecidos são a revisão bibliográfica, o levantamento de dados por meio da aplicação de um questionário semiestruturado e observação não participante. Por meio do portal de periódicos da Capes, em consulta às publicações dos últimos dez anos, serão contemplados os termos: segurança do trabalho; agricultura familiar; uso de agrotóxicos; embalagens vazias e uso de epis. Para caracterização da população em estudo

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

UF: MG

Município: LAVRAS

CEP: 37.200-900

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.prp@ufla.br

Continuação do Parecer: 5.859.410

serão consultadas a prefeitura Municipal de Perdões, Secretaria de Agricultura e a Emater. Será aplicado um questionário com 54 perguntas que versarão sobre as temáticas: dados sociodemográficos, agricultura familiar e ao uso de agrotóxicos, cuidados durante a manipulação/aplicação de agrotóxicos, acidentes de trabalho e atenção à saúde do agricultor e o descarte das embalagens de agrotóxicos. Ao menos 86 famílias das 182 residentes na comunidade serão entrevistadas. Com a realização do trabalho espera-se realizar a difusão do conhecimento técnico e científico adquirido dentro da Universidade Federal de Lavras pela realização de ações de capacitação gratuita junto à comunidade rural, empregando/levando o conhecimento adquirido durante o tempo de curso e atividades de campo, além da divulgação do trabalho em revista especializada.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Objetiva-se analisar a segurança do trabalho em relação ao uso e aos riscos na manipulação de agrotóxicos na cafeicultura familiar na comunidade rural dos _____ no município de Perdões-MG.

Objetivo Secundário:

Analisar a exposição ocupacional dos cafeicultores na comunidade rural dos _____ em Perdões-MG;
Avaliar a percepção dos trabalhadores em relação aos riscos inerentes à manipulação de agrotóxicos na cafeicultura familiar;

Identificar quais os agrotóxicos e as respectivas classes toxicológicas utilizadas, os riscos associados à manipulação de agrotóxicos e propor medidas de proteção;

Levantar a destinação das embalagens vazias e o cumprimento da NBR 13.968/1997, que estabelece os procedimentos de lavagem de embalagens vazias de agrotóxicos;

Analisar a necessidade da utilização do agrotóxico para a finalidade que o cafeicultor justificar o uso.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Considerando que a pesquisa se dá por meio de entrevista com utilização de questionário relativamente extenso, existe a possibilidade do risco de fadiga, cansaço, constrangimento, medo de não saber responder ou de ser identificado na pesquisa, estresse e vergonha ao responder às perguntas. Levando em conta o aumento do número de casos de Covid-19, existe o risco de

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-900

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.prp@ufla.br

Continuação do Parecer: 5.859.410

contaminação de ambas as partes, contudo, medidas preventivas serão adotadas, tais como, o uso de máscara pelo pesquisador, disponibilização álcool líquido e gel a 70° para uso do entrevistado e entrevistador, bem máscara descartável para o entrevistado se desejar utilizar. Os materiais de proteção serão adquiridos pelo próprio pesquisador e disponibilizados gratuitamente para o entrevistado.

Benefícios:

Embora a pesquisas envolvendo entrevistas com seres humanos apresentem os riscos elucidados anteriormente, a realização do trabalho tem o potencial de gerar conhecimento para entender, prevenir ou aliviar um problema que afeta o bem-estar dos sujeitos da pesquisa e de outros indivíduos que compõe a sociedade. O desenvolvimento do trabalho poderá contribuir para potencializar discussões sobre o tema (uso de agrotóxicos) e revelar a necessidade de redirecionamento das ações públicas, principalmente da saúde coletiva, extensão rural, do setor privado e da sociedade civil, uma vez que a adoção das práticas de uso exacerbado de agrotóxicos compromete a saúde dos agricultores familiares e, indiretamente, da população brasileira como um todo. Pontualmente, os principais atos e condições inseguras identificados na pesquisa serão tratados e transformados em ações de capacitação e conscientização ofertada a todos os participantes na comunidade em estudo. Demonstrando, através de cursos presenciais, cartilhas informativas e banners, aos agricultores familiares os riscos envolvidos no uso inseguro de agrotóxicos na atividade rural. A informação contribuirá para redução de acidentes e doenças no trabalho, bem como melhoria da qualidade vida das pessoas, do meio ambiente e da saúde da população que consome os alimentos produzidos no campo. Essas ações caracterizam como benefícios à população alvo do estudo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional e unicêntrico, prospectivo, não randomizado. Caráter acadêmico realizado para a obtenção do título de MESTRE no PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS E INOVAÇÕES AMBIENTAIS. País de origem Brasil. Número de participantes incluídos no Brasil 86

