

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, NATURAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS NATURAIS

GEISA NEVES BRITO

**ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS AO USO DE BARRAGE (CIPERMETRINA) NA
AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE SARNEY - MA**

Pinheiro - MA

2018

GEISA NEVES BRITO

**ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS AO USO DE BARRAGE (CIPERMETRINA) NA
AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE SARNEY - MA**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Naturais como pré-requisito para obtenção de título de Licenciada em Ciências Naturais – Habilitação em Biologia da Universidade Federal do Maranhão.

Orientador: Dr. Hilton Costa Louzeiro

Pinheiro - MA

2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Brito, Geisa Neves.

Alternativas sustentáveis ao uso de barragem
cipermetrina na agricultura familiar de Presidente Sarney
- MA / Geisa Neves Brito. - 2018.
54 f.

Orientador(a): Hilton Costa Louzeiro.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais -
Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro - Ma,
2018.

1. Agricultura familiar. 2. Agroecologia. 3.
Agrotóxicos. I. Louzeiro, Hilton Costa. II. Título.

GEISA NEVES BRITO

**ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS AO USO DE BARRAGE (CIPERMETRINA) NA
AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE SARNEY - MA**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Naturais como pré-requisito para obtenção de título
de Licenciada em Biologia da Universidade Federal
do Maranhão.

Orientador: Dr.Hilton Costa Louzeiro

Aprovada em: 18/12/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof.º Dr.Hilton Costa Louzeiro (Orientador)

Universidade Federal do Maranhão

Profª. Drª. Núbia Fernanda Marinho Rodrigues

Profº. Msc. Roure Santos Ribeiro

AGRADECIMENTOS

Ao meu bom Deus, por ser meu alicerce espiritual e o meu melhor companheiro em todos os momentos da minha vida.

Aos agricultores familiares do município de Presidente Sarney – MA, que confiaram em mim e contribuíram de forma enriquecedora para este trabalho.

A minha irmã Jaciara Neves Brito, pelas aulas de normalização de trabalhos científicos, que fizeram com que eu tivesse êxito na construção da minha monografia.

Ao meu professor orientador Dr. Hilton Costa Louzeiro, pelo respeito, confiança e contribuição dada durante todo o processo de orientação.

A todos os meus amigos que fiz ao longo da vida acadêmica na instituição UFMA Campus Pinheiro e em especial as minhas amigas irmãs, Adriana Barros, Thayse Martins, Jorgiena Pimenta e Anaci Pereira.

A todos os meus professores que contribuíram para a minha formação escolar e acadêmica e em especial aos da UFMA.

“Apenas dentro do momento de tempo representado pelo século presente é que uma espécie – o Homem – adquiriu capacidade significativa para alterar a natureza do seu mundo”

(Rachel Carson)

RESUMO

A prática da agricultura familiar como fonte de alimento e renda se faz na maioria dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes. A necessidade de adoção de mecanismos satisfatórios para combater as possíveis interferências ocorridas no processo produtivo das lavouras é essencial. Ao que se observa a utilização indiscriminada de agrotóxicos como meio de eliminação de pragas nas lavouras é a principal escolha entre os agricultores. Esta pesquisa traçou o perfil através da aplicação de questionários a respeito dos conhecimentos que os agricultores familiares da cidade de Presidente Sarney- MA têm em relação aos agrotóxicos, além de propor a utilização de alternativas sustentável. A medicação Barrage, trata-se de um medicamento de uso veterinário destinado ao combate de carrapatos e moscas que acometem os animais e os ambientes infestados. Constatou-se sua utilização entre os agricultores como paliativo no combate de diversas pragas que acometem suas lavouras. Sua utilização é feita sem qualquer controle e consoante a este fator, condiciona-se a falta de uso do Equipamento de Proteção Individual, sendo este um aspecto que pode gerar intoxicação. Sobretudo a aquisição desse medicamento não se dá somente de forma isolada, tendo como agravante as condições socioeconômicas da população rural, que optam por produtos químicos de baixo valor sem saberem os riscos que eles podem ocasionar tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente. Por isso se faz necessário a adoção de uma agricultura mais limpa, livre de substâncias tóxicas como meio de garantir a segurança pessoal, alimentar e nutricional pautados nos princípios agroecológicos.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Agrotóxicos, Agroecologia.

ABSTRACT

The practice of family farming as a source of food and income is done in most Brazilian municipalities with up to 20 thousand inhabitants. The need to adopt satisfactory mechanisms to combat possible interference in the productive process of the crops is essential. The indiscriminate use of pesticides as a means of eliminating pests in crops is the main choice among farmers. This research traced the profile through the application of questionnaires regarding the knowledge that the family farmers of the city of Presidente Sarney-MA in relation to agrochemicals, besides proposing the use of sustainable alternatives. Barrage medication is a veterinary drug intended to combat ticks and flies that affect animals and infested environments. It was verified its use among the farmers as palliative in the combat of several plagues that affect their crops. Its use is made without any economic control to this factor, it is conditioned the lack of use of the Personal Protective Equipment, being this one aspect that can generate intoxication. Above all, the acquisition of this medicine is not only carried out in isolation, but also aggravates the socioeconomic conditions of the rural population, who opt for low value chemicals without knowing the risks they can cause to both human health and the environment. That is why it is necessary to adopt a cleaner agriculture, free of toxic substances as a means of guaranteeing personal, food and nutritional security based on agroecological principles

Keywords: Family Agriculture. Pesticides. Agroecology

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Classes toxicológicas dos agrotóxicos com base na DL50	18
Tabela 2 –	classificação dos agrotóxicos conforme o organismo alvo.....	19
Tabela 3 –	Classificação dos defensivos químicos quanto a sua persistência	19
Tabela 4 –	Características dos organoclorados.....	20
Tabela 5 –	Características dos organofosforados.....	21
Tabela 6 –	Características dos carbonatos.....	21
Tabela 7 –	Características dos piretróides.....	22
Tabela 8 –	Nº de IES privadas Brasil – evolução.....	23
Tabela 9 –	Evolução dos casos registrados de intoxicação humana por agrotóxicos,.....	24
Tabela 10 –	Cultivo químico x orgânico.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Escolaridade do produtor/estabelecimento.....	29
Figura 2 –	Grau de escolaridade dos agricultores entrevistados.....	36
Figura 3 –	Condição de uso da terra pelos agricultores.....	37
Figura 4 –	Período do ano que as pragas mais afetam as lavouras.....	38
Figura 5 –	Utilização de defensivos químicos (veneno),para combater as pragas.....	39
Figura 6 –	Frequência de aplicação de defensivos químicos durante o ciclo de uma cultura.....	40
Figura 7 –	Utilização de EPI na aplicação de defensivos químicos.....	41
Figura 8 –	Sintomas relatados pelos agricultores após fazerem uso de defensivos químicos.....	42
Figura 9 –	Recomendação do uso do medicamento barrage.....	43
Figura 10 –	Dosagem do medicamento barrage utilizados pelos agricultores.....	44
Figura 11 –	Conhecimentos sobre o uso veterinário do produto barrage.....	45
Figura 12 –	Substituição dos defensivos químicos (veneno) por defensivos orgânicos (caseiros).....	46

LISTA DE SIGLAS

ANDEF – Associação Nacional de Defensivos Agrícolas
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural
CTA – Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos
DAP – Declaração de Aptidão ao PRONAF
DL 50 – Dose Média Letal
EA – Eventos Adversos
EPI – Equipamento de Proteção Individual
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
MAPA – Ministério da Agricultura Pesca e Abastecimento
MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário
MMA – Ministério do Meio Ambiente
PLANAPO – Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNAPO – Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar
PND – Plano Nacional de Desenvolvimento
PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
QT – Queixas Técnicas
SDA – Secretaria de Defesa Agropecuária
SINAN – Sistema de Informações de Agravos de Notificações
SINTOX – Sistema Nacional de Informações Tóxicas Farmacológicas

SUMÁRIO

Sumário

LISTA DE SIGLAS	11
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 Objetivo específico.....	12
4 AGROTOXICOS: Um contexto histórico	13
4.1. Modernização da agricultura no Brasil	16
4.3 Classificações dos agrotóxicos com base na DL 50	18
Tabela 1 - Classificação toxicológicas dos agrotóxicos com base na DL 50	19
.....	19
Tabela 2 - Classificação dos agrotóxicos conforme o organismo alvo	19
4.4 Classificação quanto a persistência	19
Tabela 3 - Classificação dos defensivos químicos quanto a sua persistência	20
4.5 Características dos grupos químicos	20
4.6 Sistema de notificação e registro de intoxicação por agrotóxicos	22
Tabela 8 - Casos registrados por uso de agrotóxicos em humanos no nordeste, em 2016.....	23
Tabela 9 - Evolução dos casos registrados de intoxicação humana por agrotóxicos, região nordeste, 2016.....	24
4.7 Tipos de intoxicação dos agrotóxicos	24
5 AGRICULTURA FAMILIAR	25
5.1 A agricultura familiar no Maranhão	27
5.2 A agricultura familiar em Presidente Sarney	28
Gráfico 1 - Escolaridade do produtor/estabelecimento	29
5.3 A medicação Barrage (cipermetrina)	30
6 AGROECOLOGIA: Uma Alternativa Sustentável para a Agricultura Familiar	31

Tabela 10 - Cultivo químico x orgânico.....	32
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
Gráfico 2 - Grau de escolaridade dos agricultores entrevistados.....	36
Gráfico 3 - Condição de uso da terra pelos agricultores	37
Gráfico 5 - Utilização de defensivos químicos (veneno), para combater as pragas	38
Gráfico 6 - Frequência de aplicação de defensivos químicos durante o ciclo de uma cultura.	39
Gráfico 7 - Utilização de EPI na aplicação de defensivos químicos	40
Fonte: Autora do trabalho	40
Gráfico 8 - Sintomas relatados pelos agricultores após fazerem uso de defensivos químicos	41
7.8 Quanto à aquisição e uso do produto Barrage (cipermetrina).....	41
Gráfico 9 - Por quem foi recomendado o uso do Barrage.....	42
Gráfico 10 - Dosagens do medicamento barrage utilizadas pelos agricultores	42
Gráfico 11 - Conhecimento sobre o uso veterinário do produto barrage	43
Fonte: Autora do trabalho	43
Gráfico 12 - Substituição dos defensivos químicos (veneno) por defensivos orgânicos (caseiros)	44
8 CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

O uso intensivo dos agrotóxicos teve notória ampliação no pós II Guerra Mundial, período em que o crescimento na produção de alimentos culminou com seu uso de forma generalizada (ARAÚJO *et al*, 2001, p. 160), e, conseqüentemente, problemas de intoxicação, contaminação do solo, da água e do ar, além da bioacumulação e efeitos adversos ao ecossistema que dificilmente são detectados a curto prazo.

Diversas são as complicações que podem acometer aqueles que se expõem aos agrotóxicos ou seus similares, seja o produtor que manuseia a substância no campo, seja o próprio consumidor final, isso porque a possibilidade de contaminação do alimento produzido é um dado relevante a se considerar, basta à reflexão de que, por não possuir acompanhamento técnico qualificado, os produtores acabam utilizando de forma inconsciente quantidade de produto diverso do recomendável, fato este que não leva em consideração as conseqüências e efeitos do produto utilizado. (OLIVEIRA 2014).

