



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE QUÍMICA INDUSTRIAL

LEONARDO ARAÚJO LEAL

**USO DE HERBICIDAS POR AGRICULTORES DA CIDADE DE GADO BRAVO - PB:
LEVANTAMENTO DE RISCOS, AVALIAÇÃO DA PRÁTICA E PLANO DE
CONSCIENTIZAÇÃO.**

CAMPINA GRANDE

2023

LEONARDO ARAÚJO LEAL

**USO DE HERBICIDAS POR AGRICULTORES DA CIDADE DE GADO BRAVO - PB:
LEVANTAMENTO DE RISCOS, AVALIAÇÃO DA PRÁTICA E PLANO DE
CONSCIENTIZAÇÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de Química
Campus I da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em
Química Industrial.

Área de concentração: Química Ambiental

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Sara Regina Ribeira Carneiro de Barros

CAMPINA GRANDE

2023

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L435u Leal, Leonardo Araujo.
Uso de herbicidas por agricultores da cidade de Gado Bravo - PB [manuscrito] : levantamento de riscos, avaliação da prática e plano de conscientização / Leonardo Araujo Leal. - 2023.
66 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.
"Orientação : Profa. Dra. Sara Regina Ribeiro Carneiro de Barros , Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT. "

1. Herbicidas. 2. Agrotóxicos. 3. Agricultura familiar. 4. Conscientização ambiental. I. Título

21. ed. CDD 660

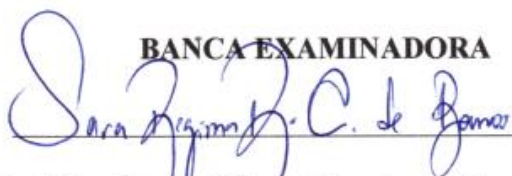
LEONARDO ARAÚJO LEAL

**USO DE HERBICIDAS POR AGRICULTORES DA CIDADE DE GADO BRAVO - PB:
LEVANTAMENTO DE RISCOS, AVALIAÇÃO DA PRÁTICA E PLANO DE
CONSCIENTIZAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Química Campus I da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Química Industrial.

Aprovada em: 22/12/23

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Sara Regina Ribeiro Carneiro de Barros (Orientadora)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr.^a Vera Lúcia Meira de Moraes Silva

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dr. Antônio Augusto Pereira de Sousa

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha mãe por todo apoio e incentivo sendo meu porto seguro em tudo, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus, pois sem ele eu não seria nada, se estou a desfrutar desse momento é graças a ele que me protegeu e guiou em todo caminho que trilhei.

À minha mãe que sempre me incentivou a estudar e desbravar caminhos além dos que ela pode, mesmo enfrentando a dor da perda de meu pai, assassinado aos 8 meses de minha gestação, onde a partir daí assumiu sozinha o protagonismo de criar a mim e a meus irmãos, apesar das dificuldades, nunca deixou nos faltar o básico.

Ao meu pai (*in memoriam*), ao qual não tive o privilégio de conhecer e poder dividir esse momento.

Ao meu irmão Gilmar a quem confio e tenho certeza, está feliz por esse momento.

Ao meu irmão Eduardo, mesmo não sendo dono de suas faculdades mentais é importante em minha vida e ao seu modo demonstra carinho por mim.

Ao meu amigo camarada Daniel Victor vulgo “daniboy” colega desde o início de graduação, parceiro de estudos, trabalhos e provas. Que sempre se prontificou em me ajudar nos momentos de atribulações com os trabalhos que demandavam conhecimentos básicos em informática, de nossa turma, foi o único a não ir para nenhuma final e nem reprovar em nenhum componente. A esse parceiro desejo muito sucesso em sua vida profissional e pessoal.

À minha amiga Itapissumense Annely que assim como “Daniboy” foi colega desde o início do curso e aguentou minhas “doideiras” e dividiu comigo e Daniel momentos únicos que ficarão na lembrança.

Ao meu amigo Lucas Evangelista pela ajuda e dicas na elaboração do meu trabalho, sendo muito gratificante ter estudado na mesma turma que ele em alguns componentes, desejo-lhe muitas felicidades em sua vida.

À professora Sara por aceitar a “empelheitada” de ser minha orientadora e me ajudar no desenvolvimento do meu trabalho de conclusão de curso, sua ajuda foi de grande valia, desejo-lhe tudo de bom em sua vida.

À professora Dr.^a Vera Lúcia Meira de Moraes Silva e ao professor Dr. Antônio Augusto Pereira de Sousa por participarem da banca de análise do meu trabalho, obrigado por se fazerem presente e que Deus vós abençoe.

Ao professor Juracy por quem tenho profunda admiração, e ao meu ver, nasceu com o dom da docência e sem dúvidas está entre os melhores professores que tive a honra de ser aprendiz durante a graduação.

Aos amigos que fiz durante a graduação e que tornaram o percurso mais divertido, enriquecedor e leve, em especial : Thuane Magarf, Karolline Rachel (karol), Thais, Isabelle Felix, Francyllen oliveira, Isaac Emanuel, Daniel Bezerra, Suelen, Allan, Marina Gonçalves, Mikaela Lourenço, Luciano Patrício, Maciel, Adilio, Adelar Fagundes, Conrado, Bianca, Cibele, Ialy Bernadino, Josineide, Luana Fernandes, Gianni Thalya, wellen, Erinaldo, Fleuriyna, Layne Rayane, Antônia, Clara, Ana Sabrina, Euly, Maria Leticia dentre outros.

A todos os professores da UEPB em especial: Mirele costa, Carlos Christiano, Hélvia Walewska, Jose Arimateia, Maristela, Deoclecio, Maria da conceição Torres, Walber, Marcia Izabel, Vera Lúcia, Rejane, Antônio Augusto Adriana, Welma Thaise, Dantas, Conceição (Ceixa) e Eduardo Adelino, que Deus ilumine a vida de cada um.

Ao meu primo Antônio Diones de Brito Leal (Diones) pela ajuda durante a aplicação do questionário aos agricultores, lhe rogo tudo de bom em sua vida

Ao meu primo Renan Aguiar Leal pelo suporte durante elaboração do trabalho, desejo sucesso em sua caminhada.

Aos amigos e familiares que são bases importante na vida de qualquer pessoa e que contribuíram para que eu continuasse focado em cumprir a missão de terminar a graduação.

Aos prestadores de serviços que garantiram ambiente limpo e seguro para que pudéssemos estudar de forma mais confortável, muito obrigado pessoal da limpeza e da segurança.

E por fim agradeço a cada um pagador de imposto, sem eles não existiriam universidades públicas de qualidade que garantissem a realização desse sonho, por isso devo-lhes minha eterna gratidão.

“O sonho é que leva a gente para a frente. Se a gente for seguir a razão, fica aquietado, acomodado”.

Ariano Suassuna

RESUMO

O crescente aumento da utilização de herbicidas na agricultura brasileira é motivo de grande preocupação, uma vez que com o passar do tempo o seu uso vem sendo disseminado em praticamente todo território nacional. Os objetivos deste trabalho foram realizar levantamento do uso de herbicidas por pequenos agricultores Paraibanos da cidade de Gado Bravo, identificar os tipos utilizados, a forma de manejo, as concepções que possuem quanto aos riscos do uso sem orientação técnica e sem uso de equipamentos de proteção individual (EPI), assim como realizar ação de conscientização com intuito de mitigar problemas em potencial. Este estudo foi realizado por meio de pesquisa de campo, sendo empregado como ferramenta de coleta de dados o uso de um questionário com 15 questões objetivas que foi aplicado a 35 pequenos agricultores familiares do município. A partir da análise dos resultados do questionário pode-se observar uma exposição significativa dos agricultores, pois o manejo desses produtos é realizado sem a utilização completa de todos os EPI's, o que potencializa o risco associado a prática de agricultura familiar desenvolvida no local. Como ação de conscientização ambiental foi apresentado aos agricultores um manual contendo informações relevantes como: demonstração do kit completo de EPI que deve ser usado por quem manipula herbicidas e demais agrotóxicos, a forma correta de vestir e retirar após o uso, as principais formas de intoxicações, a importância do uso de produtos originais assim como o descarte consciente das embalagens vazias. A disseminação de informação e a melhor ferramenta de conscientização, sendo este um processo contínuo, por isso se faz necessário diversas ações de cunho educativo, como a exposição sobre o tema nas escolas do município, uma vez que muitos alunos são filhos e netos de agricultores e estes podem ser o elo da mudança de mentalidade sobre o uso de herbicidas. Portanto a simples criminalização dos agricultores em nada ajuda na solução do problema.

Palavras-Chave: Herbicidas; Agrotóxicos; Agricultura familiar; Conscientização ambiental.

ABSTRACT

The growing increase in the use of herbicides in Brazilian agriculture is a cause for great concern, since over time their use has been disseminated throughout practically the entire national territory. The objectives of this work were to survey the use of herbicides by small farmers in Paraíba in the city of Gado Bravo, identify the types used, the form of management, the concepts they have regarding the risks of use without technical guidance and without the use of protective equipment. equipment (PPE) as well as carrying out awareness actions in order to mitigate potential problems. This study was carried out through field research, using a questionnaire with 15 objective questions that was applied to 35 small family farmers in the municipality as a data collection tool. From the analysis of the results of the questionnaire, a significant exposure of farmers can be observed, as the management of these products is carried out without the complete use of all PPE, which increases the risk associated with the practice of family farming carried out on site. As an environmental awareness action, a manual was presented to farmers containing relevant information such as: demonstration of the complete PPE kit that must be used by those who handle herbicides and other pesticides, the correct way to put on and take off after use, the main forms of poisoning, the importance of using original products as well as the conscious disposal of empty packaging. The dissemination of information is the best awareness tool, this being a continuous process, which is why several educational actions are necessary, such as exposure on the topic in schools in the municipality, since many students are children and grandchildren of farmers and these could be the link to changing mentality about the use of herbicides. Therefore, the simple criminalization of farmers does not help in solving the problem.

Keywords: Herbicide; Pesticide; Family farming; Environmental awareness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1 – Agrotóxicos registrados no Brasil	27
Figura 2 – Localização de Gado Bravo no mapa da Paraíba	33
Figura 3 – Agricultores respondendo o questionário	38
Figura 4 – Resultado dos questionários aplicado aos agricultores	39

Quadros

Quadro 1 – Critérios de divisão dos herbicidas	18
Quadro 2 – Processo de registro de agrotóxico no Brasil	26
Quadro 3 – Herbicidas utilizados pelos agricultores de Gado Bravo – PB	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comercialização de agrotóxicos no Brasil no ano de 2021	22
Tabela 2 – Comparativo da produção de alguns tipos de grãos entre os estados do Nordeste no ano de 2018	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura)
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Educação do Ceara
ONU	Organizações das Nações Unidas
SINDIVEG	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal
SEBRAE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
SINAN	Sistema de Informação de Agravo de Notificação
ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OIT	Organização Internacional do Trabalho

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1. OBJETIVO GERAL	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
3.1. HERBICIDAS	17
3.2. BREVE HISTÓRICO SOBRE OS HERBICIDAS	19
3.3. USO DE HERBICIDA NO BRASIL	20
3.4. RISCOS DO USO DE HERBICIDAS	23
3.4.1. Risco de desenvolvimento de plantas daninhas resistentes	24
3.4.2. Risco de intoxicação	24
3.4.3. Risco de utilização de produtos falsificados/irregulares	25
3.4.4. Risco de danos ambientais	27
3.5. IMPORTÂNCIA DO USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) DURANTE A MANIPULAÇÃO E APLICAÇÃO DE HERBICIDAS	28
3.6. INTRODUÇÃO DA PRÁTICA DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS POR PEQUENOS AGRICULTORES DO NORDESTE ATRAVÉS DO USO DE HERBICIDAS	29
4. METODOLOGIA	33
4.1. LÓCUS DA PESQUISA	33
4.2. NATUREZA DA PESQUISA	33
4.3. PARTICIPANTES DA PESQUISA	34

4.4. INSTRUMENTOS DAS COLETAS DE DADOS	35
4.5. TRATAMENTO DE DADOS	35
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5.1. HERBICIDAS UTILIZADOS EM GADO BRAVO –PB	36
5.2. RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS APLICADO À AGRICULTORES GADOBRAVENSES	38
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO A AGRICULTORES DE GADO BRAVO –PB	53
APÊNDICE 2 – MATERIAL DIDÁTICO DISPONIBILIZADO PARA OS AGRICULTORES PARTICIPANTES DA PESQUISA	58

1. INTRODUÇÃO

A atividade agrícola desempenha papel fundamental para o crescimento econômico de um país, onde Castanho e Teixeira (2017) a define como uma atividade que tem por objetivo o cultivo do solo, para produção de vegetais para consumo humano e/ou para a demanda de criação de animais. Recentemente no ano de 2022 segundo a Organização Das Nações Unida - ONU a população mundial atingiu a marca de 8 bilhões de habitantes, sendo que a tendência é ainda de crescimento populacional. A Folha de São Paulo em publicação no ano de 2023 alertou que em 2050 esta projeção numérica pode atingir a marca dos 10 bilhões de habitantes, demonstrando que a demanda por alimento está em constante crescimento, acarretando com isso a busca por maiores produções, sendo empregado cada vez mais o uso de meios sofisticados e mecanizado. Sendo importante o uso de tecnologias conhecidas como “poupa terras” que torna menos necessário a expansão de áreas destinadas a lavouras para conseguir aumento na produção de alimentos, como exemplo temos a produção de soja na atualidade, que se fosse usada as tecnologias disponíveis no ano de 1970 demandaria uma expansão de cerca de 195% da área plantada (EMBRAPA, 2021), e como se sabe as áreas destinadas ao cultivo não têm como serem expandidas a todo momento, pois demandaria desmatamento de novas regiões.