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou pendências e Lista de Inadequações".

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-900

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.prp@ufla.br

Continuação do Parecer: 5.859.410

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se da análise de resposta ao parecer pendente nº 5.779.151 emitido pelo CEP em 25/11/2022:

Pendência 1: No documento intitulado "PB informações básicas" submetido em 08/11/2022, não aparecem os nomes do Orientador Prof. Dr. Ronaldo Fia e a Prof. (a) Dra. Luana Elis de Ramos e Paula (Docente Lotados no DEG), mencionados nos Comentários éticos, como parte da equipe da pesquisa.

Resposta: Ambos os docentes fizeram o cadastro na Plataforma Brasil e foram inseridos no campo "equipe de pesquisa" da mesma plataforma.

Análise: ATENDIDA

Pendência 2: No documento intitulado "PB informações básicas", submetido em 08/11/2022, encontrou-se que a análise do risco e dos benefícios foi superficial e foram redigidos como sendo direcionados ao participante e não para a COEP. Solicita-se detalhar melhor os riscos, como fadiga e cansaço, constrangimento, pois um questionário de 54 perguntas podem afetar física e emocionalmente os participantes, agricultores familiares. Importante mencionar nos cuidados de uso de máscaras durante as entrevistas em razão da nova onda de casos de Covid - 19. Os benefícios deverão ser maiores do que os riscos faltou apontar os benefícios da pesquisa tanto no PB informações básicas quanto no TCLE e comentários éticos, por isso, solicita-se explicar os benefícios da pesquisa.

Resposta: Peço desculpas pelo equivoco, entendi que deveria ser endereçado ao entrevistado. Foi feita a alteração na Plataforma Brasil, campo "riscos" e "benefícios".

Análise: ATENDIDA

Pendência 3: No mesmo documento, no item de Apresentar a previsão de indenização e/ou reparação de danos", lê-se: "Uma vez que o responsável pela pesquisa está comprometido a minimizar ao máximo os riscos da pesquisa para os entrevistados não há previsão de indenização ou reparação a entrevista ocorrer dentro dos padrões de ordem e respeito para com o próximo....." Solicita-se, garantir a previsão de indenização e/ou reparação de eventuais danos causados pela pesquisa, de acordo com a Res 446/2012, tal como aparece no TCLE.

Resposta: Conforme solicitado, foi alterado o item 8 do documento comentários éticos.

Análise: ATENDIDA

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-900

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.prp@ufla.br

Continuação do Parecer: 5.859.410

Pendência 4: Verificar a viabilidade do cronograma para iniciar a pesquisa somente após aprovação pela COEP.

Resposta: Foi alterada no projeto básico anexo a Plataforma Brasil e alterado também no campo "cronograma de execução" da mesma plataforma, as datas para início da pesquisa de campo.

Análise: ATENDIDA

Pendência 5: Alterar o título da pesquisa para retirar a identificação de onde vai ser feita o trabalho (retirar: "Comunidade dos Perdões - MG")

Resposta: O título da pesquisa foi alterado no campo "Título Público da Pesquisa" e "Título Principal da Pesquisa" da Plataforma Brasil. Foi alterado também, os títulos presentes no TCLE e comentários éticos. Novo título: Percepção de Risco em Operações com Agrotóxicos na Cafeicultura em uma Comunidade do Sul de Minas.