A condição financeira dos agricultores de determinada região, a opção por produtos químicos de baixo custo para a eliminação das pragas é uma realidade. Nesta perspectiva, os agricultores do município de Presidente Sarney, localizado na baixada ocidental do Estado do Maranhão, fazem o uso do medicamento Barrage, como meio fitossanitário de combate as pragas que atacam suas lavouras. Sendo este um produto de uso veterinário, indicado para o combate de carrapatos e moscas que acometem os animais. (BARRAGE. Bula de remédio). Tal inquietação levou ao questionamento sobre o grau de entendimento que esses agricultores possuem a respeito dos agrotóxicos e em especial ao medicamento Barrage.

Foram entrevistados 30 agricultores moradores dos diversos povoados e ou comunidades que compõem o município de Presidente Sarney – MA. Constatando que os usos dos defensivos químicos, e do medicamento Barrage, são feitos de forma omissa pelos agricultores, sobretudo pelo baixo grau de esclarecimento devido a escolaridade, pois, a grande maioria dos agricultores entrevistados não possuem o ensino fundamental completo, resultando assim no desconhecimento técnico e agrônômico desses produtos, acarretando manuseio inadequado, sem o uso de EPI's e a falta de qualificação no processo de trabalho.

Sendo, por tanto, de suma importância o emprego de práticas distintas das que comumente vem sendo empregadas, sobretudo ao uso de substâncias inapropriadas como o caso do Barrage. Sendo possível a sua substituição por defensivos caseiros e de baixo custo para o agricultor. A agroecologia desponta nesse cenário, como uma alternativa viável para a construção de um novo paradigma para a agricultura, que promova a ampliação das condições de acesso a alimentos saudáveis, a partir de sistemas de produção agrícolas ecologicamente equilibrados. (PLANAPO 2016).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Investigar, através da aplicação de questionário, sobre o uso de agrotóxicos e do produto Barrage e suas eventuais consequências e propor alternativas sustentáveis à produção oriunda da agricultura familiar do município de Presidente Sarney no Estado do Maranhão.

2.2 Objetivo específico

Analisar os critérios para dosagem no uso das culturas, e tipos de pragas nos quais os agricultores utilizam o Barrage;

Traçar o perfil dos agricultores através de investigação sobre o grau de escolaridade e em que pese seu entendimento no uso dos agrotóxicos nas lavouras;

Avaliar os possíveis efeitos do princípio ativo da substância cipermetrina, contida no produto Barrage;

Propor alternativas aos agricultores para que se faça o uso de práticas alternativas e agroecológicas, como o uso de defensivos caseiros, através de apostilas que contenham receitas, seminários, palestras e oficinas.

3 METODOLOGIA

A metodologia aplicada para esta pesquisa foi feita através da aplicação de questionários no qual continham 15 perguntas objetivas e discursivas. Os questionários foram aplicados nos meses de março a abril de 2018.

Foram entrevistados 30 agricultores moradores dos vários povoados (17 povoados), que compõem o município de Presidente Sarney.

4 AGROTOXICOS: Um contexto histórico

O homem, desde os primórdios, exerce relação direta com a natureza, pratica à agricultura há mais de dez mil anos, gerando assim alimento e renda, sustentando a economia e a população. Gerações foram marcadas por diferentes fases no processo de modificação no meio vivido. Nesses processos muitas foram às práticas adotadas para garantir a produção agrícola, a utilização de mecanismos satisfatórios que combatessem as interferências ocorridas nas lavouras às quais pudessem comprometer a produção, foram relatadas desde a era romana citado por (Rigotto Caldart, 2012, p. 88),

“Desde a antiguidade clássica, agricultores desenvolvem maneiras de lidar com insetos, plantas e outros seres vivos que se difundem nos cultivos, competindo pelo produto. Escritos de romanos e gregos mencionam o uso de produtos como o arsênio e o enxofre nos primórdios da agricultura. A partir do século XVI, registra-se o emprego de substâncias orgânicas, como a nicotina e piretros extraídos de plantas, tanto na Europa quanto nos Estados Unidos.”

(Rigotto Caldart, 2012).

Nesse contexto histórico nota-se que a utilização desses mecanismos só veio a aumentar ao longo das gerações, integrando lavoura e pecuária introduzindo um rico sistema de rotações, com gramíneas leguminosas e plantas com tubérculos, com novos equipamentos de tração animal em todo o ciclo de cultura e minimizando o pousio. (Bianchini; Medaets, 2013, p 01),

Técnicas cada vez mais avançadas se fizeram necessárias no processo de produção alimentar. Desencadeando assim maiores pesquisas e conhecimentos no ramo das ciências naturais, que culminou na Primeira Revolução Agrícola. Onde levou ao crescimento da produção e produtividade do trabalho agrícola, com um aumento significativo na disponibilidade de alimentos e no excedente agrícola, comercializável, em todos os países onde foi implantada. (Bianchini Medaets, 2013, p 01)

Esse só foi o início do primeiro grande acontecimento no processo de expansão da agricultura, onde em ritmo cada vez mais acelerado foram transformando e moldando paisagens em busca de maiores rentabilidades, dando início na modernização da agricultura. Notadamente a expansão desses mecanismos de melhoria no setor agrícola se desencadeou de forma notória no final do século XIX, neste sentido, (Bianchini Medaets, 2013, p 02),

“O processo de modernização agrícola, iniciado ainda no final do século XIX, com os avanços da energia a vapor, da mecânica, da genética vegetal dos descobrimentos da química agrícola, tem continuidade em âmbito mundial, nos setores agrícolas capitalizados. Esta segunda Revolução Agrícola apoiada por um conjunto de incentivos de políticas agrícolas nos

Estados Unidos e Europa, e daí para os países em desenvolvimento, ficou conhecida internacionalmente por “Revolução Verde”.

(Bianchine Medaets, 2013, P 02)

Foi com esse paradigma que os países industrializados garantiam acabar com a fome que na época devastava as populações em todo o mundo. E com o fim da II guerra mundial as indústrias de armamentos de guerra tiveram que migrar para outros setores que lhe pudessem trazer rentabilidade econômica, haja visto que, possuíam ainda um vasto arsenal de guerra e grandes investimentos e assim os materiais explosivos transformaram-se em adubos sintéticos e nitrogenados, os gases mortais em agrotóxicos e os tanques de guerras em tratores Fideles (2006 apud Rigotto Caldart 2012 p.88).

A expansão da agricultura moderna tomou proporções mundiais, as indústrias de produtos químicos que manipulavam substâncias criadas em laboratórios que serviam como armas químicas nos combates de guerra já possuíam outras finalidades. Algumas dessas substâncias foram empregadas para o combate dos insetos. O resultado foi uma vasta combinação de substâncias sintéticas manipuladas em laboratórios, e com diferentes finalidades no combate dos mais variados tipos de insetos que pudessem concorrer no processo produtivo com o homem, principalmente os organossintéticos, substância essa muito diferente das que outrora eram utilizadas, á exemplo dos inseticidas que derivavam de substâncias mais simples como os minerais que ocorriam na natureza e dos extratos extraído das plantas, no que revela (CARSON, 1962, p 26),

“Eram compostos de arsênico, de cobre, de chumbo, de manganês, de zinco e de outros minerais que ocorriam na natureza, continham píretroextraído das flores secas dos crisântemos, continham igualmente, sulfato de nicotina, extraído de plantas aparentadas com o tabaco, e também rotenoma, tomada de plantas leguminosas das Índias Orientais.”

O ramo da indústria agroquímica tornou-se altamente lucrativos, mas também altamente comprometedor ao meio ambiente, o desequilíbrio ecológico ocasionado pelos agrotóxicos acarreta problemas à agricultura, agravando a proliferação de pragas e doenças, com conseqüente maior uso de produtos e/ou de substâncias com maior toxicidade (PASCHOAL, 1979) apud. (CARNEIRO et al., p. 132, 2015).

A persistência e o potencial acumulativo no ambiente ocasionado pelo uso rotineiro de agrotóxicos podem comprometer todo o ciclo de vida de forma assustadora, pois essas substâncias podem sofrer alterações em sua estrutura molecular, devido sua exposição a luz, a temperatura, reações químicas ou agentes biológicos. Quanto maior a quantidade dos agrotóxicos, menor a quantidade de microrganismos e menor será o poder de biodegradação (CARNEIRO, 2015 p 132), podendo tornar o solo estéril e mais

propício aos processos erosivos. Os principais tipos de interações entre agrotóxicos e o meio ambiente se dão por adsorção, retenção, biodegradação físico-química, dissolução, precipitação, lixiviação, escoamento superficial, volatilização e sorção. (GHISELLI JARDIM, 2007 apud CARNEIRO, 2015 p 132).

A persistência no meio ambiente e ao longo das cadeias alimentares é surpreendente, pois estudos comprovam que substâncias químicas sintéticas já foram encontradas em lugares mais remotos possíveis. Tais pesticidas foram encontrados e retirados da maior parte dos grandes sistemas fluviais, e até mesmo de cursos de água que fluem através da terra por vias subterrâneas (CARSON, 1962, p 25), comprometendo a humanidade e sujeitando-a a contaminações frequentes, através do solo, da água, do ar e dos alimentos.

No capítulo Elixires da Morte do livro Primavera Silenciosa de Rachel Carson, reafirma-se que cada um dos seres humanos está agora sujeito a entrar em contato com substâncias químicas perigosas, desde o momento em que é concebido, até ao instante em que sua morte ocorre.

A periculosidade dos inseticidas sintéticos é tão grande, não somente ao fato do seu poder biológico e de envenenamento, mas também pelo seu processo de penetração no organismo que acarreta na destruição de enzimas, na interrupção dos processos de oxidação e na redução do funcionamento de vários órgãos ocasionando doenças malignas como má formação, disfunções hormonais e câncer são algumas das doenças relacionadas ao uso de agrotóxicos. Estudos realizados na fauna silvestre revelam danos no sistema imunológicos de diversas espécies, provocado por exposição a agrotóxicos, corroborando achados obtidos em estudos experimentais e em humanos. (CARNEIRO, 2015, p133), sendo encontradas nos mais diversos tipos de animais, desde os peixes, minhocas, ovos de pássaros, e no homem, elas aparecem no leite materno das mães, e, com toda probabilidade nos tecidos dos bebês ainda não nascidos (CARSON, 1962, p 26).

Por isso se faz necessário repensar formas de ampliação de novos meios de combate às pragas e doenças numa perspectiva menos danosa, bem como sensibilizar o ser humano a respeito dos perigos diversos dos pesticidas. Uma vez que vamos viver tão intimamente ligados a tais substâncias químicas – comendo-as e bebendo-as – deixando que elas entrem na própria medula dos nossos ossos – será melhor que saibamos alguma coisa a respeito de sua natureza e da sua potência. (CARSON, 1962, p 27).