Atualmente, tem-se aumentado a percepção de que é necessário o equilíbrio entre produção e preservação ambiental, sendo que tal prática é definida pelo Fundo Das Nações Unidas pela Infância - UNICEF (2023) como desenvolvimento sustentável, onde tem-se o reconhecimento de que os recursos são finitos e devem ser utilizados de forma consciente, com preservação do meio ambiente, garantindo deste modo o futuro das próximas gerações.

Para que ocorra o equilíbrio entre produção e preservação a diversificação no modo de produção agrícola pode ser utilizada como ferramenta de auxílio, onde tanto os grandes produtores quanto os pequenos contribuam com a produção de gêneros alimentícios diversificados. No entanto, dados levantados pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (2023) demonstraram a importância dos pequenos negócios rurais, que segundos resultados da pesquisa fornecem principalmente alimentos como legumes, verduras, frutas e laticínios. Dentro deste contexto, a agricultura familiar é responsável por grande parte da produção que abastece o comércio interno no Brasil.

Estima-se que mais de 75% dos alimentos consumidos pelo mercado nacional são advindos desse setor da agricultura (IBGE, 2017), isso ilustra o quão importante são esses pequenos agricultores que somados contribuem para a garantia de comida no prato dos brasileiros.

O uso de herbicidas e demais agrotóxicos na agricultura familiar já vem sendo difundindo nos últimos 30 anos (BUSATO et al, 2019), copiando o modo produção praticado por grandes latifundiários, decorrente da comodidade de manejo e por vezes pela escassez de mão de obra disponível. Esta mudança é algo preocupante pois o uso de produtos químicos de maneira indiscriminada e sem orientação de manejo, representa risco a saúde dos trabalhadores rurais.

No Nordeste brasileiro, a agricultura tem papel de destaque na economia regional – 82,6% da mão de obra do campo dedica-se à agricultura familiar (CASTRO, 2013) sendo notório também a inserção de uso de agroquímicos nas atividades desenvolvidas por estes, podendo fazer com que a concepção de muitos consumidores mude com relação a “produtos da roça” de pequenos agricultores tido como saudável e livre de agrotóxicos.

Diante do exposto, este trabalho foi desenvolvido com o intuito de realizar levantamento de riscos e avaliação do manejo, sobre a prática agrícola de uma cidade do interior da Paraíba, Gado Bravo – PB, com o objetivo principal de verificar a real situação da utilização de herbicidas por parte dos pequenos agricultores, buscando conscientizá-los sobre os riscos do uso desses agentes químicos de forma indiscriminada, da importância do uso de equipamentos de proteção individual (EPI) tanto para o momento de manipulação como no momento de aplicação e a forma adequada de destinação das embalagens vazias.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

- Realizar estudo sobre uso de herbicidas por agricultores da cidade de Gado Bravo – PB.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os tipos de herbicidas usados no município;
- Avaliar as práticas de manejo dos herbicidas pelos agricultores;
- Demonstrar para os agricultores a importância do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's);
- Conscientizar os agricultores dos riscos causado pelo uso inadequado dos herbicidas.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. HERBICIDAS

Os herbicidas são produtos químicos utilizados para matar ou inibir o crescimento de plantas. Segundo Zimdhal (1993) esta palavra é de origem do latim, sendo que *Herba* significa (planta) e *caedere* que significa (matar), ou seja, são formulados com ação de controle de plantas invasoras conhecidas com plantas daninha, onde Biffe et al (2018) utiliza um conceito mais amplo e as enquadra como sendo toda e qualquer planta que ocorre onde não é desejada. Estas competem por água, luz e nutrientes com a cultura de interesse, reduzindo-lhe o desenvolvimento, produtividade além de servir de porta de entrada para pragas e doenças, dificultando a implantação e manejo da cultura (VOLPE et al., 2011).

Essas substâncias fazem parte de um grupo que possuem diversas denominações diferentes sendo as principais: agrotóxicos, agro defensivos, defensivo agrícola, fitossanitários. Sendo amplamente conhecido a denominação “agrotóxico” que de acordo com a lei Federal nº 7.802 de 11/07/89, no seu Artigo 2º, inciso I e definido como:

Agrotóxicos e afins são os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, assim como substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL,1989).

Outros tipos de agrotóxicos são inseticidas (usado para combater insetos), fungicidas (combate os fungos), acaricidas (combate ácaros), rodenticidas (combate roedores) dentre outros. Os herbicidas podem ser divididos em várias categorias com base em diversos critérios, descrito no quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Critérios de divisão dos herbicidas

(Continua)

CRITÉRIO	CARACTERÍSTICAS
MECANISMOS DE AÇÃO	<p><u>De contato:</u> São herbicidas que, após serem absorvidos, agem próximo ao local de contato com a planta devido à falta de mobilização ou à mobilização extremamente baixa dentro da planta.</p> <p><u>Sistêmicos:</u> são herbicidas que, após serem absorvidos, apresentam capacidade de translocação através da planta, até atingir seu local de ação, agindo próximo ou longe do local de contato com a planta.</p>
ORIGEM QUÍMICA	<p><u>Sintéticos:</u> Esses herbicidas são fabricados em laboratório e são compostos químicos desenvolvidos para eliminar plantas indesejadas.</p> <p><u>Naturais:</u> Alguns herbicidas são derivados de substâncias naturais, como óleos essenciais de plantas, ácidos orgânicos ou sais metálicos.</p>
ABRANGÊNCIA DE AÇÃO	<p><u>Seletivos:</u> que matam as plantas daninhas e não causam efeitos deletérios drásticos à determinada cultura agrícola que esteja sendo cultivada. São herbicidas seletivos: 2,4-D para cana-de-açúcar, atrazine e</p>

Quadro 1: Critérios de divisão dos herbicidas

(Conclusão)

	<p>nicosulfuron para milho, fomesafen para feijão, imazethapyr para soja etc.</p> <p><i>Não-seletivos:</i> que além de matar as plantas daninhas podem causar efeitos deletérios drásticos, podendo causar a morte da cultura agrícola que está sendo cultivada. São herbicidas não seletivos: glyphosate, paraquat, glufosinate-amonium.</p>
<p>PERSISTÊNCIA NO AMBIENTE</p>	<p><i>Curta duração:</i> degradam rapidamente no ambiente e têm um efeito temporário.</p> <p><i>Longa duração:</i> podem persistir no ambiente por um período mais longo e podem ter impactos ambientais mais duradouros.</p>

Fonte: (BIANCO, 2013)

3.2. BREVE HISTORICO SOBRE OS HERBICIDAS

O modo de produção agrícola que conhecemos hoje é fruto de muitos avanços decorridos ao longo do tempo e em grande parte deve-se ao uso de herbicidas, o emprego de tais produtos é cada vez mais comum na agricultura Brasileira, onde de acordo com dados publicados recentemente, vem crescendo o uso em áreas cultivadas com soja resistente ao glifosato (LAMA, 2017). Porém para chegar a diversidade de hoje demandou muitos estudos e experiências, uma vez que desde muito tempo vem-se testando diferentes compostos com intuito de controlar plantas indesejadas, sendo os primeiros compostos químicos utilizados como herbicidas: cloreto de sódio, clorato de sódio, sais de arsênico e sulfato de cobre, ácido sulfúrico, sulfato de ferro, sulfato de amônio, gasolina e querosene (VARANASI, 2017).

Com o passar do tempo foi se verificando a ineficiência de alguns assim como os perigos associados, e com a evolução da química outros produtos foram sendo

desenvolvidos, como o ácido 2,4-diclorofenoxiacético criado em 1940 e vulgarmente conhecido como 2,4-D. Sendo que vários grupos continuaram a pesquisar o produto e confirmar seu uso como herbicida (GREENE e POHANISH, 2005), sendo ele um dos mais comuns e antigos do mundo (CHAVES et al, 2018)

Em 1960 foi sintetizado pela primeira vez o herbicida paraquat, um sal solúvel em água que desseca rapidamente todo o tecido verde no qual entra em contato. A utilização do paraquat iniciou-se a partir de 1962 (HONG et al., 2002), porém em vários países a sua comercialização e utilização foi banida, incluindo o Brasil que através da Resolução 177/17 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) dispõe a proibição do ingrediente ativo Paraquate em produtos agrotóxicos no país e sobre as medidas transitórias de mitigação de riscos (BRASIL, 2017).

Posteriormente foi desenvolvido o glyphosate, mais precisamente no ano de 1970, popularmente chamado de “mata-mato” e comercializado pelo nome "Roundup", com grande avanço para a atividade rural. Trata-se de um dos mais importantes, utilizado globalmente em áreas de plantio direto, ou culturas perenes, por possuir amplo espectro de controle e baixo custo (GALLI; MONTEZUMA, 2005; DUKE; POWLES, 2008). Além desses que foram elencados existem diversos outros que apesar de possuírem nomes diferentes possuem os mesmos princípios ativos, ou seja, são os famosos “produtos genéricos”.

3.3. USO DE HERBICIDAS NO BRASIL

O modelo de agricultura brasileira atual teve origem a partir do ano de 1960 através da chamada revolução verde, que segundo Londres (2011) surgiu com base no desenvolvimento de sementes selecionadas capaz de responder a aplicações de adubos químicos e agrotóxicos em sistemas de monoculturas altamente mecanizados, no entanto Alves (2013) definiu esse movimento como um programa orientado e constituído, com o objetivo de aumentar a produção agrícola. Esse processo de modernização da agricultura global surgiu após o fim da segunda guerra mundial, dando início a implementação de novas variedades de culturas agrícolas, uso intensivo de agrotóxicos e o desenvolvimento de técnicas de irrigação, levando a um crescimento da produtividade agrícola mundial.

Em 1965, através da lei 4.595/64 foi criado o Sistema Nacional de Crédito Rural que vinculava a concessão de crédito agrícola à obrigatoriedade da compra de insumos e

químicos pelos agricultores, estimulando assim o aumento do consumo e alterando a dinâmica de trabalho no meio rural (TERRA, 2009). Esta revolução no modo de produção agrícola desde o princípio efetivamente só vinha sendo praticada pelos grandes produtores, que dispunham de grandes extensões de terras e acesso ao crédito rural do governo para implementar tais mudanças, onde Ramos e Martha Junior (2010) destacam que apenas 20% dos produtores tinham acesso ao crédito o que acabava por concentrar os recursos nas mãos de poucos.

Atualmente o Brasil tem grande importância quando o assunto é produção de alimentos, nesse quesito possui protagonismo, para se ter uma ideia segundo a EMBRAPA (2021) produz alimento para cerca de 800 milhões de pessoas mundo a fora, ou seja, garante a alimentação de praticamente 10% da população mundial, e ainda com grande potencial de crescimento. De acordo também com EMBRAPA (2022) o Brasil ocupa a 4ª posição de maiores produtores de grãos do mundo e com potencial de ultrapassar a Índia e passar a ocupar o 3º lugar, isso só demonstra o quão promissor é esse setor para a economia brasileira.

Porém essa pujança está atrelada ao uso de agrotóxicos, sendo cada vez mais motivo de embates entre prós e contras o uso de tais produtos. No ano de 2013 segundo dados que foram divulgados pela Food and Agriculture Organization - FAO (Agência vinculada a ONU) e analisado pela FIOCRUZ (2019) constatou-se que o País no respectivo ano foi o que mais gastou com agrotóxico, desembolsando 10 bilhões de dólares na aquisição de defensivos agrícolas, isto demonstra que o aumento de produção está intimamente correlacionado ao uso de agro defensivos.