Análise: ATENDIDA

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme norma operacional CNS nº001/13, item XI.2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2047760.pdf	26/12/2022 10:11:12		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoAlexandre_assinado_assinadoversao2.pdf	21/12/2022 16:10:40	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEalexandre21122022versao2.docx	21/12/2022 16:04:49	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-900

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.prp@ufia.br

Continuação do Parecer: 5.859.410

Outros	comentarioseticosalexandreversao2.docx	21/12/2022 16:01:08	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
Outros	cartaRespostaalexandre21122022.doc	21/12/2022 15:59:45	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
Outros	questionarioalexandreversao2comiteetica.docx	21/12/2022 15:56:44	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projecomiteeticaalexandreversao220122022.docx	21/12/2022 15:55:14	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
Outros	questionarioalexandre.docx	08/11/2022 18:53:06	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
Outros	comentarioseticosalexandre.docx	08/11/2022 18:52:22	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projecomiteeticaalexandre.docx	08/11/2022 18:51:15	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
Outros	autorizacaorealizacaopesquisa2prefeitura.pdf	08/11/2022 18:50:28	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
Outros	autorizacaorealizacaopesquisa1prefeitura.pdf	08/11/2022 18:50:11	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
Declaração de concordância	AUTORIZACAOEMATER.pdf	08/11/2022 18:46:15	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEAlexandredesousaevangelista.docx	08/11/2022 18:45:21	ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-900

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.prp@ufla.br

Continuação do Parecer: 5.859.410

LAVRAS, 20 de Janeiro de 2023

Assinado por:
ALCINÉIA DE LEMOS SOUZA RAMOS
(Coordenador(a))

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-900

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.prp@ufla.br

ANEXO 4

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE
COMITÊ DE ÉTICA - UFLA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

(Resolução 466 de dezembro de 2012 – Conselho Nacional de Saúde)

Prezado(a) Senhor(a), você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária da Universidade Federal de Lavras. Antes de concordar, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Será garantida, durante todas as fases da pesquisa: sigilo; privacidade; e acesso aos resultados.

I - Título do trabalho experimental:

Percepção de risco em operações com agrotóxicos na cafeicultura em uma comunidade do Sul de Minas

Pesquisador(es) responsável(is):

Prof. Dr. Ronaldo Fia (Docente lotado no DAM); Prof.(a) Dra. Luana Elis de Ramos e Paula (Docente Lotado no DEG) e Alexandre de Sousa Evangelista (PPGTIA).

Instituição: Universidade Federal de Lavras

Telefone para contato: 035 3829-1028 ; 035 3829 – 1813 e 035 3829 – 1787, respectivamente.

Local da coleta de dados: Comunidade Rural dos _____, em Perdões MG.

II - OBJETIVOS

Analisar os conhecimentos, atitudes e práticas relacionadas ao uso de agrotóxicos conforme as práticas de segurança no trabalho no contexto social dos agricultores familiares da comunidade rural dos Perdões - MG.

III – JUSTIFICATIVA

Agrotóxicos são, em sua maioria, agentes químicos com propriedades inseticidas, herbicidas ou fungicidas. Trabalhos científicos tem demonstrado que a ação no organismo humano, quando do contato, pode causar problemas de saúde. Torna-se necessário a realização de mais estudos relacionados à prevenção de acidentes no trabalho, em especial, nas comunidades rurais que praticam a agricultura familiar.

IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO AMOSTRA

Por intermédio e autorização da Prefeitura de Perdões (Secretaria da Saúde), Programa Saúde da Família local (PSF - Machados) e EMATER-MG chegou-se a 110 famílias que praticam agricultura familiar na comunidade dos _____ em Perdões MG. Por meio de sorteio com os nomes dos responsáveis por cada família, serão entrevistadas, mediante consentimento, 86 líderes familiares representando suas famílias.

Considerando que a pesquisa será realizada em período de intensificação de atividades no campo, o pesquisador visitará com veículo próprio os líderes familiares nos endereços rurais indicados pelo PSF LOCAL. Durante a visita será explicado o objetivo do trabalho, apresentação deste termo

(TCLE) e após o consentimento do líder familiar, será apresentado o questionário semiestruturado de forma impressa ou de forma virtual.