4.1. Modernização da agricultura no Brasil

No Brasil o processo de modernização da agricultura se deu em diferentes governos, onde muitas foram às ações adotadas nesse setor para a difusão nacional da agricultura moderna. Neste tocante é possível perceber que tais mudanças foram impostas por um processo interno de políticas governamentais no sentido de aquisição de insumos químicos no que assevera Londres 2011 p 20 apud PELAEZ et al, 2009; SILVA, et al, 2005, neste processo onde teve papel central a criação, em 1965, do Sistema Nacional de Crédito Rural, que vinculava a obtenção de crédito agrícola à obrigatoriedade da compra de insumos químicos pelos agricultores.

As isenções fiscais concedidas as empresas que comercializavam esses produtos facilitou ainda mais a disseminação em nosso país, haja visto a criação do Programa Nacional de Desenvolvimento (PND), ao qual incentivava financeiramente a criação de empresas nacionais e subsidiárias das empresas transnacionais de insumos agrícolas, mas o que contribuiu de forma disseminadora para a expansão da comercialização dos agroquímicos foi a criação e aprovação da lei 7.802 de julho de 1989, a chamada Lei dos Agrotóxicos a qual regulamentou o registro de centenas de substâncias químicas, com isso o Brasil entrou no ranque dos países que mais utilizavam agrotóxicos, chegando em 2008 ao topo, tornando-se o maior consumidor mundial,(LONDRES, 2011).

Existem atualmente 366 ingredientes ativos registrados no Brasil para o uso agrícola, pertencentes a mais de 200 grupos químicos diferentes, que dão origem a 1.458 produtos formulados para a venda no mercado. Segundo os resultados preliminares do último censo agropecuário de 2017, o Brasil conta com 5.072.152, estabelecimentos agropecuários, correspondendo a uma área de 350.253.329,273 hectares, deste quantitativo 33% dos estabelecimentos utilizam agrotóxicos e 3% não precisou utilizar nesse período, resultando num quantitativo de 1.815.361 estabelecimentos utilizadores de agrotóxicos no Brasil. (BRASIL 2017).

Os agrotóxicos são utilizados largamente no setor agropecuário, principalmente nas grandes extensões de áreas cultivadas com monoculturas, sendo empregada na produção, proteção, conservação e controle contra agentes indesejados que possam interferir no processo produtivo de determinadas culturas, principalmente as de valor econômico. Agem através de sua composição a qual possui uma molécula química que é

tóxica, essa molécula afeta os seres vivos interferindo em alguns dos seus processos metabólicos, e recebe o nome de princípio ativo ao qual compõe o produto técnico, esse produto técnico é misturado a outros produtos que são chamados de intermediários, obtendo assim um produto formulado sendo este o próprio agrotóxico. (DECRETO Nº4.074, DE 4 DE JANEIRO DE 2002).

A lei federal 7.802, de 11 de julho de 1989, que difere sobre o regulamento dos agrotóxicos, entende por agrotóxico, os produtos e 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 plantadas, e de outros ecossistemas e 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, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimulantes e inibidores de crescimento, (Brasil 2002).

A lei federal 7.802/1989, a qual contém um conjunto de medidas que visam garantir o controle dessas substâncias no que se refere a todos os processos pelo qual serão submetidas dispõe que,

“(…) a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes afins, e dá outras providências.” (BRASIL, 2002)

Para que possa haver o registro de um determinado produto os órgãos que participam desse processo se reúnem no Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos (CTA), que tem como participantes três Ministérios: o Ministério da Agricultura Pesca e Abastecimento (MAPA), através da Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA); o Ministério da Saúde (MS), através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Cada órgão avalia no que se compete a sua área, e não achando nenhuma evidência a qual o produto avaliado possa aferir riscos para a saúde o meio ambiente e no que se confere a sua eficácia agrônômica, é encaminhado então para o registro. É importante salientar que a análise feita desses produtos quanto a sua eficácia e segurança baseiam-se em análises de laboratórios contratados pelas próprias empresas e

não pelos órgãos de competência regulatória, os órgãos analisam os resultados baseando-se em literaturas científicas já publicadas. Com isso a deficiência no que se refere aos problemas e impactos que essas substâncias podem ocasionar em longo prazo ainda são incompletos. Neste sentido LONDRES, 2011, p 103, destaca que

“(…) é muito comum que os danos provocados pelos agrotóxicos não sejam evidenciados na fase de testes e apenas venham a ser conhecidos após sua introdução no meio ambiente e no contato com as pessoas. ”

4.2 Classificações dos agrotóxicos

Os agrotóxicos são classificados mediante análise de cada órgão participante no processo de registro dos produtos ao qual compõem o CTA, as classificações são feitas mediante a sua dose média letal, toxicidade, organismos alvos, persistência e grupos químicos, (LONDRES 2011). A seguir serão caracterizadas essas classificações tendo como ênfase os inseticidas ao qual será abordado durante o decorrer deste trabalho.

4.3 Classificações dos agrotóxicos com base na DL 50

A Dose Média Letal (DL50) é a forma experimental a qual é classificado o grau toxicológico de uma substância química, a DL 50 é realizada através de estatísticas onde são submetidos lotes de ratos ou camundongos ao qual utiliza-se miligramas (mg) do ingrediente ativo do produto analisado por quilograma (kg) do peso vivo, tomando como referência a dosagem para matar 50% da população utilizadas no processo experimental. É através desses parâmetros de dosagens analisados que são classificados os agrotóxicos pela ANVISA, no qual são classificados em quatro classes toxicológicas e obrigatoriamente o produto comercializado deve está rotulado conforme as normas da lei 7.802, no que se refere a classificação e rotulagem do produto.

A tabela 1 mostra a classificação dos agrotóxicos mediante a sua dosagem com base na DL50 e cor do rotulo no qual todas as embalem de agrotóxicos devem conter.

Tabela 1 - Classificação toxicológicas dos agrotóxicos com base na DL 50

Classe	Classificação	Cor da faixa no rótulo da embalagem
I	Extremamente tóxico (DL ₅₀ menor que 50 mg/kg de peso vivo)	Vermelho vivo
II	Altamente tóxico (DL ₅₀ de 50 mg a 500 mg/kg de peso vivo)	Amarelo intenso
III	Medianamente tóxico (DL ₅₀ de 500 mg a 5.000 mg/kg de peso vivo)	Azul intenso
IV	Pouco tóxico (DL ₅₀ maior que 5.000 mg/kg de peso vivo)	Verde intenso

Fonte: Agência Embrapa de Informação Tecnológica

A tabela 2 mostra a classificação dos agrotóxicos mediante a sua atuação nos organismos ao qual se quer combater, essa classificação também consta nos rótulos dos produtos especificando assim sua ação.

Tabela 2 - Classificação dos agrotóxicos conforme o organismo alvo

Classificação	Atuação
Inseticidas	Atuam no combate de insetos, larvas e formigas
Fungicidas	Atuam no combate de fungos
Herbicidas	Atuam no combate de ervas daninhas
Rodenticidas e ou raticidas	Atuam no combate de roedores
Acaricidas	Atuam no combate de ácaros
Nematicidas	Atuam no combate de nematoides
Fumigantes	São substâncias voláteis que atuam no combate de pragas e bactérias
Molusquicidas	Atuam no combate de moluscos
Molusquicidas	Atuam no combate de moluscos

Fonte: ANDEF, III curso sobre toxicologia de defensivos agrícolas, 1984

4.4 Classificação quanto a persistência

A persistência do princípio ativo dos agrotóxicos refere-se ao tempo em que esse defensivo reduz a sua eficiência pela metade após sua aplicação, no que assevera a (ANDEF, 1984, p 29), que o tempo de persistência é o período necessário para um defensivo perder sua atividade sob condições ambientais e quantidades normais

aplicadas. A seguir a tabela 3 especifica as persistências e o tempo em que o produto reduz sua ação.

Tabela 3 - Classificação dos defensivos químicos quanto a sua persistência

TIPO DE PERSISTÊNCIA	TEMPO MÉDIO DA PERSISTÊNCIA
Não persistente (curta duração)	1 a 12 semanas
Moderadamente persistente (média duração)	1 a 18 meses
Persistentes (longa duração)	2 a 5 anos

Fonte: ANDEF, III curso sobre toxologia de defensivos agrícolas, 1984

4.5 Características dos grupos químicos

Os Organoclorados constituem o grupo pioneiro dos praguicidas sintéticos. Desempenham papel marcante no combate a organismos nocivos ao homem. Foram desenvolvidos durante a 2º Guerra Mundial, para proteção contra a malária, tifo exantemático e outras enfermidades transmitidas por insetos, bem como para controle de espécies prejudiciais às lavouras.

Tabela 4 - Características dos organoclorados

Estrutura Molecular	Corresponde a dos hidrocarbonetos clorados, ainda que, além do cloro, alguns deles possuem oxigênio. São derivados do clorobenzeno, do ciclohexano ou do ciclodieno.
Persistência/Degradação	Possui longa persistência no ambiente (até 30 anos no solo) e a acumulação nas cadeias alimentares. Não são degradados facilmente, o que leva à contaminação do meio, quebrando o equilíbrio biológico.
Modo de Ação	Atuam por ingestão e contato, bloqueando a transmissão dos impulsos nervosos.

Fonte: ANDEF, III curso sobre toxologia de defensivos agrícolas, 1984

Os organofosforados foram os primeiros a substituírem os representantes do grupo dos organoclorados, aos quais os insetos já apresentavam resistência. Possui uma ampla

gama de produtos agrícolas e sanitários, desde os extremamente tóxico até aqueles com baixa toxicidade (ANDEF, 1984).

Tabela 5 – Características dos organofosforados

Estrutura Molecular	São ésteres, amidas ou derivados tiol dos ácidos de fósforos, contendo várias combinações de carbono, hidrogênio, oxigênio, fósforo, enxofre e nitrogênio.
Persistência e Degradação	São biodegradáveis, sendo, portanto sua persistência curta no solo, 1 a 3 meses. O principal meio de degradação no meio ambiente parece ser a hidrólise sob condições de alcalinidade.
Modo de Ação	É por conta da ingestão. Agem como inibidores, causando o aumento dos impulsos nervosos podendo ocasionar a morte.

Fonte: ANDEF, III curso sobre toxologia de defensivos agrícolas, 1984

Os carbamatos foram postos no mercado por volta de 1950. Apresentam um pequeno espectro de atividade inseticida (ANDEF, 1984).

Tabela 6 – Características dos carbamatos

Estrutura Molecular	São praguicidas orgânicos derivados de ácido carbâmico. Três classes de carbamatos são conhecidos: carbamatos inseticidas e nematicidas, carbamatos herbicidas e carbamatos fungicidas.
Persistência/Degradação	Em geral, são compostos instáveis. Muitos fatores influenciam a degradação dos carbamatos como a umidade, temperatura, luz, volatilidade, onde são metabolizados por microrganismos, plantas e animais ou degradados na água e no solo especialmente em meio alcalino.
Modo de Ação	Com ação de contato e ingestão, são igualmente inibidores das enzimas colinesterases, embora por mecanismo diferente dos organofosforados.

Fonte: ANDEF, III curso sobre toxologia de defensivos agrícolas, 1984

Os piretróides foram descobertos a partir de estudos que procuravam modificar a estrutura química das piretrinas naturais, e, uma vez que apresentavam maior

capacidade letal para os insetos, propriedades físicas e químicas muito superiores, maior estabilidade à luz e calor e menor volatilidade (ANDEF, 1984).