O consumo de agrotóxicos no Brasil de uma forma geral se encontra distribuído da seguinte maneira: região Sudeste (cerca de 38%), Sul (31%), Centro-oeste (23%), Norte (pouco mais de 1%) e Nordeste (aproximadamente 6%) onde o uso praticamente em quase sua totalidade se dá em áreas de agriculturas irrigadas (EMBRAPA, 2021)

Os herbicidas são os principais agroquímicos utilizados nacionalmente, para se ter uma ideia só no ano de 2021 representou 56,63% (407.462,73 toneladas) dos produtos comercializados no mercado interno, seguido dos fungicidas 17,90% (128.756,61 toneladas); inseticidas 12,87% (92.625,19 toneladas) e os demais 12,6% (90.662,91 toneladas) como pode ser visualizado na tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Comercialização de agrotóxicos no Brasil no ano de 2021 (Continua)

VENDAS POR CLASSES DE USOS DOS PRODUTOS FORMULADOS - 2021			
Unidade de medida = toneladas de ingredientes ativo (IA)			
	Classe de uso	Quantidade (ton. IA)	Percentual (%)
1	Herbicida	407.462,73	56,63%
2	Fungicida	128.756,61	17,89%
3	Inseticida	92.625,19	12,87%
4	Acaricida, Fungicida	36.175,07	5,03%
5	Inseticida, Acaricida	27.473,95	3,82%
6	Acaricida	6.804,31	0,94%
7	Regulador de Crescimento	4.343,56	0,60%
8	Fungicida, Bactericida	3.237,73	0,45%
9	Agicida	2.906,50	0,40%
10	Inseticida, Fungicida	2.223,88	0,31%
11	Herbicida, Inseticida, Regulador de Crescimento	2.002,34	0,28%
12	Inseticida, Acaricida, Fungicida	1.915,55	0,27%
13	Inseticida, Cupinicida	1.286,77	0,18%
14	Fungicida, Formicida, Herbicida, Inseticida, acaricida, Nematicida, Cupinicida	1.110,54	0,15%

Tabela 1: Comercialização de agrotóxicos no Brasil no ano de 2021 (Conclusão)

VENDAS POR CLASSES DE USOS DOS PRODUTOS FORMULADOS - 2021			
Unidade de medida = toneladas de ingredientes ativo (IA)			
	Classe de uso	Quantidade (ton. IA)	Percentual (%)
15	Inseticida, Nematicida	642,04	0,09%
16	Protetor de sementes	187,11	0,03%
17	Inseticida, Protetor de sementes	177,02	0,02%
18	Nematicida	136,91	0,019%
19	Indutor de resistência e outras	22,16	0,003%
20	Formicidas	10,27	0,0014%
21	Moluscicida	7,22	0,001%
	Total	719.507,44	100%

Fonte: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-ebiologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>.

Dentre os 10 ingredientes ativos mais vendidos no Brasil 5 são da classe dos herbicidas, que são os seguintes: glifosato e seus sais (219.585,51 toneladas); 2,4-D (62.165,70 toneladas); Atrazina (37.298,57 toneladas); Cletodim (9.750,70 toneladas) e o S-metolaclo (9.374,02 toneladas) (IBAMA,2021).

3.4. RISCOS DO USO DE HERBICIDAS

Os herbicidas são insumos cruciais para a agricultura contemporânea, através do seu uso é possível um rendimento maior das lavouras, Lorenzi (2006) estima que, no Brasil, as perdas ocasionadas às culturas agrícolas pela interferência das plantas daninhas estejam em torno de 20 a 30%, onde os produtores rurais almejam diminuir esse percentual de perdas, sendo a condição ideal que esse aumento ocorra sem a necessidade de aumento desses agentes químicos, pois estes oferecem alguns riscos tanto para população como para o meio ambiente, riscos que são potencializados quando a sua manipulação é realizada sem conhecimentos técnicos e segurança.

3.4.1. Risco de desenvolvimento de plantas daninhas resistentes

O desenvolvimento de plantas daninhas resistentes aos herbicidas é um problema que preocupa diversos pesquisadores, segundo Christofolleti et al (2008) pode ser entendida como a habilidade desenvolvida por um conjunto de organismos dentro de uma população (conhecido como biótipo) para sobreviver e se reproduzir após terem sido expostos a um herbicida que é eficaz no controle de outros indivíduos da mesma espécie. Então a proliferação de plantas resistentes pode causar sérios problemas ao setor do agronegócio, uma vez que pode demandar o uso de formulações mais concentradas ou até mesmo o uso de novos produtos com níveis de toxicidades maiores. A monocultura e o uso contínuo de uma única formulação de herbicida, por décadas, têm contribuído para a seleção natural de biótipos de plantas resistentes ou tolerantes, que infestam os campos e influenciam negativamente a rentabilidade nas lavouras (EMBRAPA, 2014)

O primeiro caso identificado de plantas daninhas resistente a herbicidas foi o que ocorreu no ano de 1957, quando biótipos de trapoeraba (nos EUA) e cenoura-selvagem (Canadá) apresentaram resistência a mimetizadores de auxina (BIANCO, 2013). No Brasil as principais plantas daninhas consideradas resistentes nas lavouras são: azevém, capim-amargoso, capim-branco, capim-pé-de-galinha, buva e caruru (CHRISTOFFOLETI; NICOLAI, 2016).

Portanto o uso de herbicidas tem que ser acompanhado por um profissional com conhecimentos técnicos a fim de evitar surgimento de plantas resistentes, pois é indispensável que o uso desses agroquímicos esteja de acordo com as especificações técnicas, seguindo as recomendações de proporções a serem diluídas, evitando tanto o desperdício como mitigando a poluição do ambiente.

3.4.2. Risco de intoxicação

A intoxicação é outro risco associado ao uso de herbicida, onde os trabalhadores rurais integram o grupo populacional mais vulnerável aos efeitos danosos dos agrotóxicos para a saúde (ARAUJO, 2013), pois são as pessoas que estão efetivamente em contato direto, sendo responsáveis pela manipulação e aplicação dos defensivos. Os agrotóxicos dos grupos químicos organofosforados e carbamatos são tidos como um dos principais agentes causadores de intoxicação no campo (BOMBARDI, 2011), sendo o glifosato o herbicida organofosforado mais utilizado mundialmente, de acordo com o Ministério da

Saúde (2023) entre 2007 a 2016, no Brasil foram notificados 6.408 casos de intoxicação relacionadas ao seu uso, em sua forma isolada ou combinada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), havendo um aumento progressivo dessas intoxicações durante esse período.

Segundo levantamentos feitos por Teixeira et al (2014) no período compreendido entre 1999 a 2009 foram notificados 9.669 casos de intoxicação apenas na região nordeste decorrente do uso de agrotóxicos. Através de pesquisa desenvolvida numa parceria do IFCE com a UFC, ficou comprovada que os níveis do herbicida glifosato utilizados em Limoeiro do Norte, município que é destaque na produção de frutas irrigadas, comprometem a qualidade do ar da localidade e são perigosos para a saúde humana e o meio ambiente (IFCE, 2019).

Segundo o Ministério da Saúde (2018) através de dados divulgado no Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos a Paraíba entre os anos de 2007 e 2015 ocorreram 919 notificações de casos de intoxicação por agrotóxicos, representando cerca 1,09% do total relatado no Brasil (84.206 casos) e com isso ocupando a 18ª posição, sendo o Estado de São Paulo o primeiro do ranking com 15.042 casos (17,86%) seguido de Minas Gerais 13.013 casos (15,45%), Paraná 12.988 casos (15,42%) e Pernambuco com 6.888 casos (8,18%). Esses estados juntos representaram mais de 50% dos casos, mais precisamente 56,91%, isso sem contabilizar os casos não notificados, que poderia aumentar significante tal percentual.

Segundo Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), em dossiê lançado durante o primeiro Congresso Mundial de Nutrição, o World Nutrition Rio (2012), um terço dos alimentos consumidos diariamente pelos brasileiros estão contaminado por agrotóxicos (CASSAL et al, 2014), ou seja, o manejo adequado desses defensivos é importante tanto para o trabalhador rural como o consumidor final que pode está consumindo produtos que possa lhe causar riscos a sua saúde.

3.4.3. Risco de utilização de produtos falsificados/irregulares

Como ao longo do tempo a demanda por herbicidas vem em constante crescimento, concomitante a isto há um estímulo para a venda deste produto pelo mercado paralelo, onde ocorre o comércio de produtos falsificados ou até mesmo dos proibidos por lei de serem comercializados por serem considerados altamente danosos, para se ter uma ideia

do problema segundo estimativa feita pelo Sindicato Nacional da Industria de Produtos para Defesa Vegetal – SINDIVEG (2016) a comercialização ilegal de agrotóxicos gira em torno de 20% do total de vendas. Recentemente no ano de 2016 nas cidades gaúchas de Porto Alegre, passo fundo, Erechim e Sertão a polícia civil apreendeu cerca de 15 mil litros de herbicidas falsificados, sendo que a utilização destes produtos falsificado pode acarretar em danos ao meio ambiente e à saúde humana, além de prejuízos decorrentes da ineficácia da formulação (RIO GRANDE DO SUL, 2016).

No Brasil os agrodefensivos para serem comercializados legalmente devem estar devidamente registrados, devendo passar pelo crivo da avaliação de três órgãos federais com atribuições distintas, somente depois do parecer favorável destes órgãos e que o produto pode ser produzido, comercializado e utilizado. A descrição dos órgãos e suas atribuições estão dispostos no quadro 2, a seguir.

Quadro 2: Processo de registro de agrotóxico no Brasil

ORGÃO	ATRIBUIÇÃO
IBAMA	Responsável pela realização de um dossiê ambiental, no qual é avaliado o potencial poluidor do produto
MAPA	Responsável pela elaboração de um dossiê agrônômico, que avalia a eficiência e o potencial uso na agricultura
ANVISA	Responsável pela produção de um dossiê toxicológico, que avalia o nível de toxicidade do produto para a população e em quais condições o seu uso é seguro

Fonte: (BRASIL, 2020)

Depois de registrado o agrotóxico continua sendo avaliado e pode ocorrer que um dos órgãos responsável pela liberação reveja seus estudos e retire o seu parecer. Atualmente tem-se mais de 3.000 desses produtos devidamente registrado, e como era de se esperar a maior parte são herbicidas, muitos sendo genéricos de outros apesar de possuir nome diferente, a quantidade registrada por classe pode ser verificada na representação da figura 1, a seguir.

Figura 1: Agrotóxicos registrados no Brasil

Fonte: <https://indicadores.agricultura.gov.br/agrofit/index.htm>

Portanto quando for necessário o uso desses agentes de controle de plantas indesejadas é importante utilizar somente os devidamente registrados em órgãos oficiais, pois estes passaram por criteriosos métodos de análise e controle de qualidade que lhes garantem parâmetros de segurança a níveis aceitáveis coisa que os falsificados não possuem. Com relação a seleção do herbicida que deve ser usado, a escolha deve basear-se nas espécies daninhas presentes na área, bem como nas características físico-químicas dos produtos, no impacto ambiental potencial e no custo do tratamento (EMYGDIO, et al, 2013), por isso a importância de acompanhamento técnico de um profissional, que terá a acurácia de definir um planejamento eficaz para cada situação.

3.4.4. Risco de danos ambientais

Toda ação humana gera impacto ao meio ambiente, porém com relação ao uso de herbicidas o desequilíbrio causado muitas das vezes pode ser bastante impactante, isso decorrente muitas das vezes da inobservância dos protocolos de manipulação, diluição e aplicação. Martini et al (2012) através de análise do potencial de transporte de agrotóxicos dissolvidos em água, observou a ação de diversos herbicidas e pode observar que os que apresentaram maior potencial de transporte foram: os clomazona, fenoxaprope-p-eflício, glifosato, imazetapir, imazapique, metsulfurom-metflico, já os de potencial mediano foram: bentazona, bispiribaque-sódico, 2,4-D, etoxissulfurom, oxifluorfem, pendimetalina, pirazossulfurom-eflício, propanil, tiobencarbe e quincloraque e por último os que apresentaram baixo potencial de transporte: cialofope-butflico e penoxsulam. Estes

agroquímicos quando manejados de forma inadequada podem ser carreados para os corpos hídricos e com isso degrada a qualidade da água.

A contaminação de recursos hídricos é algo preocupante uma vez que a disponibilidade de água potável é cada vez menor em contrapartida que a demanda só cresce, segundo matéria publicada do portal G1 (2020) foi noticiado que o instituto Brasil através de estudos projetou que a demanda de água no Brasil pode aumentar quase 80% até 2040. A enorme quantidade de herbicidas disponível hoje em dia faz com que a probabilidade de poluição causada pelos mesmos seja muito maior.

No tocante aos danos ambientais causados por herbicidas no nordeste brasileiro, um grupo de pesquisadores da UFPB desde 2021 estuda os efeitos do consumo de água contaminadas por agrotóxicos em diversas cidades paraibanas, e segundo dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), indicam que 12 agrotóxicos foram detectados em amostras de água de municípios paraibanos, coletadas entre 2014 e 2017, sendo os herbicidas atrazina e ácido 2,4 diclorofenoxyacético juntamente com o inseticida clorpirifós os três agrotóxicos que estão presentes em todas as amostras analisadas (UFPB, 2021).

3.5. IMPORTÂNCIA DO USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) DURANTE A MANIPULAÇÃO E APLICAÇÃO DE HERBICIDAS

Durante a manipulação e uso de herbicidas e demais agrotóxicos preconiza-se um ambiente seguro, para que as atividades executadas se tornem o quanto menos danosas possível para os trabalhadores, pois de acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT) em países em desenvolvimento anualmente ocorrem cerca de 70 mil casos de intoxicações agudas e crônicas que podem evoluir para o óbito (BRASIL, 2023). Eliminar todos os riscos seria algo utópico, porém sempre se deve procura mitigar o máximo possível os riscos inerentes a labuta. OS EPI's são ferramentas extremamente importante para proporcionar maior segurança aos trabalhadores, onde o Ministério do trabalho e Emprego (2022) os define como sendo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, concebido e fabricado para oferecer proteção contra os riscos ocupacionais existentes no ambiente de trabalho, para Ramos (2009) são equipamentos destinados a proteção da integridade física e preservação da saúde do trabalhados.