O questionário possui 49 questões, entre elas de múltipla escolha e discursiva. Visando sigilo absoluto de suas respostas e informações prestadas, não é necessária identificação nominal no questionário semiestruturado. Fotos poderão ser tiradas apenas com sua inviolável autorização, desde que não permita a sua identificação, ou seja, sua identidade será preservada. Desta forma, você tem livre escolha em participar ou não da pesquisa.

Você tem a garantia de receber uma cópia do TCLE e a resposta a qualquer pergunta a respeito do procedimento de pesquisa. Reitera que seu nome será mantido em sigilo pelos pesquisadores, sendo os dados da pesquisa expressos em valores numéricos. A sua participação não implica em nenhum custo financeiro, garantindo a gratuidade de sua participação. Ao fim das respostas no questionário encerra-se sua participação na pesquisa e nos resta agradecer pela imensa contribuição nos dada.

Por fim, os pesquisadores comprometem a prestar qualquer tipo de esclarecimento, antes, durante e após a pesquisa, sobre os procedimentos e outros assuntos relacionados a ela, além de retornar os resultados da pesquisa a todos os participantes.

V - RISCOS ESPERADOS

Considerando que a pesquisa se dá por meio de entrevista com utilização de questionário relativamente extenso, existe a possibilidade do risco de fadiga, cansaço, constrangimento, medo de não saber responder ou de ser identificado na pesquisa, estresse e vergonha ao responder às perguntas.

Levando em conta o aumento do número de casos de Covid-19, existe o risco de contaminação de ambas as partes, contudo, medidas preventivas serão adotadas, tais como, o uso de máscara pelo pesquisador, disponibilização álcool líquido e gel a 70° para uso do entrevistado e entrevistador, bem máscara descartável para o entrevistado se desejar utilizar. Os materiais de proteção serão adquiridos pelo próprio pesquisador e disponibilizados gratuitamente para o entrevistado.

Por fim, ressalta-se que o pesquisador compromete reduzir, no que for possível, os riscos apresentados, deixando o entrevistado a vontade para participar ou na pesquisa.

VI – BENEFÍCIOS

Embora a pesquisas envolvendo entrevistas com seres humanos apresentem os riscos elucidados anteriormente, a realização do trabalho tem o potencial de gerar conhecimento para entender, prevenir ou aliviar um problema que afeta o bem-estar dos sujeitos da pesquisa e de outros indivíduos que compõe a sociedade. O desenvolvimento do trabalho poderá contribuir para potencializar discussões sobre o tema (uso de agrotóxicos) e revelar a necessidade de redirecionamento das ações públicas, principalmente da saúde coletiva, extensão rural, do setor privado e da sociedade civil, uma vez que a adoção das práticas de uso exacerbado de agrotóxicos compromete a saúde dos agricultores familiares e, indiretamente, da população brasileira como um todo.

Pontualmente, os principais atos e condições inseguras identificados na pesquisa serão tratados e transformados em ações de capacitação e conscientização ofertada a todos os participantes na

comunidade em estudo. Demonstrando, através de cursos presenciais, cartilhas informativas e banners, aos agricultores familiares os riscos envolvidos no uso inseguro de agrotóxicos na atividade rural. A informação contribuirá para redução de acidentes e doenças no trabalho, bem como melhoria da qualidade vida das pessoas, do meio ambiente e da saúde da população que consome os alimentos produzidos no campo. Essas ações caracterizam como benefícios à população alvo do estudo.

VII – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

A pesquisa somente será suspensa em situações não previstas, ex: doença, acidente, etc. por parte da pesquisadora responsável.

VIII - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

Lavras, _____ de _____ de 20 _____.

Nome (legível) / RG

Assinatura

ATENÇÃO! Por sua participação, você: não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; será ressarcido de despesas que eventualmente ocorrerem; será indenizado em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa; e terá o direito de desistir a qualquer momento, retirando o consentimento sem nenhuma penalidade e sem perder quaisquer benefícios. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada com o pesquisador responsável e a outra será fornecida a você.