Tabela 7 – Características dos piretróides

Estrutura Molecular	São compostos sintéticos análogos aos componentes obtidos a partir dos piretros, extraídos do crisântemo.
Persistência Molecular	Os piretróide sintéticos têm estabilidade sob a luz e temperatura ambiente. Degradam-se por hidrólise e oxidação, sendo caracterizado também pela rápida degradação por microrganismos do ambiente.
Modo de Ação	São compostos de mais rápida ação na interferência da transmissão de impulsos nervosos. Podem possuir efeitos repelente.

Fonte: ANDEF, III curso sobre toxologia de defensivos agrícolas, 1984

4.6 Sistema de notificação e registro de intoxicação por agrotóxicos

Para registrar às intoxicações por agrotóxicos e outras situações relevantes o governo disponibiliza vários sistemas tais como: o Sinitox (O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas), O SINAN (Sistema Nacional de Notificação Compulsória), O Notivisa (Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária), e o CIATs (Centro de Informação e Assistência Toxicológica).

O Sinitox

O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) tem como principal atribuição coordenar a coleta, a compilação, a análise e a divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento notificados no país. Os registros são realizados pela Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (Renaciat), composta por diversas unidades presentes em todas as regiões do Brasil. Os resultados do trabalho são divulgados anualmente.

<https://sinitox.icict.fiocruz.br/>

É importante ressaltar os dados informados no SINITOX referentes aos acidentes e suicídios ocasionados pelos agrotóxicos em humanos. Onde, os dados são provenientes do CIATs, sendo este um sistema para atendimento de casos de

intoxicação aguda grave. Este fato explica a altíssima proporção das “tentativas de suicídios” entre os casos registrados (LONDRES 2011 p 35).

A tabela 4 mostra os casos registrados no SINITOX é importante ressaltar o quantitativo de registros nos casos de tentativas de suicídios referente aos outros casos, indicando assim a deficiência na fiscalização e registros no sistema.

Tabela 8 - Casos registrados por uso de agrotóxicos em humanos no nordeste, em 2016

CAUSAS	REGISTROS Nº
Acidentes Individuais	156
Acidentes Ambientais	2
Ocupacional	7
Erro de Administração	5
Auto Medicação	1
Abuso	3
Ingestão de Alimentos	1
Tentativa de Suicídio	379
Violência/Homicídio	1
Uso Indevido	8
Ignorada	19
Outra	1
Total de Casos	584

Fonte: MS/FIOCRUZ/SINITOX

As dificuldades de registros nos sistemas destinados a esses fins são ainda insuficientes, seja pelos agricultores que na maioria das vezes não relatam tais fatos aos profissionais da saúde, seja até mesmo pela deficiência na detecção e diagnóstico feito pelos profissionais, referente às intoxicações ocupacionais ocasionadas pelos agrotóxicos, no que destaca (LONDRES 2011 p 36),

Embora as intoxicações ocupacionais comumente também sejam graves, pois refletem longos períodos de exposição a altas doses de venenos, elas muitas vezes não são urgentes e os trabalhadores intoxicados não procuram atendimento nenhum ou, quando procuram, vão a hospitais ou postos de saúde- que geralmente não registram a intoxicação (como já dito, na maioria dos casos sequer a diagnosticam).

A tabela 5 mostra a evolução dos casos da tabela 4, nessa tabela notasse que são muitos casos registrados como outra, acarretando assim deficiências nas informações dos acompanhamentos dos casos registrados.

Tabela 9 - Evolução dos casos registrados de intoxicação humana por agrotóxicos, região nordeste, 2016

CAUSAS	REGISTROS Nº
Cura	166
Cura não Confirmada	36
Sequelas	8
Óbitos	58
Outra	284
Ignorada	51
Total	584

Fonte: MS/FIOCRUZ/SINITOX

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA, participa do colhimento de dados relacionados a intoxicações de qualquer natureza, incluindo aquelas causadas por agrotóxicos, através do Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária Notivisa. “Sendo esses dados notificados por profissionais de saúde”. Com o objetivo para receber notificações de incidentes, eventos adversos (EA) e queixas técnicas (QT) relacionadas ao uso de produtos e de serviços sob vigilância sanitária” (ANVISA, 2009).

4.7 Tipos de intoxicação dos agrotóxicos

De acordo com Flavia Londres (2011), as intoxicações são classificadas em três tipos: Intoxicação aguda, intoxicação subaguda e intoxicação crônica. A intoxicação aguda está relacionada a exposição a curto período de tempo a grande quantidade, podendo ser leve, moderada e grave. Podendo levar a óbito. Provoca sintomas em pouco tempo ou horas tais como: cefaleia, enjôos, vômitos, respiração prejudicada, fraqueza, hipersalivação, cólicas abdominais, tremores, desorientação no tempo e no espaço, convulsões, entre outros. Podendo evoluir para óbito.

Intoxicação subaguda ou sobre aguda ocorrem por exposição moderada ou pequena a produtos altamente ou mediamente tóxicos, os sintomas aparecem dias após a exposição ou semanas, tendo como sintomas: cefaleia, fraqueza, mal-estar, dor de estômago, sonolência, entre outros, onde nesse tipo de intoxicação dificilmente o acometido procurara atendimento médico, sendo feito a automedicação. (LONDRES, 2011).

Intoxicação crônica são aquelas que estão relacionadas a um maior tempo de contato com a ou as substancias, seus sintomas podem aparecer após meses ou anos por exposição a pequenas doses de produtos tóxicos ou a vários produtos, sendo as queixas moderadas e podem incluir perda de peso, fraqueza muscular, depressão, irritabilidade, insônia, anemia, dermatites, alterações hormonais, problemas imunológicos, efeitos na reprodução (infertilidade, malformações congênitas, abortos), doenças do fígado e dos rins, doenças respiratórias, efeitos no desenvolvimento da criança, entre outros (LONDRES, 2011).

5 AGRICULTURA FAMILIAR

A agricultura familiar é caracterizada pelo emprego da mão-de-obra familiar seja ela parcial ou total em todas as fases da produção, ou até mesmo da troca de trabalho com outros agricultores familiares. Segundo (MEIRELES e BATALHA, 2005 p 15), são considerados agricultores familiares os produtores que trabalham com as seguintes condições:

- a) a direção dos trabalhos realizados no estabelecimento deve ser feita pelo produtor rural;
- b) a mão-de-obra familiar utilizada deve ser superior a contratada.

Os estabelecimentos agropecuários familiares, também variam conforme o tamanho da área, renda familiar, conhecimentos e as tecnologias empregadas no campo. São classificados como: pequenos, médios e grandes agricultores familiares, com produção que destinam alimentos para a subsistência da família ou até para comercialização, contribuindo assim para a economia local e do país. Segundo os resultados preliminares do último censo agropecuário de 2017, o Brasil possui atualmente cerca de 5.072.152 estabelecimentos agropecuários correspondendo a uma área de 350.253.329,273 hectares (IBGE 2017)

Com base no censo agropecuário de 2006, o manual do agente emissor de Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), enfatiza a importância da agricultura familiar no contexto do abastecimento do mercado interno, citando a sua relevância para a sociedade brasileira ao congregar quase cinco milhões de Unidades Familiares de Produção Rural e, por conseguinte, envolver mais de dez por cento da população nacional. O contingente populacional de quase vinte e cinco milhões de agricultores familiares no campo reveste-se de suma importância ao país no contexto da ocupação do território, componente indispensável à segurança nacional especialmente em áreas de fronteiras. (BRASIL MDA 2014).

É sem dúvida que a agricultura familiar tem papel fundamental na economia do país, porém não se deve denotar e caracterizar de forma geral todos os agricultores familiares, cada região tem suas peculiaridades e diferenças, haja visto, que somos um país com grandes diferenças no setor agrícola, onde existem desde agricultores muito pobres que praticam a agricultura familiar tradicional, somente de subsistência e que dificilmente contribuirá para a economia regional, pois o emprego de tecnologias e conhecimentos que visam a melhoria da produção ainda se faz inacessível e ou inexistente para uma grande parcela de agricultores das diversas regiões, até agricultores familiares modernos que detém de recursos e conhecimentos, que fazem usos de tecnologias empregadas na produção agrícola, garantindo assim uma melhor produção e contribuindo para a economia do país. Esses fundamentos se consolidam através do manual do agente emissor de DAP do MDA, onde se constam os enquadramentos dos agricultores conforme a renda anual das suas unidades familiares. São agricultores com renda familiar anual de R\$: 00,00 a 20.000,00 enquadrados no grupo B, e agricultores com renda familiar anual de R\$: 21.000,00 até 360.000,00 enquadrados no grupo V, (BRASIL MDA 2014).

A agricultura familiar é fruto de um importante programa de políticas públicas apoiado pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF),

“Que tem como objetivo promover o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. Por meio dele, agricultores familiares podem acessar várias linhas de crédito de acordo com a sua necessidade e o seu projeto. Podem ser projetos destinados para o custeio da safra, a atividade agroindustrial, seja para investimento em máquinas, equipamentos ou infraestrutura. (Fonte: BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Agrário).

Existem outras exigências das quais os agricultores precisam atender, e a mais importante delas é a Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. Não obstante, as atividades desse setor correspondem uma “base econômica de 90% dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes; responde por 35% do país” (Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2016).

É importante destacar o estímulo e preservação dessa atividade para a população local de pequenas cidades, posto que a economia nesse ambiente gira em torno do trabalho no campo. Neste sentido, o Censo Agropecuário, 2006, revela que,

(...) constitui a base econômica de 90% dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes; responde por 35% do produto interno bruto nacional; e absorve 40% da população economicamente ativa do país. Ainda segundo o Censo, a agricultura familiar produz 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz e 21% do trigo do Brasil. Na pecuária, é responsável por 60% da produção de leite, além de 59% do rebanho suíno, 50% das aves e 30% dos bovinos do país. A agricultura familiar possui, portanto, importância econômica vinculada ao abastecimento do mercado interno e ao controle da inflação dos alimentos consumidos pelos brasileiros. (Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário).

Ressalta-se que tais dados sofreram modificação, sobretudo se compararmos o lapso de tempo do último censo até os dias atuais. Entretanto, as perspectivas para atualização dos mesmos só poderão ser analisadas mediante a divulgação total em 2018 (data prevista para divulgação do Censo Agropecuário de outubro de 2017 a fevereiro de 2018), porém alguns resultados preliminares já podem ser acessados.

5.1 A agricultura familiar no Maranhão

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um parâmetro importante para medir o nível de diferenças sociais, distribuição de renda e crescimento econômico de uma determinada região geográfica. O estado do Maranhão apresentou no último censo, em 2010, o segundo pior indicador de IDH, ocupando o 26º lugar com o IDH de 0.639, em decorrência de graves problemas relacionados às desigualdades sociais relevantes, ocasionadas por uma distribuição de renda ruim, baixo nível de escolaridades pouco conhecimento relacionados às cadeias produtivas e escassez de estratégias de elevação de renda (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2017; IBGE 2017).