O uso de EPI's não está só condicionado a atividades desenvolvidas em indústrias, eles também são utilizados nos mais variados locais. Na área da saúde por exemplo, em

que a saúde do trabalhador está sendo exposta a riscos que devem ser atenuados a um patamar aceitável, aplica-se ações estabelecidas na NR 06, do Ministério do Trabalho e Emprego (2020) sendo esta “uma norma especial responsável pela regulamentação da execução do trabalho com uso de Equipamentos, sem estar condicionada a setores ou atividades econômicas específicas, em acordo com o estabelecido na Portaria SIT n° 787, de 29 de novembro de 2018”.

A utilização de EPI's pelos trabalhadores rurais responsáveis por atividades que envolvam o uso de agrotóxicos é extremamente importante, mas isso infelizmente nem sempre é a realidade de muitos que acabam exercendo esta atividade sem estarem devidamente paramentados, um dos motivos se deve ao fato que o uso de EPI's em regiões de clima tropical, especialmente na agricultura a céu aberto, causa problema de desconforto térmico (CROCKFORD, 1999). Sendo os mais comumente utilizados: máscaras protetoras, óculos, luvas impermeáveis, chapéu impermeável de abas largas, botas impermeáveis, macacão com mangas compridas e avental impermeável (EMBRAPA, 2003).

Segundo AGOSTINETTO et al. (1998), a aplicação de defensivos agrícolas na presença de ventos provoca deriva, que basicamente é o espalhamento do produto por áreas diferente do planejado levando tanto a um desperdício de produto como causando impacto ambiental, esse processo de espalhamento descontrolado causado por correntes de ar intensas é uma das principais causas de intoxicação do aplicador e demais pessoas no meio rural, por isso o uso de maneira correta dos EPI pelos agricultores durante a aplicação diminuem drasticamente a possibilidade de riscos de contaminação/intoxicação.

3.6. INTRODUÇÃO DA PRÁTICA DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS POR PEQUENOS AGRICULTORES DO NORDESTE ATRAVÉS DO USO DE HERBICIDAS

A inserção de novos métodos de atuação no campo decorrentes da revolução verde que se instaurou no Brasil acabou mudando a dinâmica de atividade no meio, onde cada vez mais as práticas empregadas desde os primórdios do início da civilização brasileira vão perdendo espaço, sendo a agricultura familiar uma das que atualmente estão sendo influenciadas.

A definição de agricultura familiar e descrita na lei 11.326 de 24 de julho de 2016:

Considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I - Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II - Utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;

IV - Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

(BRASIL, 2006)

De acordo com documento produzido pela EMBRAPA (2013) a agricultura familiar no Nordeste correspondia a cerca de 18,036% do total da área relativa ocupada na região, nas demais regiões: Sul (23,12%), Sudeste (12,96%), Centro-Oeste (5,81%) e Norte (4,41%). Dados publicados pelo IBGE (2017) indicaram que o número de estabelecimentos rural enquadrado como agricultura familiar de 2006 a 2017 sofreram encolhimento de cerca 9,5%, isso só demonstra através de números a mudança que vem ocorrendo no meio rural.

Na Paraíba a agricultura familiar é atividade que se destaca, pois é responsável por 47,8% da produção agrícola do estado, o índice paraibano está bem acima do nacional, em que esse tipo de produção agropecuária só corresponde a 22,8% do total produzido no país (G1, 2017), sendo o milho juntamente com o feijão e a fava os principais grãos produzidos pelos agricultores familiares. Dados divulgados pelo IBGE (2018) demonstraram que na Paraíba foram produzidos no total cerca de 54.748,00 toneladas de milho, 3.221,00 toneladas de fava e 33.870,00 toneladas de feijão, contribuindo respectivamente com 0,07%; 27,23% e 1,16% do total de cada grão produzido nacionalmente, o comparativo da produção paraibana com os demais estados Nordestinos pode ser visto na tabela 2, a seguir.

Tabela 2: Comparativo da produção de alguns tipos de grãos entre os estados do Nordeste no ano de 2018

Produção de grãos na região Nordeste no ano de 2018 (toneladas)			
Estado	Fava	Feijão	Milho
Alagoas	289	8.237	25.050
Bahia	-	129.417	2.265.139
Ceará	4.377	137.953	470.149
Maranhão	313	35.534	1.320.971
Paraíba	3.221	33.878	54.748
Pernambuco	1.191	50.601	60.400
Piauí	780	93.926	1.518.094
Rio Grande do Norte	864	22.241	23.934
Sergipe	158	1.927	106.814
Brasil	11.828	2.915.030	82.288.298

Fonte: <https://www.gov.br/fundaj/pt-br/destaques/observa-fundaj-itens/observafundaj/tecnologias-de-convivenciais-com-as-secas/produção-de-graos-cresce14-e-piaui-se-consolida-como-3º-maior-produtor-do-nordeste>.

As técnicas de manejo de lavouras que outra hora eram exclusivamente utilizadas por grandes produtores em sistemas de monoculturas vem sendo implementada seu uso por agricultores nordestinos, que estão à procura de torna menos oneroso o cultivo de suas lavouras. Devido a vantagem econômica o uso de herbicida vem aumentando gradativamente por causa do seu baixo custo de sua utilização em relação ao custo da mão de obra que tem que ser despendida para a limpeza das áreas de plantio (WAICHMAN *et al.*, 2002).

O segmento onde mais cresce o uso de herbicidas é o de milho, onde o controle químico de plantas daninhas nesta cultura vem sendo empregada em grandes áreas, principalmente por causa da rápida ação de controle, eficácia e custo-benefício (KARAM; MELHORANÇA, 2010). A utilização de agroquímico por pequenos lavradores no

combate de plantas daninhas está se tornando corriqueiro e se disseminando na região Nordeste e com isso aumentado os riscos inerentes ao seu uso, por isso de acordo com Pereira et al. (2017) a conscientização dos produtores rurais é importante para que possam compreender os malefícios causados pelo uso indiscriminados e com isso tentar mudar suas concepções, visões e estereótipos.

4. METODOLOGIA

4.1. LÓCUS DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida na cidade paraibana de Gado Bravo (Figura 2), que possui uma área territorial de 192,420 km² com uma população de 8.179 habitantes, sendo a maioria residente na zona rural e cuja principal atividade econômica se baseia na agricultura de subsistência (IBGE, 2022).

Figura 2: localização de Gado Bravo no mapa da Paraíba



Fonte: <https://www.mapasparacolorir.com.br/mapa-estado-paraiba.php>

4.2. NATUREZA DA PESQUISA

O tipo de pesquisa realizada configura-se como sendo do tipo exploratória, onde segundo Gil (2009) é definida como uma forma de melhor se relacionar com o problema, tendo como principal objetivo um aprimoramento de ideias, isso faz com que o planejamento seja bem flexível, possibilitando considerar aspectos relacionados ao estudo. Já conceitualmente para Reis (2008) a mesma deve ser feita através de levantamentos bibliográficos, entrevistas, análise de exemplos sobre o tema em estudo.

Este trabalho é uma pesquisa quantitativa considerando a maneira como os dados foram coletados. De acordo com Martins e Theóphilo (2007, p. 135) pesquisas

quantitativas “são aquelas em que os dados e as evidências coletadas podem ser quantificados ou mensurados. Os dados são filtrados, organizados e tabulados, enfim, preparados para serem submetidos a técnicas e/ou testes estatísticos”. Uma vez que está objetiva quantificar um problema através de dados numéricos que podem ser transformados em estatísticas utilizáveis, onde a amostragem pode ser feita de forma aleatória.

De acordo com os procedimentos utilizados ainda podemos caracterizar o presente conteúdo como uma pesquisa-ação pois a mesma supõe uma forma de ação planejada, de caráter social ou educacional. De acordo Engel (2000), a pesquisa que é fundamentada na investigação-ação e procura diagnosticar um problema específico numa situação também específica, com o objetivo de atingir uma relevância prática.

O percurso metodológico para a realização do estudo desenvolvido foi constituído de 4 etapas:

1ª Etapa: Realização de levantamento dos tipos de herbicidas comumente utilizados pelos agricultores no município de Gado Bravo - PB com o objetivo de se obter informações sobre esses herbicidas e através de pesquisas bibliográficas e consulta a órgãos reguladores para obtenção de informações, a exemplo - o nível de toxicidade.

2ª Etapa: Com base nas informações obtidas no levantamento da primeira etapa, foi elaborado um questionário estruturado com 15 questões objetivas (Apêndice 1), contendo perguntas que abordavam aspectos relacionados ao conhecimento dos produtores sobre esses produtos no que diz respeito a manipulação e aplicação, medidas de prevenção de contaminação e intoxicação, além da percepção dos riscos associados ao uso desses defensivos agrícolas. A aplicação do questionário ocorreu de forma presencial.

3ª Etapa: Ação de conscientização para agricultores - Após a aplicação do questionário foi apresentado aos agricultores um manual explicativo (Apêndice 2)

4ª Etapa: Tratamento estatístico dos dados - Todas as respostas dos questionários aplicados aos agricultores passaram por um tratamento estatístico

4.3. PARTICIPANTES DA PESQUISA

O público participante utilizado para a realização da coleta dos dados foram 35 pequenos agricultores distribuídos em várias regiões do município de Gado Bravo- PB. As identidades dos agricultores foram mantidas em sigilo e sendo-lhes garantido total anonimato.

4.4. INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS

Como instrumento para coleta dos dados foram utilizados questionários contendo 15 questões objetivas (Apêndice 1), sendo aplicados aos pequenos agricultores.

Segundo Amaro et al (2005), o questionário é um instrumento de investigação que busca recolher informações de uma determinada população em estudo que seja representativa. Os mesmos autores definem sua utilização como extremamente importante quando o investigador busca informações sobre um determinado assunto devido à facilidade e rapidez que se interroga um número elevado de indivíduos, o que torna o questionário um importante instrumento de coleta de dados. Já para Tozoni-Reis (2009) o mesmo é um instrumento de pesquisa que consiste em um conjunto de questões predefinidas e sequenciais apresentada ao entrevistado diretamente pelo pesquisador ou indiretamente via correspondência.

4.5. TRATAMENTO DE DADOS

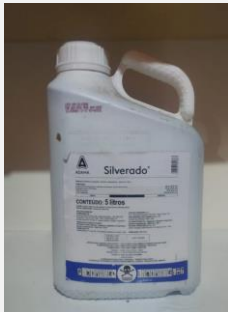

Os dados obtidos através da aplicação dos questionários foram tratados e expressos em termos percentuais afim de se ter uma melhor noção dos resultados, sendo expostos através de tabelas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO




5.1. HERBICIDAS UTILIZADOS EM GADO BRAVO –PB

Após a realização de levantamento dos tipos de herbicidas utilizados pelos agricultores foi constatado o uso de alguns. O nome e as informações sobre cada um estão contidos no quadro 3, a seguir.

Quadro 3: Herbicidas utilizados pelos agricultores de Gado Bravo – PB (Continua)

NOME DO HERBICIDA (PRINCÍPIO ATIVO)	Nº DE REGISTRO NO MAPA	ONDE SÃO USADOS PELOS AGRICULTORES
<p>SILVERADO (Picloram)</p> 	Nº 8111	<p>Usado no combate de marmeleiros (<i>croton sonderianus</i>), catingueiras (<i>poincianella pyramidalis</i>) dentre outras plantas infestante dicotiledôneas (folhas largas) de porte arbóreo, arbustivo e sub-arbustivo em áreas de pastagens, específico para aplicações no toco (imediatamente após o corte da planta). Usado em áreas destinada a “cercados” (pastagem).</p>
<p>ULTIMATO SC (Antrazina)</p> 	Nº 00602	<p>Utilizado no controle de plantas daninhas que infestam as culturas de milho. Onde os agricultores utilizam para plantar milho em áreas de palma forrageira, sendo que ocorre só o crescimento do milho e o de capim.</p>

Quadro 3: Herbicidas utilizados pelos agricultores de Gado Bravo – PB (Conclusão)

NOME DO HERBICIDA (PRINCÍPIO ATIVO)	Nº DE REGISTRO NO MAPA	ONDE SÃO USADOS PELOS AGRICULTORES
ROUNDUP ORIGINAL DI (Glifosato) 	Nº 00513	Utilizado para combater as ervas daninhas (mato) antes do plantio ou conjuntamente com o plantio de grãos, uma vez que não afeta o milho antes da germinação e com isso alguns utiliza com esta finalidade, já outros utiliza para combater plantas indesejadas que primeiro se desenvolve nas pastagens após as primeiras chuvas conhecido popularmente na região como mata pasto (<i>Eupatorium maximilianii</i>).
ROUNDUP ORIGINAL MAIS (Glifosato) 	Nº 01119	Pelos agricultores tem praticamente o mesmo uso do Roundup original. Já descrito anteriormente.
PADRON (Picloram) 	Nº 02997	E usado pra mesma finalidade do herbicida Silverado, ou seja, controle de marmeleiro, catingueira dentre outras, pois apesar de ter nomes diferentes possuem o mesmo princípio ativo (picloram).

Fonte: <https://www.adapar.pr.gov.br/Pagina/Agrotoxicos-Herbicida>.