No caso de qualquer emergência entrar em contato com o pesquisador responsável no Departamento de Engenharia Ambiental da UFLA. Telefones de contato: 035 3829 1028.

Campus Universitário da UFLA, Caixa Postal 3037
Fone 35 3829 5182
37200-000 Lavras-MG – Brasil
CNPJ: 22.078.679/0001-74
E-mail coep@nintec.ufla.br
Site: http://www.prp.ufla.br/site/?page_id=440

APÊNDICE 1

INTERFACE DA PLANILHA DE SORTEIO DA COMUNIDADE EM ESTUDO



SORTEIO

PROTOCOLO

2023038

SORTEADO

NOME

SORTEAR

APÊNDICE 2

QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO ENTREVISTA AOS SORTEADOS

PERCEPÇÃO DE RISCO EM OPERAÇÕES COM AGROTÓXICOS NA CAFEICULTURA EM UMA COMUNIDADE DO SUL DE MINAS

DISCENTE: ALEXANDRE DE SOUSA EVANGELISTA

ORIENTADOR: PROF. DR. RONALDO FIA

* Indica uma pergunta obrigatória

IDENTIFICAÇÃO DO FORMULÁRIO

1. NÚMERO (00 / 86 - 2023) *

INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

2. 1. DATA DE NASCIMENTO *

3. 2. GÊNERO *

Marcar apenas uma oval.

Masculino

Feminino

Outro

Prefiro não manifestar

4. 3. PROFISSÃO: *

5. 4. POSSUI FILHOS? SE SIM, QUANTOS? *

Marcar apenas uma oval.

 0 1 2 3 4 5 6 a 10 11 a 20**6. 5. QUANTAS PESSOAS RESIDEM COM VOCÊ (te incluindo)? ***

Marcar apenas uma oval.

 1 2 3 4 5 6 6 a 10 11 a 20

7. 6. QUAL SEU GRAU DE ESCOLARIDADE? *

Marque todas que se aplicam.

- Ensino fundamento incompleto
- Ensino fundamento completo
- Ensino médio completo
- Ensino médio incompleto
- Ensino superior incompleto
- Ensino superior em andamento
- Ensino superior completo
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Pós doutorado
- Curso Profissionalizante - Técnico
- Prefiro não dizer.

8. 7. QUAL A RENDA MÉDIA DA FAMÍLIA? *

Marcar apenas uma oval.

- Prefiro não dizer
- Até meio salário mínimo
- De meio a um salário mínimo
- Um salário mínimo
- De um a três salários mínimo
- De três a seis salários mínimo
- De seis a dez salários mínimos
- Mais de dez salários mínimos

9. **8. QUAL A PORCENTAGEM DA RENDA É ORIUNDA DA CAFEICULTURA?** *

Marcar apenas uma oval.

100 %

90 %

80 %

75 %

50 %

25 %

0%

10. **9. TRABALHA NO CAMPO COM ALGUM MEMBRO DA FAMÍLIA? QUAL PARENTESCO?** *

Marque todas que se aplicam.

- Apenas eu trabalho no campo
- Trabalho com meu(s) filho(s)
- Trabalho com a(o) esposa(o)
- Trabalho com a(o) esposa(o) e filhos
- Trabalho com meus Pais
- Outros parentes que residem comigo.

11. **10. QUAL SEU VÍNCULO COM A TERRA? ***

Marque todas que se aplicam.

- Possuo imóvel rural
- Arrendo
- Trabalho sob regime de porcentagem
- A "meia"
- Outro

12. **11. CONSIDERANDO A QUESTÃO 10, QUAL O TAMANHO DO IMÓVEL RURAL?** *

Marque todas que se aplicam.

- Até 1 ha
- De 1 a 3 ha
- De 3 a 6 ha
- De 6 a 10 ha
- De 11 a 15 ha
- De 16 a 20 ha
- De 21 a 30 ha
- De 30 a 50 ha
- De 51 a 120 ha.
- Mais de 121 ha.