Além de dificuldades de origem social e econômica, há no Maranhão graves problemas ambientais devido a insuficiência de políticas voltadas para a preservação da diversidade dos seus recursos naturais, favorecendo com que o Estado apresente a maior

área de desmatamento e degradação presente na Amazônia Legal (CELETIANO et al. 2017).

A agricultura familiar consiste numa estrutura produtiva que articula família-produção-trabalho (WANDERLEY, 2001). Segundo censo agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a agricultura familiar é responsável pela maior produção de alimentos no Brasil (IBGE, 2017), especialmente de alimentos básicos. Apesar da importância da atividade, a base da pobreza rural no Maranhão é constituída por agricultores familiares.

A prática tradicional da agricultura familiar no estado do Maranhão possui inter-relações com o meio ecológico que nem sempre são benéficas para o meio ambiente e para a saúde humana, o estado possui segundo o último censo agropecuário de 2017 cerca de 219.765 estabelecimentos agropecuários do qual ocupa uma área de 12.233.613,345 hectares. Onde ainda predomina um sistema de corte e queima, conforme verificado em alguns municípios da Baixada maranhense (ABREU e FREITAS, 2012).

5.2 A agricultura familiar em Presidente Sarney

Presidente Sarney é um município do estado do Maranhão, está localizado na Baixada Ocidental maranhense. O mesmo foi elevado à categoria de município em 1994, pela lei Estadual nº. 6.198 de 10-11-1994, desmembrando-se do município de Pinheiro, conta com uma população estimada de 18.797 habitantes (IBGE, 2017). O valor do IDH do município é de 0.557, ficando abaixo da média estadual, onde ocupa a 129ª posição no estado, possui o percentual da população com rendimento nominal mensal de 54,2% vivendo com até meio salário mínimo, sua economia é basicamente oriunda do setor agropecuário, não ficando atrás dos demais municípios do Estado no qual a sua economia gira em torno da agricultura familiar. (IBGE, CIDADES, 2017).

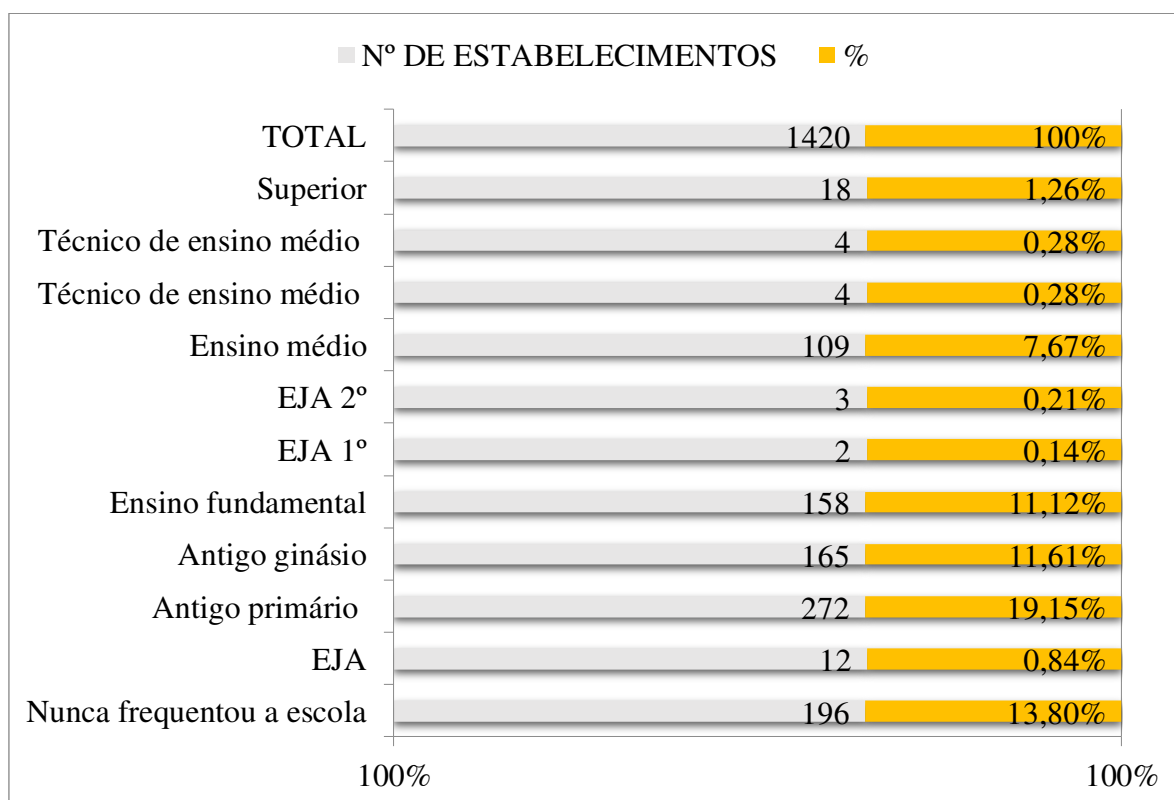
Segundo o último censo agropecuário de 2017, Presidente Sarney conta com 1.420 estabelecimentos agropecuários, desse total, 1.418 estabelecimentos contam com pessoas que possuem laços de parentescos com o produtor, caracterizando assim o sistema de agricultura familiar. A ocupação territorial desses estabelecimentos no município ocupa uma área de 24.758,351 hectares, (IBGE CIDADES 2017).

É importante ressaltar o perfil de escolaridade dos agricultores familiares desta cidade, no que se refere a educação básica, onde apesar das políticas públicas

educacionais voltadas para o homem do campo, ainda se fazem distantes para um número significativo de agricultores, haja visto, os dados divulgados no último censo agropecuário de 2017, onde dos 1.420 estabelecimentos entrevistados, 196 nunca frequentaram a escola e 481 são apenas alfabetizados. Para OLIVEIRA e CAMPOS 2012 a educação básica necessita de políticas de universalização para se tornar efetivamente um direito de todos inclusive para os povos do campo. O respeito a identidade cultural e os saberes locais, são de fundamental relevância para a permanência do agricultor no meio escolar, para que se formem assegurando suas territorialidade e identidades sociais.

O gráfico 1 mostra o grau de escolaridades dos agricultores entrevistados no censo agropecuário de 2017, destacando que dos 1420 estabelecimentos apenas 18 chegaram ao nível superior e 196 nunca frequentaram a escola, comprovando que as políticas públicas para a educação para o homem do campo ainda são insuficientes.

Gráfico 1 - Escolaridade do produtor/estabelecimento



Fonte: IBGE. CENSO AGROPECUÁRIO DE 2017

O município de Presidente Sarney incentiva a agricultura familiar através do PRONAF, apesar das linhas de créditos disponíveis para os agricultores, principalmente para que possam subsidiar os insumos e equipamentos necessários ao exercício de suas

atividades no campo, ainda há uma precariedade significativa. Dos 1.420 estabelecimentos agropecuários, somente 235 obtiveram financiamento para as suas atividades agrícolas. Nesse sentido, o objetivo do PRONAF é consolidar o desenvolvimento sustentável a partir da agricultura. Todavia, para se conseguir atingir esse fim, é necessário que haja uma maior consciência ambiental e nos riscos na utilização de substâncias das quais os agricultores desconhecem seu potencial ofensivo, e neste caso, verificou-se na cidade de Presidente Sarney o uso constante da medicação Barrage na agricultura em uso desregrado, o que pode comprometer a saúde dos agricultores, consumidores e meio ambiente.

5.3 A medicação Barrage (cipermetrina)

A medicação Barrage trata-se de um carrapaticida, mosquicida e inseticida piretróide, cuja indicação é veterinária e destina-se ao uso em animais e ambientes infestados. Na substância do Barrage, conforme prescrito no folheto explicativo da medicação existe “um concentrado emulsionável contendo 150 gramas de alfa-ciano – 3 – fenoxibenzil - 2, 2 – dimetil – 3 - (2, 2 - diclorovinil) - ciclopropano carboxilato (Cipermetrina) por litro” (BARRAGE bula de remédio). Este último é uma substância piretróide que é muito utilizada no controle de culturas, porém, merece atenção quanto ao intervalo de uso, o que não ocorre de maneira consciente pelos agricultores da cidade de Presidente Sarney.

Acerca do uso dos piretróides, cabe análise sobre o assunto no sentido de que Santos; Areas; Reyes, 2007, p. 340,

Os piretróides são os derivados sintéticos das piretrinas, ésteres tóxicos isolados das flores das espécies de *Chrysanthemum cinerariaefolium* e espécies relacionadas. As piretrinas foram utilizadas como inseticidas durante muitos anos, devido a sua ação sobre uma vasta variedade de insetos e à baixa toxicidade em mamíferos, quando em circunstâncias de uso adequado. Entretanto, as piretrinas naturais apresentam grande instabilidade à luz solar e ao ar, o que diminui a sua eficácia no controle de pragas da agricultura e de outros insetos.

Apesar da sua baixa toxicidade aos mamíferos, segundo a Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF), é crescente o número de piretróides sintéticos investigados, já registrados e no mercado, e a pesquisa continua para novos piretróides cada vez mais eficazes e estáveis. Seu uso é cada vez mais notório no controle dos vetores de enfermidades na saúde pública, já na agricultura seu emprego é bastante

recorrente haja visto o seu custo benefício, sendo importante destacar que o uso dessa substância pelos agricultores não possui qualquer controle, o que não dá para determinar de forma precisa quais as quantidades empregadas na lavoura. Ademais, é possível a análise de que há uma alteração na própria eficácia de sua aplicação, uma vez que o clima do Maranhão interfere nesse processo, fazendo com que o agricultor utilize quantidades cada vez mais elevadas do produto barrage (cipermetrina-substância piretróide). No mesmo sentido, entende-se que isso é um fator de risco, posto que no meio ambiente, os piretróides, assim como outros praguicidas, podem ser utilizados como modelo para o estudo da ecotoxicologia, pois contaminam o ar, a terra e a água provocando efeitos adversos que atingem desde uma bactéria até o homem. (SANTOS; AREAS; REYES, 2007, p. 340).

6 AGROECOLOGIA: Uma Alternativa Sustentável para a Agricultura Familiar

Ao que se observou os agrotóxicos geralmente são a principal escolha de agricultores para prevenção e controle de pragas que podem prejudicar a produção. O impacto causado ao ambiente pelo uso indiscriminado de pesticidas vem aumentando de forma alarmante levando a necessidade de buscar alternativas ao controle de pragas que sejam menos danosa ao meio ambiente e a saúde humana, com baixa ou nenhuma toxicidade (BETTIOL et al., 2003).

Assim é preciso aliar práticas da agricultura familiar a práticas sustentáveis ao qual visem a segurança do homem e do meio ambiente, é com essa perspectiva que a agricultura familiar se encaixa em um modelo ecológico de produção, com a dinamização de sistemas de baixos impactos ambientais, que sejam eficientes no processo de produção dos alimentos, contribuindo de forma satisfatória e segura ao homem do campo, garantindo assim a segurança alimentar e nutricional. (ALTIERE, 2012).