5.2. RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS APLICADO À AGRICULTORES GADOBRAVENSES.

Os questionários foram respondidos por 35 agricultores de Gado Bravo distribuídos em 11 localidades (sítios) diferente do município. Alguns momentos durante a aplicação do questionário foram registrados, podendo ser visualizado na figura 3, a seguir.

Figura 3: Agricultores respondendo o questionário



Fonte: Arquivo pessoal do autor, 2023.

Seguinte a aplicação do questionário foi apresentado um manual (Apêndice 2) para os agricultores, para demonstrar como e formado o kit completo de EPI's, a forma correta de vestir, retirar após a aplicação, os riscos a que estão expostos pela falta do uso completo deles, a importância da compra de herbicidas nas garrafas originais assim como a forma correta de descarte de embalagens vazias.

Os dados obtidos através dos questionários foram analisados, tratados e transformados em termos percentuais, onde na figura 4 logo abaixo temos 15 gráficos que representam as respostas das questões abordadas no questionário.

Figura 4: Resultado dos questionários aplicado aos agricultores.

(Continua)

Figura 4a: Resultado questão 1

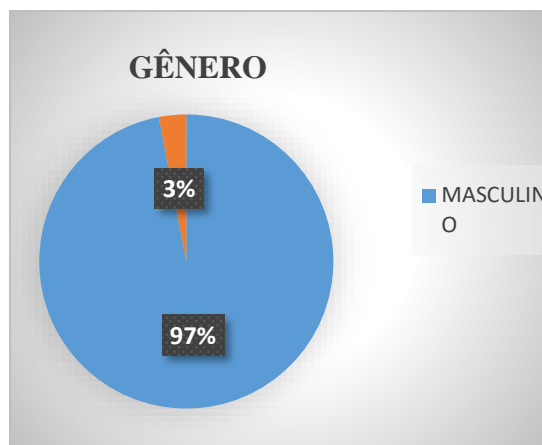


Figura 4b: Resultado questão 2

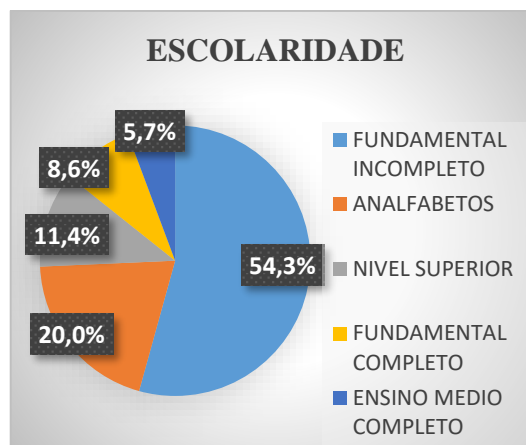


Figura 4c: Resultado questão 3

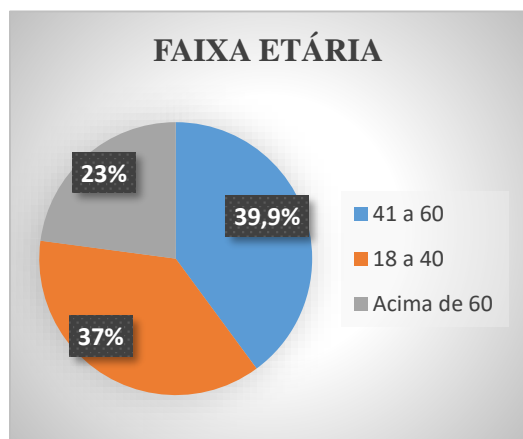


Figura 4d: Resultado questão 4

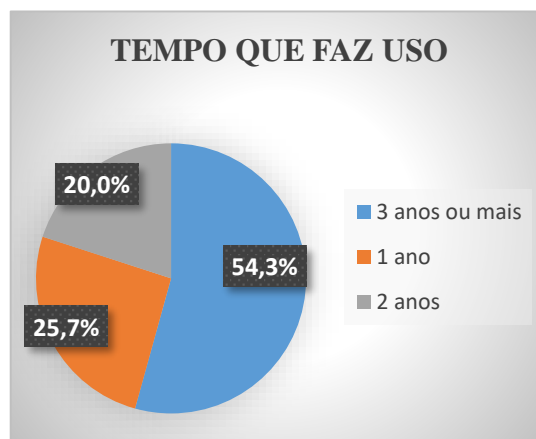


Figura 4e: Resultado questão 5

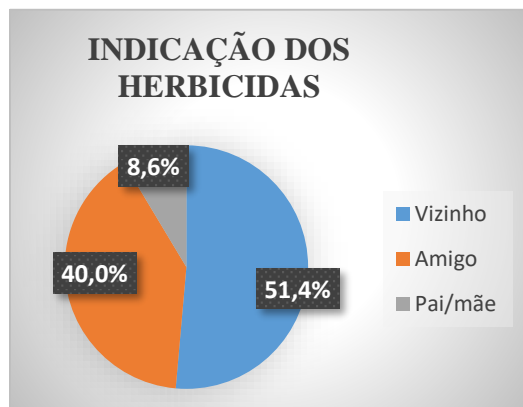


Figura 4f: Resultado questão 6

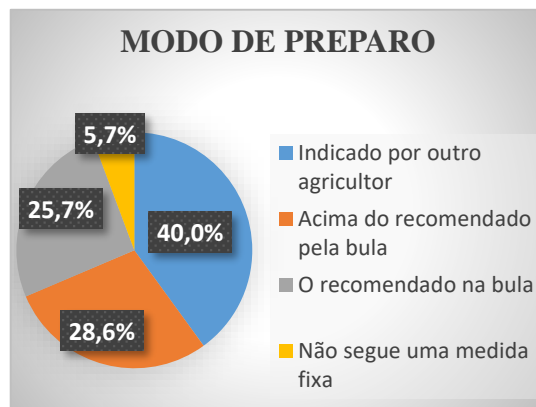


Figura 4: Resultado dos questionários aplicado aos agricultores.

(Continua)

Figura 4g: Resultado questão 7

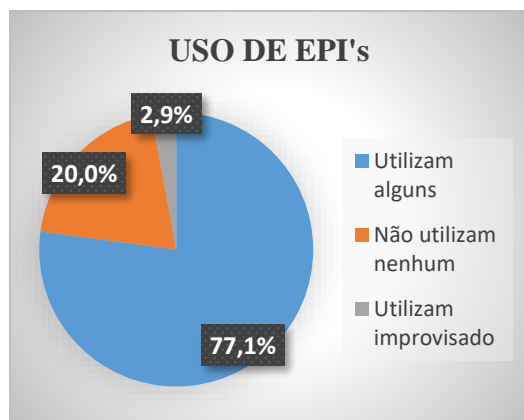


Figura 4h: Resultado questão 8

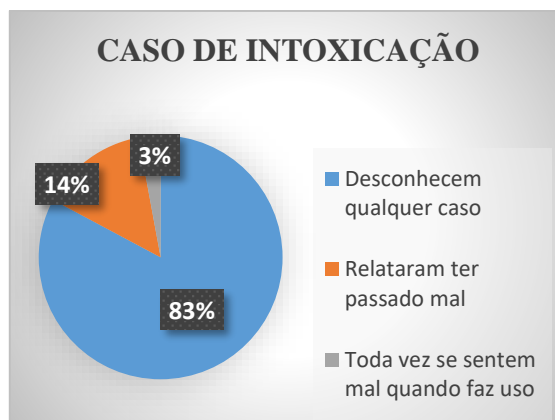


Figura 4i: Resultado questão 9

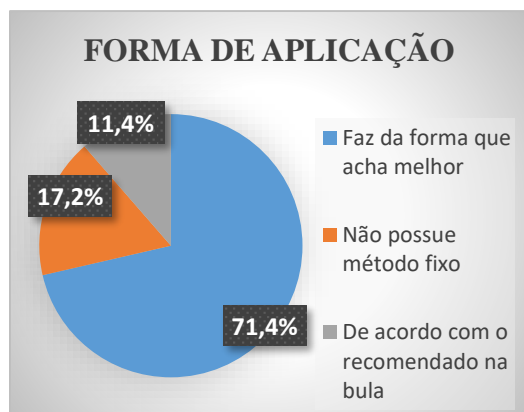


Figura 4j: Resultado questão 10

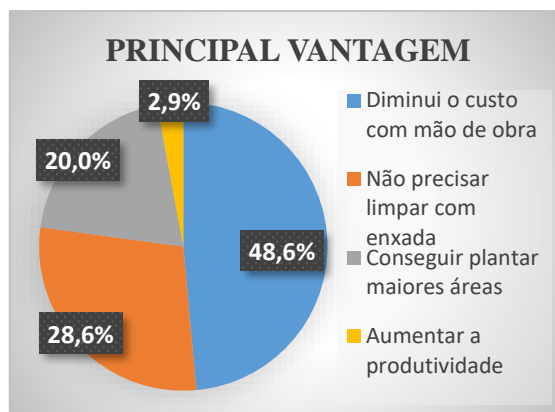


Figura 4k: Resultado questão 11

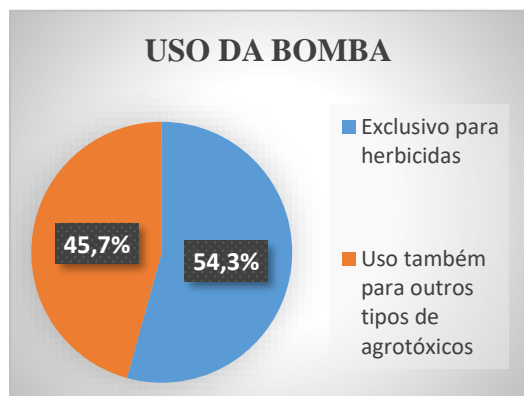


Figura 4l: Resultado questão 12

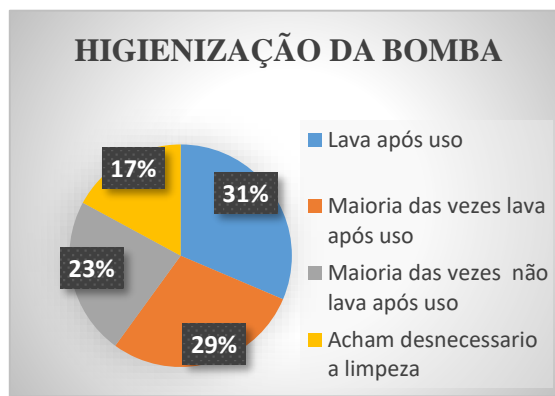
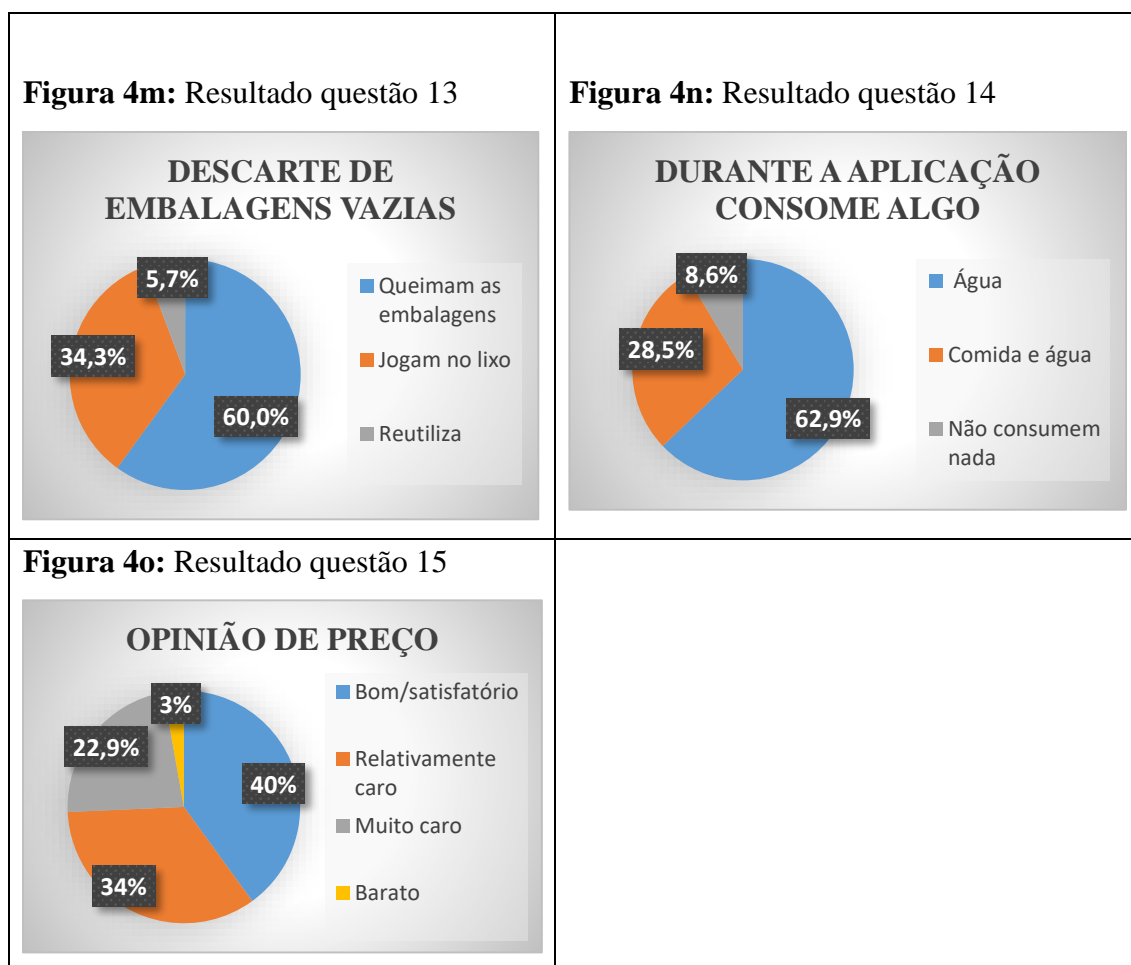


Figura 4: Resultado dos questionários aplicado aos agricultores.