AGRICULTURA FAMILIAR E USO DE AGROTÓXICOS

13. **12. UTILIZA AGROTÓXICOS NAS ATIVIDADES RURAIS?** *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

14. **13. QUEM FAZ A RECOMENDAÇÃO DE USO DOS AGROTÓXICOS?** *

Marque todas que se aplicam.

- Técnicos de Lojas Agropecuárias
- Agrônomo ou técnico da Propriedade
- Extensionistas Rurais
- Próprio Produtor
- Outros

15. **14. É NECESSÁRIO RECEITUÁRIO AGRONÔMICO PARA ADQUIRIR *
O AGROTÓXICO?**

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sou informado da necessidade do receituário
- Não sei informar o que é receituário agrônômico
- Outro

16. **15. VOCÊ RECEBE UMA VIA DA RECEITA AGRONÔMICA? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- As vezes

17. **16. POR QUAL MOTIVO VOCÊ UTILIZA AGROTÓXICOS? ***

Marque todas que se aplicam.

- Evitar Pragas e Doenças
- Combater pragas e Doenças
- Ajudar a lavoura ficar mais bonita e produtiva
- Combater plantas daninhas.
- Nenhuma das alternativas.

18. **17. EM QUAL PERÍODO DO ANO VOCÊ MAIS UTILIZA AGROTÓXICOS?** *

Marque todas que se aplicam.

- Janeiro a Março
- Abril a Junho
- Julho a Setembro
- Outubro a Dezembro
- Outubro a Abril

19. **18. COMO É TRANSPORTADO O AGROTÓXICO ATÉ O LOCAL DE USO?** *

Marque todas que se aplicam.

- No interior do carro
- Na carroceria do veículo
- De forma manual em sacolas plásticas
- Na garupa da moto.
- Em veículo tracionado por animais.
- Lojas agropecuárias entregam os produtos na propriedade.
- Outro meio.

20. **19. QUANTO AO ARMAZENAMENTO DO AGROTÓXICO, ASSINALE A QUE SE IDENTIFICA:** *

Marque todas que se aplicam.

- Armazeno ou já armazenei frascos de agrotóxicos dentro de casa.
- Deixo ou já deixei frascos de agrotóxicos na lavoura (cafezal), dentro de "ranchos de madeira".
- Possuo um local adequado para guardar os agrotóxicos (entrepasto separado).
- O local de armazenamento fica a menos de 10 metros de curso d'água ou da residência.
- O local de armazenamento fica a mais de 10 metros de curso d'água ou da residência.
- O produto que sobra na embalagem é descartado no solo.
- O restante da calda que sobra no pulverizador é reaproveitado na lavoura.
- Já descartei o restante da calda no solo.

21. **20. VOCÊ RECEBE INFORMAÇÕES DE VENDEDORES, AGRÔNOMOS, EMATER SOBRE OS RISCOS DOS AGROTÓXICOS?** *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- As vezes.

22. 21. QUAIS OS NOMES DOS AGROTÓXICOS QUE VOCÊ UTILIZA? *

Marque todas que se aplicam.

- Glifosato
- Atrazina
- Nicossulfuron
- Zartan
- Verdadeiro ou impact
- Opera
- Supera
- Curion
- Select
- Priori xtra
- Flumyzin
- Aurora
- Tebufort
- Thiodan
- Voliam targo
- Nativo
- Cuprozeb
- Alion
- Kasumin
- Talento
- Cantus
- Comet
- Poquet
- Cercobim
- Já utilizei Bagston, BHC, Furadan, etc.
- Outros, especificar no campo observações.

23. 22. QUANTAS APLICAÇÕES POR ANO? *

Marcar apenas uma oval.

- 1 vez por ano
- Até 6 vezes por ano
- De 7 a 12 vezes por ano
- De 13 a 30 vezes por ano
- De 31 a 50 vezes por ano.
- Mais de 50 vezes por ano.

24. 23. HÁ QUANTOS ANOS VOCÊ TRABALHA COM UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS? *

Marcar apenas uma oval.