Algumas dessas práticas ao qual garantam essa segurança está na redução substituição e uso consciente de defensivos agrícolas tóxicos, ao manejo planejado do solo e a produção de culturas mais resistentes a pragas e doenças bem como o reaproveitamento de resíduos para a fertilização do solo. Modelos agroecológicos que aperfeiçoam a ciclagem de nutrientes reduzam o uso de insumos externos e promovam a conservação do solo e da biodiversidade são necessários para manter um elevado e sustentável nível de produtividade (ALTIERE, 2012).

A Tabela 6 mostra um breve comparativo entre os cultivos convencionais, onde são baseados no emprego da genética, da química e da indústria mecânica e os cultivos não convencionais ao qual se baseiam na manutenção da fertilidade do solo e da saúde das plantas e animais.

Tabela 10 - Cultivo químico x orgânico

QUÍMICO	ORGÂNICO
Tecnologia de produtos (Aquisição de insumos)	Tecnologia de processos (Envolve a relação planta, solo e ambiente)
Uso de pesticidas; Uso de adubos solúveis; Baixo teor de matéria orgânica; Falta de manejo e cobertura do solo.	Resistência natural e controle alternativo de pragas e doenças; Adubos orgânicos e rochas moídas, ricos em matéria orgânica; Mantém a cobertura do solo.
Monocultura	Rotação e biodiversidade
Erosão do solo; Empobrecimento quanto a húmus e vida microbiana; Erradicação dos inimigos naturais.	Equilíbrio do solo e ambiente aumento de húmus, microorganismos e insetos benéficos.
Desequilíbrio mineral	Equilíbrio nutricional
Alimentos contaminados, contaminação e deterioração do ecossistema.	Alimentos saudios; Ecossistema equilibrado e saudável.
Descapitalização do agricultor	Sistema autossustentável

Fonte: UPNMOOR 2003

Os produtos orgânicos são isentos de adubos químicos e agrotóxicos sintéticos, e baseia-se nos princípios de lei da natureza. Diante desse conceito a Lei Federal nº 10.831 de 23 de Dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, onde:

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo à sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes em qualquer fase do processo de

produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e proteção do meio ambiente. (BRASIL 2003).

Uma alternativa viável como fonte de renda para comunidades oriundas de municípios maranhenses com baixo IDH é o investimento na agricultura familiar, uma vez que esse seguimento apresenta diversas políticas públicas de incentivo como o PRONAF, aliado ao PNAE, Programa Nacional de Alimentação Escolar, são estratégias que visam à segurança alimentar e nutricional que de acordo com a Lei Federal número 11.947/2009, estabelece que no mínimo 30% da compra de alimentos sejam oriundas da agricultura familiar, sendo esses alimentos preferencialmente orgânicos (SARAIVA et al., 2013).

Os produtos orgânicos de base agroecológica são de grande procura no mercado, pois, populações mais conscientes a respeito dos possíveis problemas ocasionados por alimentos contaminados por produtos agroquímicos vem aumentando consideravelmente. Com isso dentro de uma perspectiva de preservação dos agroecossistemas bem como a segurança e geração de renda para as populações agrícolas o governo brasileiro por meio do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO), fomentou inúmeras políticas destinadas a agricultura familiar de base ecológica dentre elas destaca-se a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), instituída pelo Decreto nº7. 794, de 20 de agosto de 2012, (BRASIL, PLANAPO 2016).

Dentro dessas políticas são inúmeras as ações e linhas de créditos incentivadas pelo governo, visando uma produção agrícola sustentável dentro do âmbito da agricultura familiar, dentre elas destaca-se o Pronaf Agroecologia, Pronaf - Eco e Pronaf Floresta, porém, essas ações ainda se fazem distantes de muitos agricultores, dos técnicos de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), e de muitos agentes de créditos dos bancos financiadores. (BRASIL, PLANAPO 2016).

As alternativas sustentáveis possuem um variado manejo agroecológico, utiliza-se uma gama de medidas preventivas que buscam recompor ou preservar o equilíbrio biológico dos agroecossistemas, evitando assim o surgimento ou agravamento dos problemas fitossanitários. (UPNMOOR, 2003).

A prevenção é o foco principal dentro desta perspectiva de agricultura, onde o fator proteção e fortalecimento das plantas são trabalhados de maneiras corriqueiras dentro do manejo agroecológico. Para que se haja um sistema agroecológico satisfatório

são necessários adotar as seguintes medidas de proteção às plantas, segundo (UPNMOOR, 2003, p23), são elas:

1. Diversificação, integração, rotação e consorciação de atividades agrícolas;
2. Recomposição da vegetação natural da propriedade, buscando a melhoria das condições microclimáticas e a conservação dos recursos naturais, com ênfase no solo, na flora, água e no equilíbrio ecológico do agroecossistema;
3. Promoção de uma reciclagem eficiente das biomassas disponíveis na propriedade e em seu entorno, com ênfase na sua produção no local;
4. Manejo orgânico das áreas agricultadas, com destaque para a incorporação constante de matéria orgânica ao solo, da forma mais adequada a cada situação específica, além das coberturas mortas e vivas e da prática da adubação verde;
5. Busca de uma nutrição mais completa e adequada aos vegetais e aos organismos do solo, pelo aporte de macro e micronutrientes através de produtos de baixa solubilidade e concentração, aplicados diretamente ou através de soluções de esterco animal fermentado.

Muitas são as medidas de manejos utilizados no controle de pragas dentro de uma perspectiva agroecológica sustentável de produção, destacadas por (UPNMOOR, 2003), são elas:

1. Controle biológico: aumento ou diversificação da população de inimigos naturais, que inclui a sua multiplicação e soltura nos campos;
2. Métodos físicos e mecânicos: armadilhas luminosas, barreiras e armadilhas mecânicas, coleta manual, adesivos, uso de calor, frio, som, ultrassom e outros similares;
3. Métodos vegetativos: plantas repelentes, plantas companheiras, manejo ou erradicação de plantas-vetores de predadores e outros semelhantes.

Os defensivos orgânicos são destinados a auxiliar no controle de pragas e doenças, sendo preparados a partir de substâncias não prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente. A possibilidade de utilização de sistemas orgânicos de produção é uma grande vantagem, pois representa uma estratégia para o processo de transição agroecológica. As formulações devem ter como características principais, baixa ou nenhuma toxicidade ao homem e à natureza; eficiência no combate aos artrópodes e pragas em geral; não devem favorecer à ocorrência de formas de resistência; boa disponibilidade e custo reduzido. Exemplos: diversos biofertilizantes líquidos, as caldas

Sulfocálcica, Viçosa e Bordalesa, os ferormônios e extratos de plantas (FERNANDES, 2013).

É importante ressaltar que a tecnologia dos defensivos alternativos é uma das opções dentro de uma perspectiva agroecológica de produção, pois a agroecologia deve ser pensada de modo sistêmico, considerando o policultivo, a cultura e o agroecossistema local, a maior intensificação possível do trabalho e menor de capital, a valorização dos saberes e dos recursos genéticos locais, a autonomia financeira dos agricultores e o pleno acesso à terra, entre outros aspectos (ALTIERI, 2012; FERNANDES, 2013).

Um manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, segundo os princípios agroecológicos busca integrar saberes históricos de agricultores com os conhecimentos científicos, utilizando estratégias para o desenvolvimento rural e desenhos de agriculturas sustentáveis (ALTIERI, 2012).

Por tudo isso que o referido trabalho científico se propôs em traçar o perfil do agricultor familiar de Presidente Sarney, conforme os seus conhecimentos e uso dos agrotóxicos e em especial do praguicida Barrage no qual se trata de uma medicação de uso veterinário sendo recomendado no combate de carrapatos e moscas que acometem os animais. Sendo notório o uso desse produto pelos agricultores devido as suas restrições de renda e conhecimentos que os mesmos possuem, pois o Barrage é um produto de baixo custo, acessível, sem controle de prescrição e fiscalização. Sendo utilizado pelos agricultores no combate das pragas que acometem as lavouras.

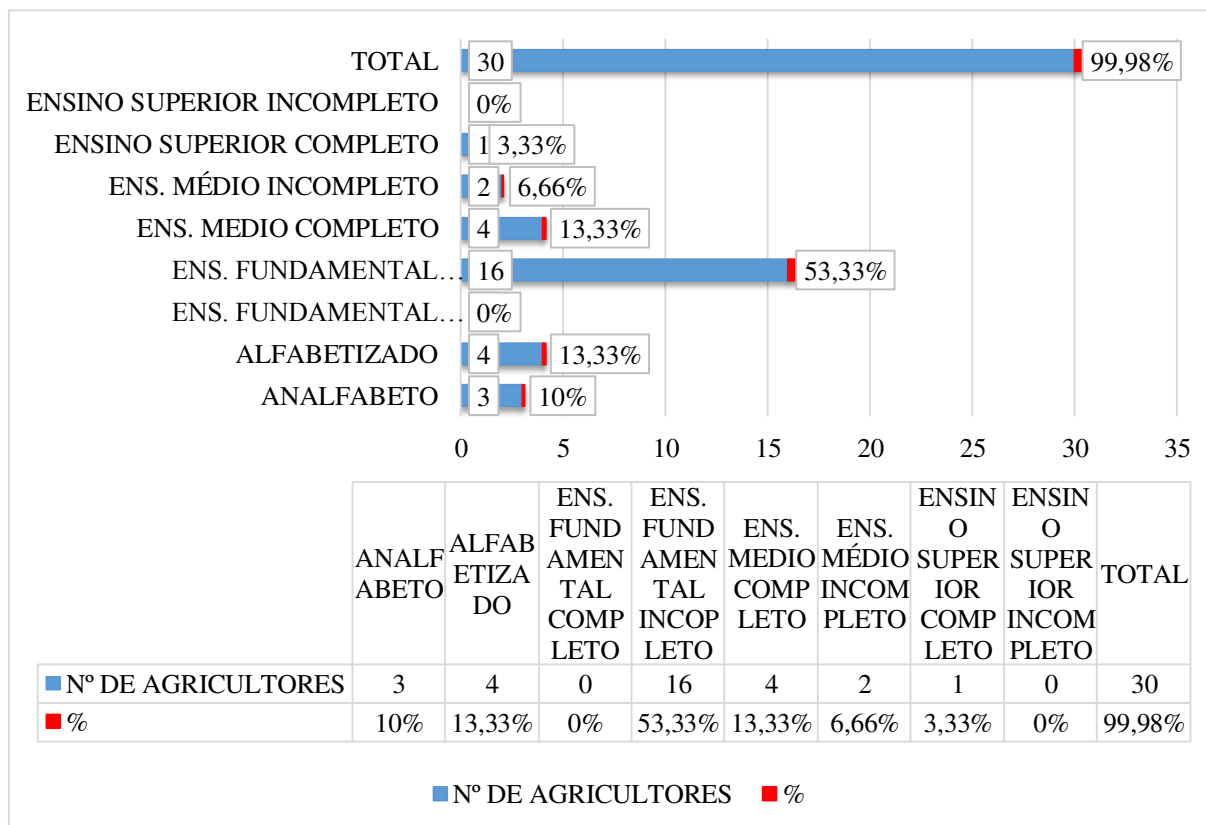
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 Grau de escolaridade do agricultor

O grau de escolaridade é de fundamental importância no que se refere aos conhecimentos necessários para o manuseio e entendimento das recomendações de uso dos agrotóxicos. O gráfico 2, mostra o grau de escolaridade dos agricultores entrevistados neste trabalho. Onde 76,66 % dos agricultores não possuem o nível fundamental completo, isso não os desmerecem, pois, os mesmos são detentores de um vasto e rico conhecimento popular e tradicional de imensa valia para os processos de condução da agricultura, porém, para que haja a segurança daqueles que estão expostos diretamente aos perigos de contaminação por essas substâncias nas lavouras, bem como para a diminuição dos riscos de acidentes, é de fundamental importância o saber técnico

referente aos agrotóxicos, haja visto a alta periculosidades que eles oferecem não somente para os agricultores que os utilizam, mas para todos aqueles que participam dessa cadeia produtiva.