(Conclusão)



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Analisando os resultados obtidos através do questionário verificou-se que o trabalho com herbicidas é executado em quase sua totalidade por homens, com nível de escolaridade baixo, somando os analfabetos e os de nível fundamental incompleto (onde a maioria alega ter estudado até a 4ª série) corresponde a mais de 70% dos agricultores. No tocante a faixa etária, observa-se uma diversidade quanto as idades variando entre 18 a maiores de 60 anos, mesmo essa última faixa etária ser mais suscetível a riscos à saúde decorrentes da manipulação, pode-se observa também que os agricultores locais ainda são bastante influenciados pelas pessoas do seu convívio, uma vez que quase todos responderam que conheceram os herbicidas através de um amigo ou de um vizinho, sendo até o modo de preparo e influenciado por estes, cerca de 40% utilizam medida recomendada por terceiros. Segundo alguns relatos coletados durante a aplicação do questionário, a medida “correta” dos herbicidas silverado e padron (descritos anteriormente na tabela 4) vulgarmente chamados pelos agricultores como “mata toco” seria um frasco de coagulante para leite conhecido como “ frasco de coalho” de 200 mL

em um volume de 15 a 20 litros de água, no entanto, alguns utilizam uma concentração ainda mais elevada, com o intuito de garantir “o efeito” do herbicida. Outro fator de destaque é o fato de nenhum possuir os equipamentos de segurança completo, e mesmo assim intriga o fato da esmagadora maioria alegar nunca ter se sentido mal durante ou após a aplicação, sendo inclusive falado por alguns que o consumo de leite antes do trabalho de pulverização evitaria a intoxicação. Quando questionados sobre o modo de execução do trabalho de aplicação do agrotóxico a maioria (71,4%) relatou seguir instintivamente a melhor maneira de aplicação, quanto a forma de uso da bomba, a maioria (54,3%) alegaram que na maioria das vezes lava a bomba após o uso e os demais (45,7%) alegaram que fazem uso dela também para outros produtos como carrapaticida para sua criação de gado, esse comportamento coloca em risco a eficiência do produto, promovendo possível contaminação de um produto com o outro podendo causar perda de ação ou até mesmo aumentar o nível de toxicidade do mesmo. Com relação ao consumo de alimentos durante o processo de aplicação de herbicidas a maioria (62,9%) alegou que ingeri água durante a aplicação e outra significativa parcela (28,5%) além de ingerir fazem suas refeições, quanto ao descarte das embalagens, os dois principais tipos de manejo realizados são: a queima (60%) ou o descarte em lixo doméstico (34,3%), sendo que essas também são as únicas forma de descarte de quem vive na zona rural de Gado Bravo -PB, pois não se tem serviço público de coleta de lixo e somado a isso temos o fato de que o comercio de herbicidas no município é feito em garrafa pet, que torna difícil a destinação correta dos recipientes após vazios , pois as unidades de recolhimentos de embalagens vazias de agrotóxicos só recolhe as embalagens originais, sendo o endereço desse local definido na nota fiscal no momento da compra. Quando questionados sobre vantagens do uso desses agroquímicos a maior parte (48,6%) alegou ser o fato de precisar gastar menos com mão de obra, e era de se esperar pois como a agricultura praticada pelos agricultores locais é de subsistência o custo com trabalhador acaba fazendo com que a lucratividade despenque pois corresponde a importante parcela do custo de produção. Quando instigados a responder o que acham do preço pago pelo produto 40% respondeu que acha bom/satisfatório outros 34,3% acham relativamente caro e para 22,4% considera muito caro.

Uma coisa que pode ser observada é que todos os agricultores que se dispuseram a responder os questionários possuem ciência de que os herbicidas são produtos perigosos, porém não possuíam conhecimento detalhado de todos os riscos, sendo a necessidade de

garantir o sustendo de suas famílias o principal fator para continuarem a se submeter aos riscos da manipulação.

Fazendo a comparação dos resultados obtidos neste estudo com dois trabalhos similares temos alguns dados convergentes e outros divergentes. O primeiro trabalho e o de Preza et al (2012) realizado na cidade baiana de Conceição do Jacuípe e intitulado “*Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil*”, já o segundo e o de Rocha et al (2016) realizado no município de Ipanguaçu – RN com o tema “Segurança e Saúde do Trabalho: Vulnerabilidade e percepção de riscos relacionados ao uso de agroquímicos em um pólo de fruticultura irrigada do Rio Grande do Norte”. No quesito de gênero os resultados convergem, pois em ambos mais de 90% dos trabalhadores envolvidos na manipulação e uso de agrotóxicos são homens, sendo neste trabalho identificado 97%, com relação a faixa etária o resultado de Rocha et al (2016) e o que mais se aproxima pois 52,38% tinham acima de 45 anos e os aqui encontrado a maioria (39,9%) possuem entre 41 a 60 anos, já relativo a escolaridade o de Preza et al (2012) e o que tem o resultado mais similar, onde cerca de 76% dos agricultores eram analfabeto ou possuíam até a 4ª série, já nessa pesquisa se detectou que são 73,3% quando também somado os analfabetos e os que cursaram até a 4ª série, quando comparado a quantidade de agricultores que trabalham sem o uso de todos os EPI’s necessário, o que mais se aproxima e o encontrado por Preza et al (2012) que foi 82,8% ,sendo que nesta pesquisa detectou-se que nenhum agricultor de Gado Bravo dispõe de todos os EPI’s, a quantidade de casos de intoxicações relatadas em ambos trabalhos divergem do atual pois apenas 17,2% do agricultores gadobravenses relataram que já tiveram algum caso, já os de Preza et al (2012) foi de 44,8% e Rocha et al (2016) 76,19%. Com relação ao descarte das embalagens vazias o trabalho de Rocha et al (2016) e o que mais se aproxima, onde 61,9% descartam de forma errada, já os de Gado Bravo ocorre 100% de descarte inadequado (60% queimam, 34,3% joga no lixo e 5,7% reutiliza). E por último temos a concepção sobre o perigo do uso de agrotóxicos, onde 86% dos agricultores estudados por Preza et al (2012) consideravam perigoso o seu uso, já 85,71% dos estudados por Rocha et al (2016) tinham a mesma concepção, e com isso esses dois resultados convergem com o encontrado nessa pesquisa que foi de 100% dos agricultores tem a noção que os agrotóxicos são perigosos, mas esse resultado era de ser espera aja vista que a abordagem sobre o tema em 2023 e bem mais abrangente que nos anos de 2012 e 2016.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após finalizado a pesquisa nota-se que a inserção do uso de herbicidas por pequenos agricultores é algo que tende a continuar a crescer, sendo um dos pontos cruciais para essa disseminação a praticidade no manejo das ervas daninhas indesejadas, que torna o trabalho dos produtores menos árduo e oneroso, fazendo com que mais agricultores passem a utilizar.

Através do estudo foi possível identificar os principais tipos de herbicidas utilizados pelos agricultores, a forma como utilizam, os conhecimentos que possuíam sobre essas substâncias, onde é notório a falta de acompanhamento técnico especializado no auxílio aos agricultores, que seria importante no que diz respeito ao manejo adequado, além disso foi possível também se verificar a falta de utilização do conjunto de EPI's completo, sendo que nenhum produtor possui o kit completo, onde apenas alguns são utilizados e até casos em que não é utilizado nenhum, sendo preocupante esses fatos.

Diante do exposto, faz-se importante que outros trabalhos sejam desenvolvidos para continuar o processo de conscientização da população local, pois este trabalho foi o primeiro passo sendo necessário várias outras ações para uma melhor eficácia, pois esta parte é a que demanda mais tempo. Sendo as ações de cunho educativo em ambientes escolares as mais impactantes, pois é onde estão os filhos e netos dos agricultores, que poderão ser o elo de mudança da cultura local quanto ao uso mais seguro de herbicidas e demais agrotóxicos na agricultura familiar.

Sendo a temática abordada nesse trabalho acadêmico algo que afeta diretamente ou indiretamente a vida de todos e por isso se deve ter uma atenção especial com relação ao mesmo.

REFERÊNCIAS

AGOSTINETTO, D.; PUCHALSKI, L.E.A.; AZEVEDO, R.; Storch, G.; Bezerra, A.J.A.; Grützmacher, A.D. **Utilização de equipamentos de proteção individual e intoxicações por agrotóxicos entre fumicultores do município de Pelotas-RS**. Pesticidas Revista Ecotoxicologia e Meio Ambiente, v.8, p.45-56, 1998. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/pesticidas/article/view/39515/24290>>. Acesso em: 01 Outubro de 2023.

ALVES, Clovis Tadeu et al. **A revolução verde na mesorregião noroeste do RS (1930-1970)**. 2013. Disponível em: < http://tede.upf.br/jspui/bitstream/tede/163/2/2013Clovis_Tadeu_Alves.pdf> . Acesso em: 05 setembro de 2023.

ARAUJO, P.M. **Aplicações e limites do modelo FPEEEA (OMS) na caracterização dos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na atividade agrícola do Estado do Rio de Janeiro**. Dissertação [Mestrado] Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/12353/mariana_ara%c3%bajo_pinto_%20ensp_mest_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 Outubro de 2023.

AMARO, A.; PÓVOA, A. e MACEDO, L. **A arte de fazer questionários**. Relatório de pesquisa. Porto (Pt): Faculdade de Ciências, Departamento de Química da Universidade de Porto. 2005. Disponível em:<https://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2015/03/A-arte-de-fazer_question%C3%A1rios.pdf>. Acesso em: 28 Setembro de 2023.

BIANCO, Leonardo. **Herbicidas**. Unesp. Lajes – SC, 2013. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/fitossanidade/leonardobiancodecarvalho/livro_herbicidas.pdf>. Acesso em: 16 agosto de 2023.

BIFFE, D.F., CONSTANTIN, J. e OLIVEIRA JUNIOR, R.S. **Interferência das plantas daninhas nas plantas cultivadas**, 2018. Disponível em: < <https://books.scielo.org/id/bv3jx/pdf/brandao-9786586383010-12.pdf>>. Acesso em: 18 novembro de 2023.

BRASIL. Planalto. **Lei Federal nº 7.802, 1989**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm>. Acesso em: 12 setembro de 2023

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Proibição do herbicida paraquat**, 2017. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201710/19161001-rdc-n-177-de-2017-anvisa-paraquat.pdf>>. Acesso em: 26 agosto de 2023.

BRASIL. **Ministério da Saúde**, 2023. Disponível em:

<https://www.gov.br/conitec/ptbr/midias/protocolos/diretrizesbrasileiras_agrotoxico_ca p3.pdf> Acesso em: 06 setembro 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**, 2018. Disponível em:

<https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf>. Acesso em: 07 setembro 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). **Registro de agrotóxicos**, 2020. Disponível em:

<<https://www.gov.br/anvisa/ptbr/acessoainformacao/perguntasfrequentes/agrotoxicos/registro-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 07 setembro de 2023.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**, 2022. Disponível em:

<<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-06-atualizada-2022-1.pdf>>. Acesso em: 08 setembro de 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora No. 6 (NR-6)**, 2020. Disponível em:

<<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-6-nr-6>>. Acesso em: 11 setembro de 2023

BRASIL. Planalto. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**, 2006.

Disponível em:

<<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2006/lei-11326-24-julho-2006-544830-norma-atualizada-pl.html>>. Acesso em: 14 setembro de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer – INCA. **Agrotóxico**, 2023. Disponível em: < <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico>> Acesso em: 18 Setembro de 2023.

BOMBARDI L. M. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. **Bol Dataluta**. 2011 set;(45):1-21. Disponível em:

< http://docs.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf> Acesso em: 20 Setembro de 2023.

BUSATO, M.A.; AREZI, B.A.; SOUZA, M.A.; TEO, C.R.P.A.; LUTINSKI, J.A.; FERRAZ, L. **Uso e manuseio de agrotóxicos na produção de alimentos da agricultura familiar e sua relação com a saúde e o meio ambiente**, 2019. Disponível em:

< file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/cousteau,+5006-13304-1-PB.pdf>. Acesso em: 18 Novembro de 2023.

CASTRO, César Nunes. **A agricultura no nordeste brasileiro: oportunidades e limitações ao desenvolvimento**, 2013. Disponível em:

<https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/boletim_regional/140423_boletimregional8_cap8.pdf>. Acesso em: 18 Novembro de 2023.

CASTANHO, Roberto Barboza; TEIXEIRA, Matheus Eduardo Souza. **A evolução da agricultura no mundo: da gênese até os dias atuais**. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium, v. 8, n. 1, p. 136-146, 2017.