- Menos de um ano
- De 1 a 5 anos
- De 6 a 10 anos
- De 11 a 20 anos
- De 21 a 30 anos
- De 31 a 40 anos
- Mais de 40 anos.

25. **24. EM MÉDIA, POR ANO, QUAL A QUANTIDADE DE AGROTÓXICOS VOCÊ ADQUIRI (em kg ou litros)?** *

Marque todas que se aplicam.

- Até 5 kg.
- Até 5 litros.
- De 6 a 10 kg.
- De 6 a 10 Litros.
- De 11 a 20 kg
- De 11 a 20 Litros.
- Mais de 21 kg.
- Mais de 21 Litros.
- Outro: _____

26. **25. DE QUE FORMA É FEITO A APLICAÇÃO DO PRODUTO?** *

Marque todas que se aplicam.

- Manual - Pulverizador costal
- Manual - Pulverizador costal à combustível ou energia
- Mecanizado - Trator com pulverizador
- Outro

CUIDADOS DURANTE A MANIPULAÇÃO/APLICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS

27. **26. ANTES DA UTILIZAÇÃO DO AGROTÓXICO VOCÊ FAZ A LEITURA DO RÓTULO E BULA DO PRODUTO?** *

Marcar apenas uma oval.

- As vezes
- Todas as vezes
- Não.

28. **27. VOCÊ SABE INFORMAR O QUE É CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA DO AGROTÓXICO?** *

29. **28. FOI INFORMADO QUE OS AGROTÓXICOS PASSARAM POR RECLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA? QUAL SUA OPINIÃO?** *

30. **29. CONSIDERANDO QUE O RÓTULO DO AGROTÓXICO APRESENTA CORES E SÍMBOLOS INFORMATIVOS, QUAL SUA INTERPRETAÇÃO SOBRE A SEGUINTE ILUSTRAÇÃO:** *

O rótulo **VERMELHO** refere-se a um agrotóxico:



Marcar apenas uma oval.

- Extremamente Tóxico
- Pouco Tóxico
- Moderadamente Tóxico
- Outro: _____

31. **30. CONSIDERANDO QUE O RÓTULO DO AGROTÓXICO APRESENTA CORES E SÍMBOLOS INFORMATIVOS, QUAL SUA INTERPRETAÇÃO SOBRE A SEGUINTE ILUSTRAÇÃO:** *

O rótulo *AZUL* refere-se a um agrotóxico:



Marcar apenas uma oval.

- Extremamente Tóxico
- Pouco Tóxico
- Moderadamente Tóxico
- Outro: _____

32. **31. VOCÊ SE SENTE SEGURO AO MANIPULAR AGROTÓXICOS?** *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

33. **32. VOCÊ UTILIZA EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPIS? QUEM FEZ A RECOMENDAÇÃO** *

Marque todas que se aplicam.

- Sim, os vendedores de lojas agropecuárias.
- Sim, porém não sou informado da necessidade.
- Sim, eu mesmo adquiero os necessários.
- Sim, está escrito na receita agronômica.
- Não utilizo e não sou informado da necessidade.
- Não utilizo, porém sou informado da necessidade.
- Caso seja diferente, especificar no campo observações.

34. **33. QUAIS EPIS VOCÊ UTILIZA E DE QUANTO EM QUANTO TEMPO VOCÊ OS SUBSTITUI? DÊ EXEMPLOS.** *

EX. Botina, de 4 em 4 meses.

35. **34. JÁ PARTICIPOU DE ALGUM TREINAMENTO SOBRE UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS? QUEM OFERTOU?** *

Marque todas que se aplicam.

- Não participei.
- Sim. EMATER ofertou.
- Sim. SENAR ofertou.
- Sim. Sindicato Ofertou.
- Outro órgão ofertou.

36. **35. APÓS O USO DO EPI COMO E ONDE É FEITO A HIGIENIZAÇÃO *
E ONDE VOCÊ O ARMAZENA (GUARDA)?**

37. **36. APÓS APLICAÇÃO DO AGROTÓXICO QUAIS CUIDADOS VOCÊ *
ADOTA?**

Marque todas que se aplicam.