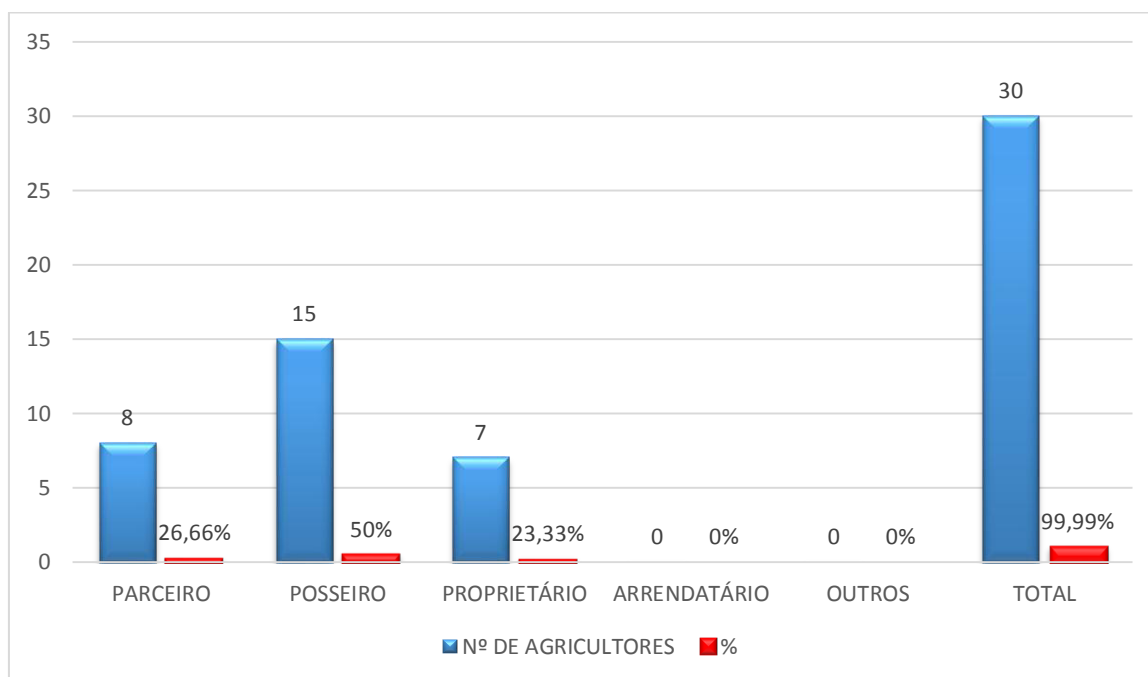
Gráfico 2 - Grau de escolaridade dos agricultores entrevistados



Fonte: Autora do trabalho

7.2 Condições de uso da terra

Quanto ao uso da terra, constatou-se no gráfico 3, que a maioria dos agricultores familiares entrevistados, não possuem o título definitivo de domínio das áreas em que trabalham, dando um quantitativo de 76,66 % desses agricultores trabalhando em regime de parcerias ou apenas de posse das terras. Podendo com isso implicar no acesso a linhas de créditos e até mesmo em um manejo mais sustentável do solo, pois, ainda se faz predominante a agricultura de corte e queima nessa região. Sendo assim, se faz necessário a adoção de práticas que visem um manejo adequado do solo que garantam a fertilidade do mesmo, para que possa ser cultivado por mais tempo e garantindo assim o recurso para essa população.

Gráfico 3 - Condição de uso da terra pelos agricultores

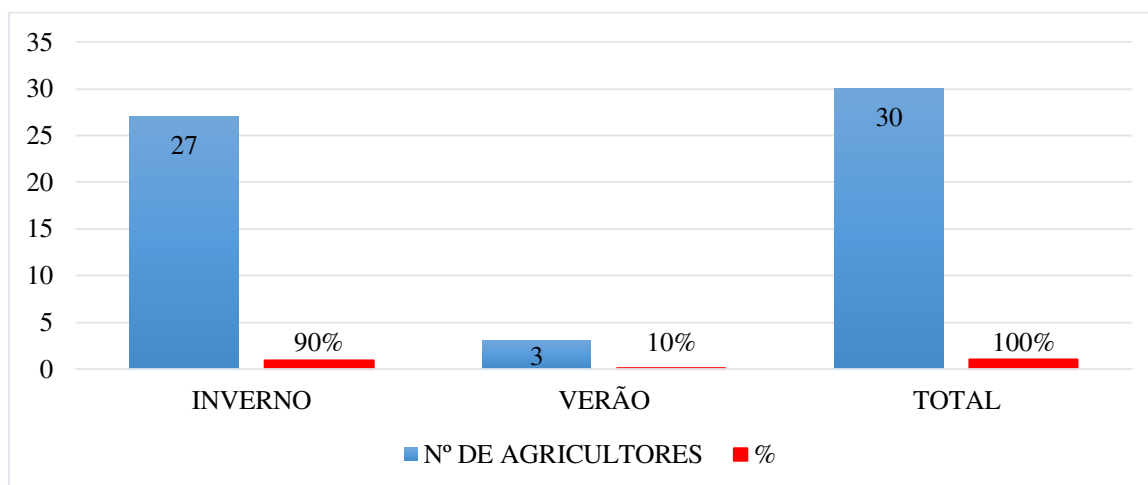
Fonte: Autora do trabalho

7.3 Período do ano em que as pragas mais atacam as lavouras

Notou-se que as pragas acometem as lavouras no período chuvoso. Sendo esse um período que requer maiores cuidados no que se refere à aplicação de defensivos, seja ele químico ou orgânico, haja vista, que o fator clima é de fundamental importância para o processo de combate das pragas que acometem as lavouras. Se o agricultor não levar em consideração as condições climáticas, tais como horários de aplicação, condições de ventos e possibilidades de chuvas no dia em que ocorrer a aplicação poderá ocasionar a contaminação do solo, das águas, e dos animais através da lixiviação do produto, comprometendo o meio ambiente e a eficiência para a finalidade que lhe foi usado.

O gráfico 4, mostra que a interferência maior das pragas é no período chuvoso os 10 % que o relataram o ataque de pragas no verão correspondem aos ocorrência de formigas.

Gráfico 4 - Período do ano que as pragas mais afetam as lavouras

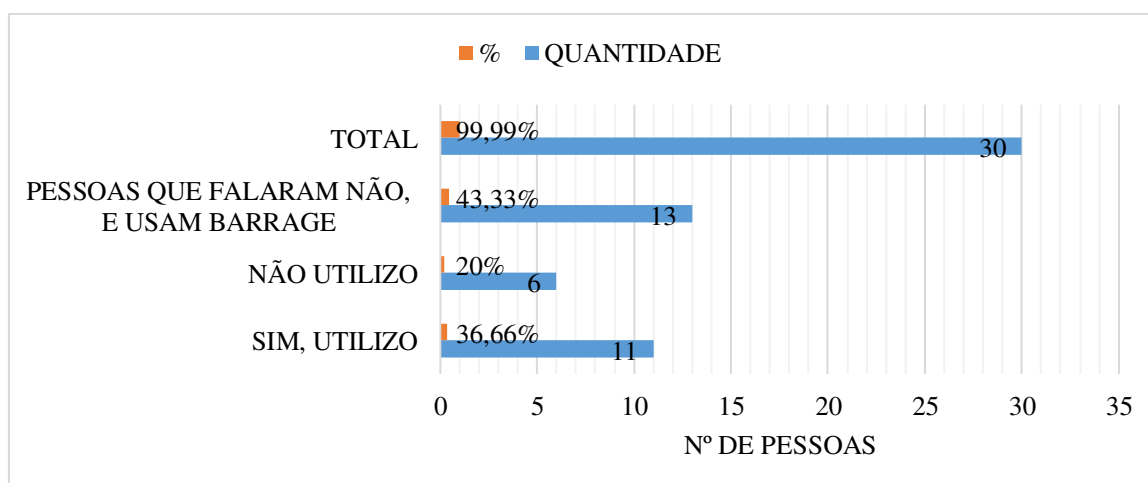


Fonte: Autora do trabalho

7.4 Utilização de defensivos químicos para combater as pragas

É importante salientar que o grau de conhecimento dos agricultores referente ao que de fato é defensivo químico (veneno), o gráfico 5, mostra esses dados, onde, 36,66% dos entrevistados, responderam que fazem a utilização dessas substâncias, porém, um percentual significativo mostrou-se estar vulnerável no que de fato significa os defensivos químicos (veneno), pois, 43,33% dos entrevistados responderam que não os utilizam, ressaltando que nas questões referentes ao uso do Barrage, os mesmos responderam que utilizam esse produto para combater as pragas que interferem no processo produtivo de suas lavouras. Constatando assim, a vulnerabilidade desses agricultores a uso e exposição à substâncias que eles mesmos não sabem do que se tratam. Podendo assim comprometer a saúde e também o meio ambiente

Gráfico 5 - Utilização de defensivos químicos (veneno), para combater as pragas



Fonte: Autora do trabalho

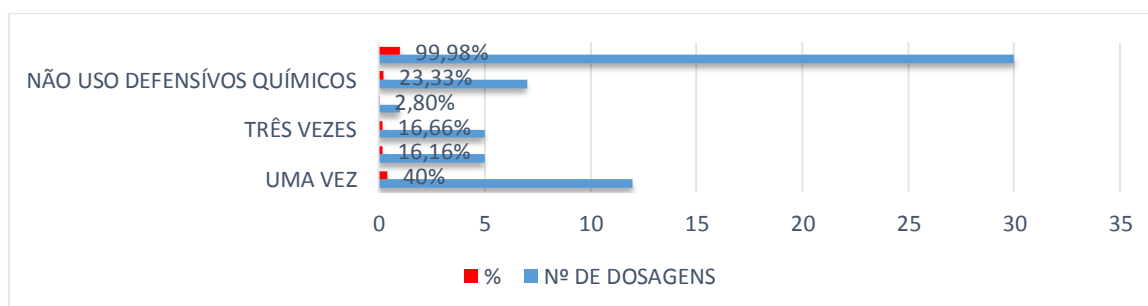
Um meio mais seguro e eficaz no qual esses agricultores podem utilizar no controle dessas pragas está nos defensivos naturais ou alternativos. Onde os mesmos não aferem tantos riscos para o homem e nem para o meio ambiente sendo eles extratos de plantas repelentes ou substâncias com baixa ou nenhuma toxicidade que fazem parte do cotidiano desses agricultores como o sabão de coco, o vinagre, as iscas e atrativos naturais.