Disponível em: <<file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/braziliangeojournal,+2017-1-artigo8-castanho-1.pdf>>. Acesso em: 11 Setembro de 2023.

CASSAL, V. B et al., (2014). Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET- V. 18 n. 1** abr 2014, p.437-445. Disponível em:

<<file:///C:/Users/Lucia/Desktop/12498-59200-2-PB.pdf>> Acesso em: 24 agosto de 2023.

CHAVES, M. J. S.; VERBINNEN, R. T.; DINIZ, M. S.; VIANA, J. L. M.; MENDONÇA, C. J. S.; FRANCO, T. C. R. S. **Eficiência e Robustez na Determinação do Herbicida 2,4-D em Águas Superficiais**, 2018. Disponível em: < <https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/v10n5a23.pdf>>. Acesso em: 18 Novembro de 2023.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; LÓPEZ-EVEJERO, R. F.; NICOLAI, M.; VARGAS, L.; CARVALHO, S. J. P.; CATANEO, A. C.; CARVALHO, J. C.; MOREIRA, M. S. **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. 3. ed. HRAC-BR: Piracicaba, 2008. 120 p.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; NICOLAI, M. Ed.4. 2016. **Aspectos de Resistência de Plantas Daninhas a Herbicidas**, Associação Brasileira de Ação à Resistência de Plantas Daninhas - HRAC-BR, Piracicaba, SP. Disponível em:

< https://upherb.com.br/ebook/livro_Hrac.pdf>. Acesso em: 25 Novembro de 2023

CROCKFORD, W.G., **Protective Clothing and Heat Stress: Introduction**, 1999. Disponível em:

< <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003487899000599>>. Acesso 25 Novembro de 2023.

DUKE, S.O.; POWLES, S.B. **Glifosato: a once in a century herbicide**. Pest Management Science, v.64, n.4, p.319-325, 2008. Disponível em:

< <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ps.1518>>. Acesso em: 25 Novembro de 2023.

EMYGDIO, B. M.; ROSA, A. P. S. A. da; TEIXEIRA, M. C. C. **Indicações Técnicas para o Cultivo de Milho e de Sorgo no Rio Grande do Sul - Safra 2013/2014 e 2014/2015**: LVIII Reunião Técnica Anual de Milho e XLI Reunião Técnica Anual de Sorgo. Brasília: Embrapa Clima Temperado, 2013. 124 p. Disponível em:

< <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/98253/1/livro-indicacoes-milho-sorgo.pdf>>. Acesso em: 3 Outubro de 2023

EMBRAPA. O agro brasileiro alimenta 800 milhões de pessoas, diz estudo da Embrapa, 2021. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/59784047/o-agro-brasileiro-alimenta-800-milhoes-de-pessoas-diz-estudo-da-embrapa>>. Acesso em: 10 agosto de 2023.

EMBRAPA. Tecnologias poupa terra garantem mais produtividade e sustentabilidade à produção agrícola, 2021. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/60245576/tecnologias-poupa-terra-garantem-mais-produtividade-e-sustentabilidade-a-producao-agricola>>. Acesso em: 18 novembro de 2023

EMBRAPA. Agrotóxicos no Brasil, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/dinamica/agrotoxicos-no-brasil>>. Acesso em: 06 setembro de 2023.

EMBRAPA. Brasil pode superar a Índia em 2023 na produção de grãos, 2022. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/73611968/brasil-pode-superar-a-india-em-2023-na-producao-de-graos>>. Acesso em: 27 agosto 2023.

EMBRAPA. A busca por herbicidas de base natural, 2014. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2219356/a-busca-por-herbicidas-de-base-natural>>. Acesso em: 07 setembro de 2023.

EMBRAPA. Cultivo da Mandioca para o Estado do Pará, 2003. Disponível em:

<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_para/agrotoxicos.htm>. Acesso em: 11 setembro de 2023

ENGEL, Guido Irineu. **Pesquisa-ação**. Educar, Curitiba, n. 16, p. 181-191. 2000. Editora da UFPR. Disponível em:

< <https://www.scielo.br/j/er/a/dDzfLYyDpPZ3kM9xNSqG3cw/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 27 Agosto de 2023.

FIOCRUZ. Afinal, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxico do mundo?, 2019. Disponível em:

< <https://cee.fiocruz.br/?q=node/1002> >. Acesso em: 12 agosto de 2023.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Dez bilhões de habitantes na terra e insustentável**, Diz Kerry, 2023. Disponível em:

<<https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2023/06/dez-bilhoes-de-habitantes-na-terra-e-insustentavel-diz-kerry.shtml>>. Acesso em: 19 agosto 2023.

GREENE, R. P; POHANISH, S. A. **Sittig's handbook of pesticides and agricultural chemicals**. New York: William Andrew, 1189 p, 2005. Disponível em:

< <https://www.sciencedirect.com/book/9781455731480/sittigs-handbook-of-pesticides-and-agricultural-chemicals>>. Acesso em: 10 Agosto de 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A.,2008. Disponível em:

<https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em: 04 Novembro de 2023.

GALLI, A.J.B.; MONTEZUMA, M.C. **Alguns aspectos do herbicida glifosato na agricultura**. Santo André: ACADCOM, Publicação Monsanto do Brasil, 2005. 66 p.

G1. Economia. **Com aquecimento global, crescimento do país e desperdício, demanda de água no Brasil pode aumentar quase 80% até 2040, aponta estudo**, 2020. Disponível em:

< Com aquecimento global, crescimento do país e desperdício, demanda de água no Brasil pode aumentar quase 80% até 2040, aponta estudo | Economia | G1 (globo.com)>. Acesso em: 11 setembro de 2023.

G1. **Agricultura familiar corresponde a quase metade da produção agrícola da Paraíba, diz IBGE**, 2017. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2019/10/25/agricultura-familiar-corresponde-a-quase-metade-da-producao-agricola-da-paraiba-diz-ibge.ghtml>>. Acesso em: 16 setembro 2023

HONG, S.Y. et al. Effect of vitamin C on plasma total antioxidant status in patients with paraquat intoxication. **Toxicology Letters**, v.126, p.51-59, 2002. Disponível em:

< <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378427401004313>>. Acesso em: 09 Agosto de 2023.

IBAMA. **Os Ingredientes ativos mais vendidos no Brasil**, 2021. Disponível em:

<<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-ebiologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 02 setembro de 2023

IFCE. **Pesquisa indica níveis perigosos de herbicida no Nordeste**, 2019. Disponível em: <<https://ifce.edu.br/fortaleza/paineldoconhecimento/reportagens/pesquisa/pesquisa-indica-niveis-perigosos-de-herbicida-no-nordeste>>. Acesso em: 11 agosto de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. **Censo Agro, 2017**. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>>. Acesso em: 17 agosto de 2021.

KARAM, Décio; MELHORANÇA, André Luiz; OLIVEIRA, Maurilio Fernandes; SILVA, Jessica Aline Alves. **Cultivo do Milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27041/1/Plantas-daninhas.pdf>>. Acesso em: 17 Agosto de 2023.

LAMAS, Fernando Mendes. **A tecnologia na agricultura**, 2017. Disponível em: <<https://www.ufrpe.br/br/content/tecnologia-na-agricultura-0>>. Acesso em: 18 Novembro de 2023.

LONDRES, Flavia. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida** – Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. 190 p. Disponível em: <<https://br.boell.org/sites/default/files/agrotoxicos-no-brasil-mobile.pdf>> Acesso em: 21 Novembro de 2023.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 6. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2006. 339 p.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 225 p.

Martini et al. **Risco de contaminação das águas de superfície e subterrâneas por agrotóxicos recomendados para a cultura do arroz irrigado, 2012**. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/vdktPcvDVXJzWJdT8RnmSJg/?lang=pt#>>. Acesso em: 05 setembro de 2023.

ONU. **População atinge 8 bilhões de habitantes**. 2022. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2022/11/1805342>>. Acesso em: 17 agosto de 2023.

PEREIRA, V. G. M., Rangel, L. F., Ferreira, K. D., Reis, A. B., Santos, H. C. S., Belarmino, A. J., Souza, D. C., Silva, D. R. A., Chacon, A. C. S. R., Santolin, S, T., & Nunes, L. O. (2017). **A relação entre o Uso de Agrotóxicos e o aumento do índice câncer no Brasil**, 2017. Amparo-SP: Revista Gestão em Foco,9,168. Disponível em: <http://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/06/028_relacao_agrotoxicos_aumento_cancer_brasil.pdf>. Acesso em: 01 de setembro 2023.

PREZA, D. L. C., AUGUSTO, L. G. S.. **Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil**,2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbso/a/tBb4YhMVcDbX3PVHKKHHg7S/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 21 novembro de 2023

RAMOS, S. Y., MARTHA JUNIOR, G. B. **Evolução da política de crédito rural brasileira**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2010. 65 p. (Documentos, n. 292). Disponível

em:<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/899862/1/doc292.pdf>>. Acesso em: 21 Agosto de 2023.

RAMOS, Paulo. **Análise do Programa de Prevenção de Acidentes – Quase Acidente – e a Viabilidade da Aplicação Direta na Construção Civil – Estudo de Caso.** Trabalho e Conclusão de Curso submetido à Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC – no ano de 2009. Trabalho disponível em: <www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000040/000040EF.pdf>. Acesso em: 4 setembro 2023.

REIS, Linda G. **Produção de monografia: da teoria à pratica.** 2. ed. Brasília: Senac – DF, 2008.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Segurança Pública. **Polícia Civil apreende 15 mil litros de herbicida falsificados,** 2016. Disponível em: <<https://ssp.rs.gov.br/policia-civil-apreende-15-mil-litros-de-herbicida-falsificados>>. Acesso em: 07 Setembro de 2023.

ROCHA, A. L. C. G., OLIVEIRA, F. N. **Segurança e Saúde do Trabalho: Vulnerabilidade e percepção de riscos relacionados ao uso de agroquímicos em um pólo de fruticultura irrigada do Rio Grande do Norte,** 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/qQSJZqKJ8NhCcsfCscQqPQM/>>. Acesso em: 22 Novembro de 2023.

SANTANA, V. S. et al. **Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009,** Brasil. Revista Saúde Pública. p. 598-606. 2013. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/rsp/a/tS57NWpLhQVXPWxYQ7Y94mQ/?format=pdf&lang=pt>>.Acesso em: 19 Agosto de 2023.

SEBRAE, **A importância dos pequenos negócios rurais,** 2023. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/a-importancia-dos-pequenos-negocios-rurais,4d5f3ed257b36810VgnVCM1000001b00320aRCRD>>. Acesso em: 18 novembro de 2023.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL (SINDIVEG). **Balanco 2015. Setor de agroquímicos confirma queda de vendas.** São Paulo: SINDIVEG, 2016. Disponível em: < file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/admin,+64241-135731-1-CE.pdf>. Acesso em: 10 Setembro de 2023.

SILVA, Rodrigo Brito. **Agrotóxico: uma violência silenciosa nos espaços rurais do município de Queimadas – PB,** 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/694/1/RBS12082014.pdf>>. Acesso em: 20 Novembro de 2023.

TEIXEIRA, Jules Ramon Brito et al. **Intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola em estados do Nordeste brasileiro, 1999-2009.** Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 23, p. 497-508, 2014. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/ress/a/rWGrMgJyXPZcsq85NQfTC6m/?format=pdf&lang=pt>>
Acesso em: 24 Setembro de 2023.

TERRA, Fábio Henrique Bittes; PELAEZ, V. **A indústria de agrotóxicos no Brasil**, 2008. Disponível em:

<<https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/15861/fabio.PDF?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 16 Agosto de 2023.

TOZONI-REIS, M. F. C. (2009). **Metodologia da Pesquisa. (2a ed.)**, Curitiba: IESDE Brasil S.A., 56. Disponível em:

<<https://biblioteca.isced.ac.mz/bitstream/123456789/785/1/METODOLOGIA%20DA%20PESQUISA.pdf>>. Acesso em: 16 agosto de 2023

UNICEF. **Negócios e Sustentabilidade: Um caminho de equilíbrio para um futuro próspero e sustentável**, 2023. Disponível em:

<<https://www.unicef.org/brazil/blog/negocios-e-sustentabilidade>>. Acesso em: 26 agosto de 2023.

UFPB. **Pesquisadores da UFPB avaliam efeitos a longo prazo do consumo de água contaminada por agrotóxicos na Paraíba**, 2021. Disponível em:

<<https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/pes+quisadores-da-ufpb-avaliam-efeitos-a-longo-prazo-do-consumo-de-agua-contaminada-por-agrotoxicos-naparaiba>>. Acesso em: 18 setembro 2023.

VARANASI A, Jugulam M. **Introduction: advancement of weed Science as an important discipline of agriculture**. In: Jugulam M, editor. *Biology, physiology and molecular biology of weeds*. Boca Raton: CRC Press; 2017. p. 1-11. Disponível em:

<file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Chap1.pdf>. Acesso em: 27 Agosto de 2023.

VOLPE, André Bosch; DONADON, Caio César; VERDE, Diogo de Almeida. **Manejo de plantas daninhas na cultura do milho (Zea mays L.)**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2011.