- Toma banho
- Troca de roupa
- Continua realizando outras atividade no campo sem trocar de roupa ou tomar banho.
- Possui local para banho e troca de roupas próximo do local de aplicação.
- Não possui local para banho e troca de roupas próximo do local de aplicação.

ACIDENTE DE TRABALHO E ATENÇÃO À SAÚDE

38. **37. VOCÊ JÁ SE INTOXICOU? HOVE COMUNICADO DE *
ACIDENTE DO TRABALHO (CAT)?**

Marque todas que se aplicam.

- Sim, já intoxiquei, porém não houve CAT.
- Sim, já intoxiquei e houve CAT.
- Nunca me intoxiquei, porém já tive contato sem proteção ao agrotóxico.
- Não intoxiquei.

39. 38. ASSINALE A(S) ALTERNATIVAS QUE SE IDENTIFICA

Marque todas que se aplicam.

- Houve derrame de produto nas costas, porém não senti nenhum efeito do produto.
- Houve derrame de produto nas costas e senti efeito do produto.
- Já manipulei e entrei em contato com o produto sem luvas.
- Quando intoxicuei foi necessário atendimento médico.
- Esse ano me intoxiquei.
- A intoxicação ocorreu a mais de um ano atrás.
- Quando o bico do pulverizador obstrui é necessário o contato com o produto sem luvas.
- Fiz exames laboratoriais.
- Não foi feito exames laboratoriais referentes a intoxicação.
- Faço exames de rotina.
- Situações diferentes serão explicadas no campo observações.

40. 39. VOCÊ JÁ SENTIU ALGUM DOS SINTOMAS RELACIONADOS:

Marque todas que se aplicam.

- Dor de cabeça
- Tontura
- Irritação na pele
- Coceira intensa
- Formigamento
- Náuseas
- Visão turva ou embaçada
- Fraqueza
- Lacrimejamento
- Dificuldade respiratória
- Febre
- Diarreia.
- Inchaço no rosto, boca e/ou olhos.
- Dormência
- Dor muscular nas costas
- Falta de apetite
- Sensação de boca seca
- Outros

41. 40. A INTOXICAÇÃO DEIXOU ALGUMA SEQUELA? SE DESEJAR EXPOR, ESCREVER ABAIXO.

DESCARTE DAS EMBALAGENS UTILIZADAS

42. **41. QUANDO VOCÊ FAZ A AQUISIÇÃO DO AGROTÓXICO NA LOJA AGROPECUÁRIA, É INFORMADO SOBRE A NECESSIDADE DE DEVOLUÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS?** *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Eventualmente.

43. **42. VOCÊ DEVOLVE AS EMBALAGENS UTILIZADAS?** *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, todas as vezes
- Nem sempre
- Não

44. **43. ANTES DA DEVOLUÇÃO DAS EMBALAGENS, VOCÊ FAZ A LAVAGEM E PERFURAÇÃO DO RECIPIENTE:** *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

45. **44. SE VOCÊ ASSINALOU NÃO NA QUESTÃO 42, COMO E ONDE VOCÊ DESCARTA AS EMBALAGENS?**

46. **45. JÁ QUEIMOU AS EMBALAGENS NA PROPRIEDADE? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

47. **46. JÁ DESCARTOU AS EMBALAGENS EM LIXO COMUM? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

48. **47. TEM O HÁBITO DE MANTER AS EMBALAGENS USADAS NA PROPRIEDADE POR PERÍODO DE TEMPO SUPERIOR A 6 MESES? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

49. **48. JÁ DEPAROU COM EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS EM CURSO D'ÁGUA ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

50. **49. JÁ REAPROVEITOU AS EMBALAGENS PARA OUTRA FINALIDADE NA PROPRIEDADE? SE SIM, QUAL FINALIDADE?** *

51. **OBSERVAÇÕES, SUGESTÕES, CRÍTICAS OU ELOGIOS.**

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