WAICHMAN, A.V.; RÖMBKE, j.; RIBEIRO, M.O.A.; Nina, N.C.S. 2002. **Pesticide use in the Amazon State, Brazil**. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 9(6): 423-428. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12515352/>>. Acesso em 15 Novembro 2023.

ZIMDHAL, R.L. **Fundamentals of weed science**. San Diego, CA: Academic Press, Inc. 1993. 655. Disponível em:

<<http://base.dnsgb.com.ua/files/book/Agriculture/Weed/Fundamentals-of-Weed-Science.pdf>>. Acesso em: 24 Agosto 2023.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO A AGRICULTORES DE GADO BRAVO –PB



Pesquisa de campo para levantamento de dados sobre a utilização de herbicidas por agricultores da cidade de Gado Bravo-PB para avaliação dos riscos envolvidos durante todo o processo, bem como as concepções que possuem sobre tais produtos.

QUESTIONÁRIO

Agricultor (a):

Sítio:

1) Qual o seu gênero?

() Masculino

() Feminino

() Outro

2) Qual nível de escolaridade

() Não estudei

() Fundamental incompleto

() Fundamental completo

() Ensino médio

() Ensino superior

3) Qual a sua idade

- 18 a 30 anos**
- 31 a 40 anos**
- 41 a 50 anos**
- 51 a 60 anos**
- Acima de 60 anos**

4) Você faz uso desses produtos na sua lavoura a quanto tempo?

- 1 ano**
- 2 anos**
- 3 anos**
- Mais de 3 anos**
- Nem lembro mais**

5) Você conheceu esses produtos através de que/quem?

- Dos meus pais**
- De um vizinho (a)**
- De um amigo (a)**
- Na internet**
- Outros**

6) No momento de fazer a diluição/mistura do produto você segue algum padrão de medida?

- Sim, o que está descrito na bula do frasco**
- Sim, o que me indicaram usar**
- Não, as vezes uso mais e outras menos**
- Não, gosto de fazer mais forte pra garantir o efeito**
- Outros**

7) **No momento da aplicação você costuma utilizar algum equipamento de proteção (EPI) como máscara, óculos, botas de borracha, luvas, roupas adequadas?**

Sim, todos

Sim, apenas alguns

Sim, mas só que é improvisado

Não, acho muito ruim usar

Não, e caro e não tenho condição de comprar

8) **Alguma vez passou mal durante ou após aplicação do produto na lavoura?**

Sim, toda vez me sinto mal

Sim, mas nada grave

Sim, precisei de atendimento medico

Não

Não me lembro

9) **Quando vai aplicar esses produtos na sua plantação você costuma fazer sempre da mesma forma?**

Sim, sigo as recomendações contidas no frasco

Sim, faço do jeito que eu acho melhor

Na maioria das vezes sim

Não, pois sempre acabo mudando a forma de aplicação

Nenhuma das alternativas

10) **Qual a principal vantagem de usar esse produto nas lavouras?**

Não preciso limpar o roçado de enxada

Consigo plantar maiores áreas de lavoura sem ter muito trabalho

Para manter limpo

- Acabo precisando gastar menos com trabalhador**
 - A produção da lavoura aumenta**
 - Nenhuma das alternativas**
- 11) **O equipamento utilizado para a aplicação dos herbicidas é exclusivo só para estes?**
- Sim**
 - Não**
- 12) **Após utilizar a bomba para pulverizar a lavoura você costuma higieniza-la?**
- Sim, gosto de mantê-la limpa**
 - Na maioria das vezes sim**
 - Na maioria das vezes não**
 - Acho que não precisa**
 - Nenhuma das alternativas**
- 13) **Os recipientes/frascos que acondicionavam o herbicida após vazio você costuma dar qual destinação aos mesmos?**
- Limpo e guardo pra reutilizar**
 - Jogo no lixo**
 - Coloca no fogo pra queimar**
 - devolvo para a pessoa que me vendeu o produto**
 - Nenhuma das alternativas**
- 14) **Durante o processo de aplicação do herbicida você costuma comer ou beber alguma coisa?**

- Sim, para beber**
- Sim, para comer**
- Sim, para comer e beber**
- Não, Só após terminado a aplicação**
- Não, só consumo algo quando termino a aplicação, troco as roupas e Tomo banho**

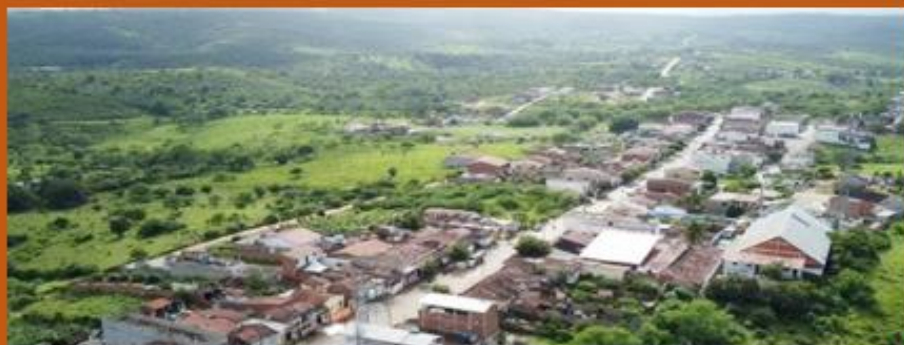
15) Qual a sua opinião com relação ao preço pago pelo produto?

- É muito caro**
- Relativamente caro**
- O preço e bom/satisfatório**
- Barato**
- Nenhuma das alternativas**

APÊNDICE 2 – MATERIAL DIDÁTICO DISPONIBILIZADO PARA OS AGRICULTORES PARTICIPANTES DA PESQUISA.



A IMPORTÂNCIA DO USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) NO MANEJO DE HERBICIDAS (MATA-MATO) ASSIM COMO CUIDADOS E OBSERVAÇÕES NECESSARIAS PARA DIMINUIR OS RISCOS A SAÚDE E AO MEIO AMBIENTE.

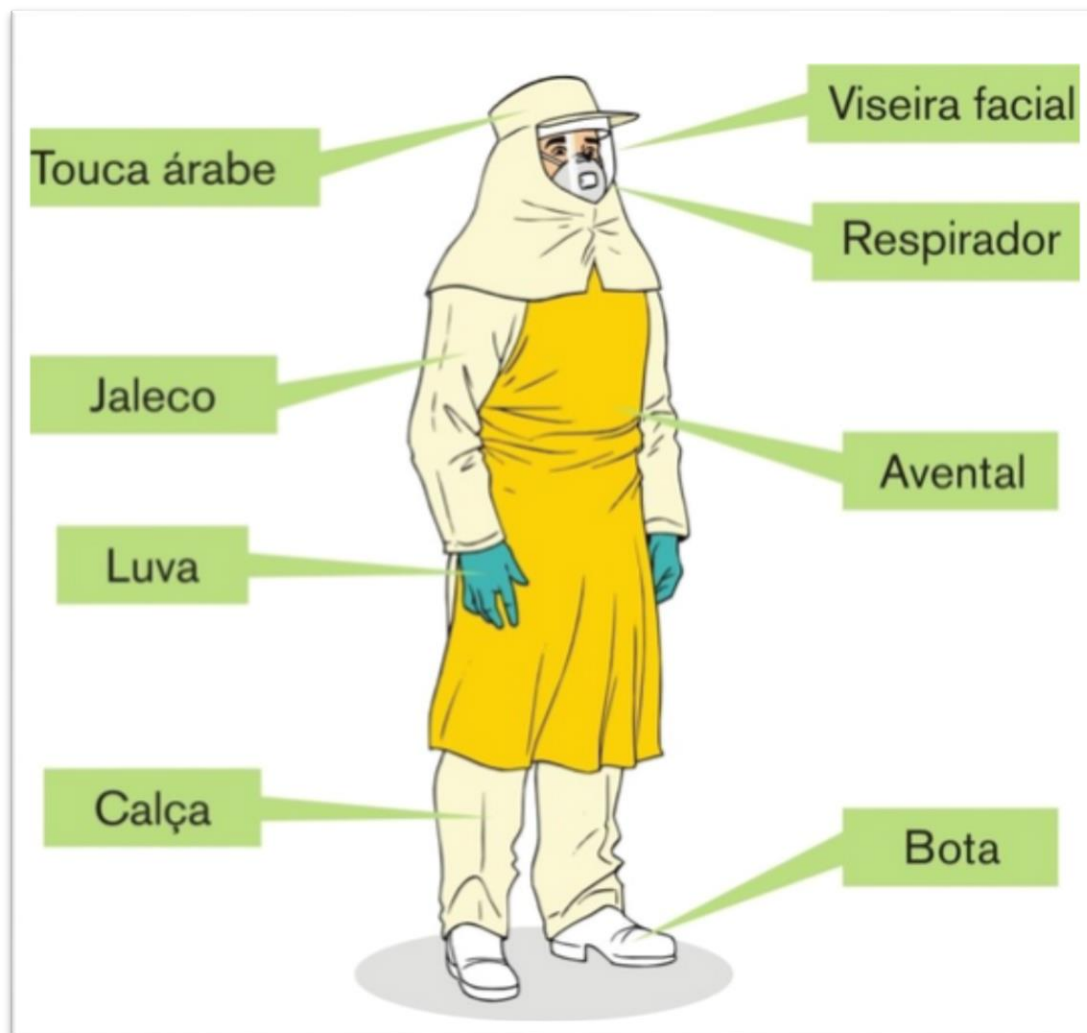


GADO BRAVO – PB

2023

ROUPAS E EQUIPAMENTOS QUE DEVE SER USADOS POR QUEM VAI PREPARAR E APLICAR HERBICIDAS (MATA-MATO).

Figura 1: EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)



Fonte:file:///D:/documentos%20para%20cadastramento%20na%20UFMG/MATERIAIS%20PARA%20O%20MEU%20TCC/156-AGROTOXICOS-NOVO.pdf

Figura 2: FORMA CORRETA PARA VESTIR O EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

1º) VESTIR CALÇA E JALECO



2º) COLOCAR AS BOTAS



3º) VESTIR O AVENTAL



4º) COLOCAR A MÁSCARA



5º) COLOCAR A VISEIRA



6º) COLOCAR O BONÉ ÁRABE



7º) COLOCAR A LUVA



Fonte: <https://blog.sensix.ag/a-importancia-do-epi-na-fazenda/>

Figura 3: FORMA CORRETA PARA RETIRAR O EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) APÓS O USO.



Fonte: <https://blog.sensix.ag/a-importancia-do-epi-na-fazenda/>

Figura 4: FORMAS DE CONTAMINAÇÃO PELOS HERBICIDAS (MATA-MATO)





PELA BOCA

: Ocorre quando no momento do manuseio, aplicação e preparação da calda o trabalhador decide se alimentar. Pode acontecer também quando há inalação de névoas, pós, gases e fumaça pela boca ou ainda pela ingestão de alimentos sólidos ou líquidos contaminados por agrotóxico.

Sintomas

- Irritação da boca e garganta;
- Dor no peito;
- Náuseas;
- Diarreia;
- Transpiração anormal;
- Dor de cabeça;
- Fraqueza e cãimbra.



CONTATO NA PELE

: Ocorre quando no momento do manuseio, aplicação e preparação da calda há contato do produto concentrado ou da calda com a pele

Sintomas

- Irritação (pele seca e rachada);
- Mudança de coloração da pele (áreas amareladas ou avermelhadas);
- Descamação (pele escamosa ou com aspecto de sarna).

Fonte: file:///D:/documentos%20para%20cadastramento%20na%20UFMG/MATERIAIS%20PARA%20O%20MEU%20TCC/156-AGROTOXICOS-NOVO.pdf

Figura 5: Importância de comprar herbicida na garrafa original

1º) A compra em embalagem original devidamente lacrada garante que o produto não é falsificado, onde passou por etapas de controle que atesta a eficácia da sua ação assim como o nível de segurança exigido para sua classificação toxicológica.



X



2º) A embalagem original do produto é feita de material adequado para manter o herbicida.



3º) Na embalagem original contém todas as informações relevantes sobre o produto como: instrução de uso, nível de toxicidade, validade do produto, modo de armazenagem, instruções de primeiros socorros em caso de contaminação, composição do produto. Já o comprado em outros recipientes que não o original não tem essas informações importantes.



Fonte:file:///D:/documentos%20para%20cadastramento%20na%20UFMG/MATERIAI S%20PARA%20O%20MEU%20TCC/156-AGROTOXICOS-NOVO.pdf

Figura 6: DESCARTE CORRETO DAS EMBALAGEM APÓS ESVAZIADA.

1º). Após o esvaziamento total e indicado lavar a embalagem três vezes e o conteúdo colocado na bomba de pulverização.

1ª lavagem



2ª lavagem



3ª lavagem



3º) Depois recomenda-se inutilizar a garrafa fazendo vários furos no fundo.



4º) E por último levar a embalagem vazia juntamente com as tampas para uma unidade responsável pela coleta credenciada pelo inPEV (Instituto Nacional de Embalagens Vazias) indicada na nota fiscal do produto.



Fonte:file:///D:/documentos%20para%20cadastramento%20na%20UFMG/MATERIAIS%20PARA%20O%20MEU%20TCC/156-AGROTOXICOS-NOVO.pdf