Soluções viáveis como o sabão de coco e água, ou sabão de coco com o vinagre e água para combater o ataque de cochonilhas, pulgões, lagartas, ácaros, brocas e moscas das frutas; plantas repelentes, como o nim e o cravo de defunto, para combater os nematoides, moscas entre outros; os atrativos e iscas como a folha de gergelim, para combater as formigas cortadeiras, a cerveja, a cenoura, e o saco de estopa embebido em solução de açúcar para combater as pragas em geral; e também a calda bordalesa para combater as doenças.

7.5 Quantidades de aplicações de defensivos químicos durante o ciclo de uma cultura

O quantitativo de vezes em que os agricultores aplicam defensivos químicos em uma determinada cultura é um fator preocupante, pois, orientações técnicas e agronômicas são de suma importância nesse processo. O gráfico 6, mostra isso, onde se levarmos em consideração as culturas de ciclos curtos como as olerícolas, e o quantitativo de vezes em que se fazem essas aplicações, bem como a dosagem do produto e estagio da planta, pode se tornar um fator de risco. Pois, altas dosagens de produtos agroquímicos e a falta de cumprimento do período de carência conforme o receituário agrônômico pode acarretar sérios danos à saúde dos consumidores desses alimentos.

Gráfico 6 - Frequência de aplicação de defensivos químicos durante o ciclo de uma cultura



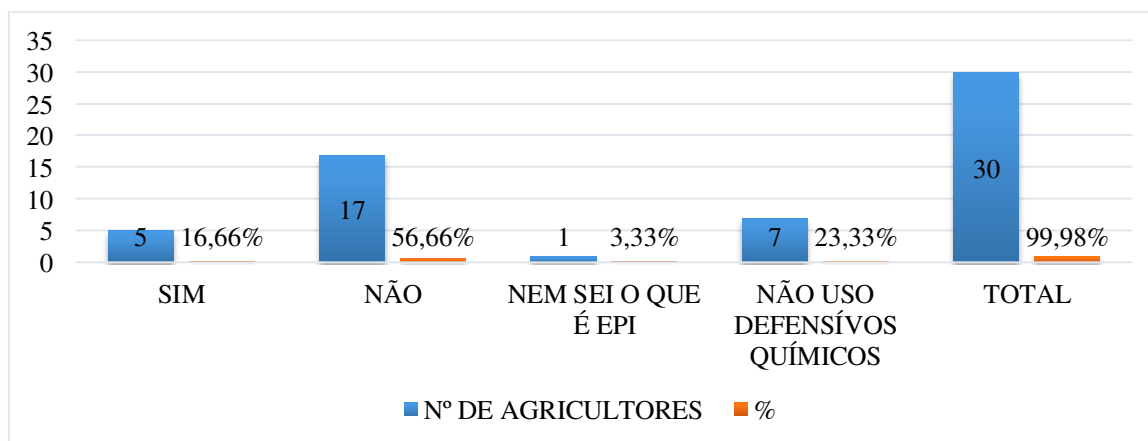
Fonte: Autora do trabalho

Ressalta-se também os riscos em que esses agricultores correm ao se exporem a essas substâncias, pois o contato periódico pode acarretar em danos irreversíveis para a saúde como intoxicação, problemas hormonais, doenças crônicas, câncer, entre outras doenças, haja visto que os mesmos não adotam medidas de segurança do trabalho.

7.6 A utilização de EPI nas aplicações de defensivos químicos

A vulnerabilidade a qual os agricultores estão expostos às diversas substâncias tóxicas é preocupante, o EPI, Equipamento de Proteção Individual, é importante e de uso essencial no processo de manuseio e aplicação dos agrotóxicos nas lavouras. A maioria dos agricultores familiares desconhece o potencial e grau de riscos a qual estão expostos. O gráfico 7, mostra que os 16,66% dos agricultores entrevistados que ainda tentam se proteger usando algum tipo de vestimenta como, luvas, máscaras, botas, óculos, calças compridas, macacão e camisas mangas longas, porem vale ressaltar que todas essas vestimentas citadas pelos agricultores entrevistados são ineficientes, pois se tratam de vestimentas comuns do dia-a-dia, sendo até um agravante, pois não se sabe ao certo os cuidados que elas são submetidas.

Gráfico 7 - Utilização de EPI na aplicação de defensivos químicos

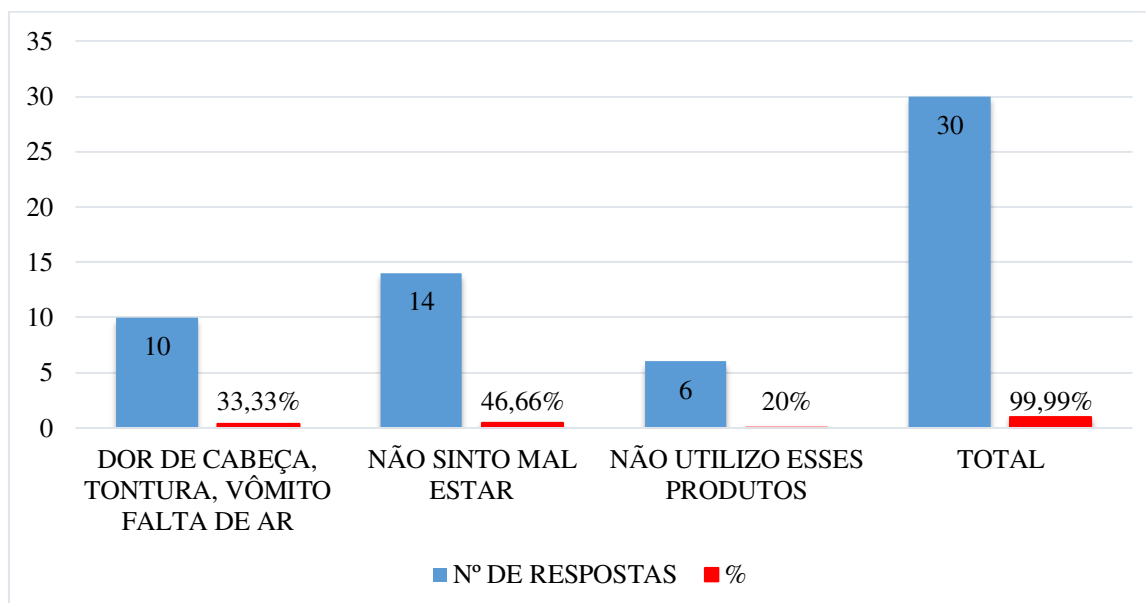


Fonte: Autora do trabalho

7.7 Ocorrência de sintomas nos agricultores após o uso de defensivos químicos

Muitos são os sintomas que podem acometer aqueles que se expõem aos agrotóxicos. O gráfico 8, o percentual dos agricultores entrevistados, onde 46,66% falaram que não sentem nenhum tipo de mal estar após a aplicação dos defensivos. Esse fato não os exclui de uma intoxicação, pois os sintomas podem aparecer de forma tardia, depois de meses ou anos de exposição a essas substâncias, caracterizando assim uma intoxicação crônica.

Gráfico 8 - Sintomas relatados pelos agricultores após fazerem uso de defensivos químicos

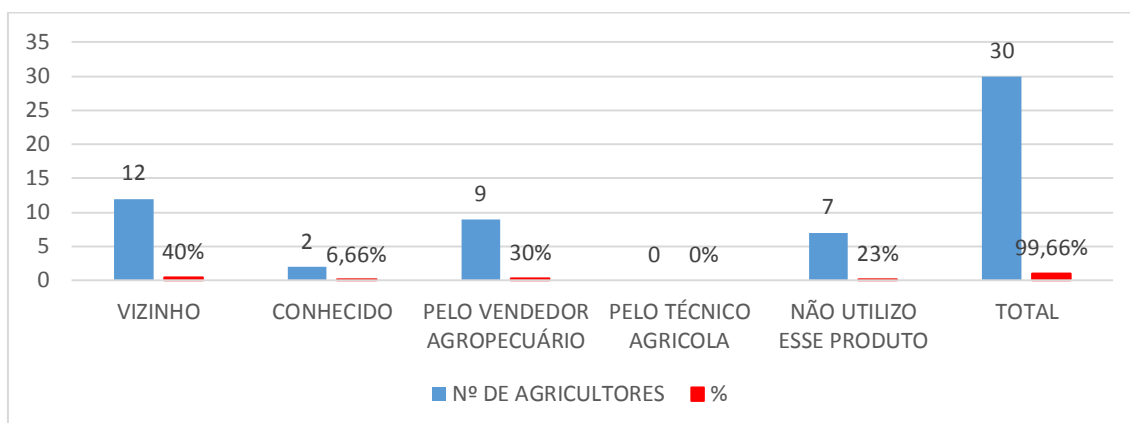


Fonte: Autora do trabalho

Dos três tipos classificatórios de intoxicação, a intoxicação subaguda foi a mais caracterizada, onde, 33,33% dos agricultores relataram o aparecimento de pelo menos um dos sintomas que caracterizam esse tipo de intoxicação, onde, podem ocorrer de forma subjetiva ou vaga logo após a exposição, frisando ainda que dificilmente os agricultores nessa situação procuram atendimento médico, fazendo assim o uso da auto medicação.

7.8 Quanto à aquisição e uso do produto Barrage (cipermetrina)

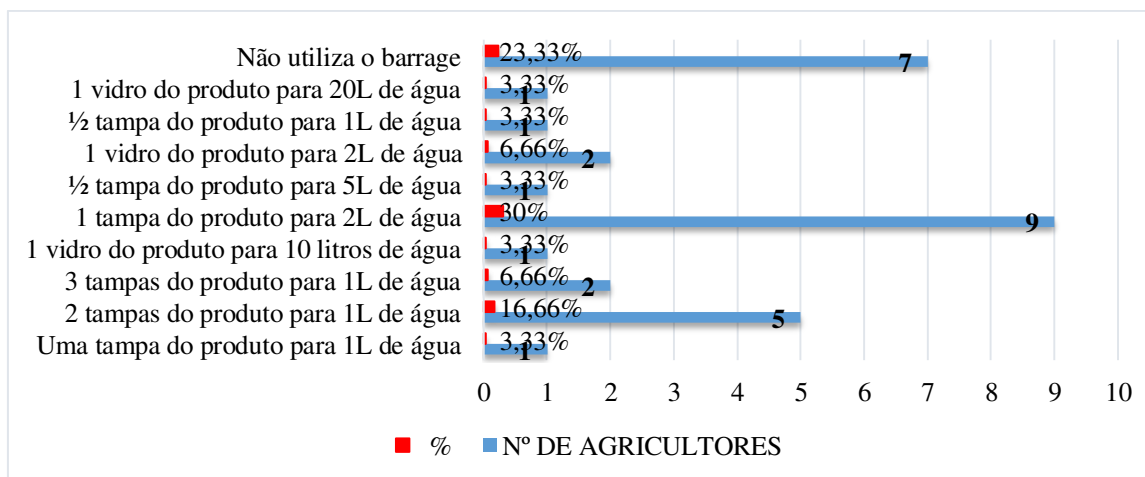
É notório que os agricultores trocam saberes e experiências entre si. Isso se constata no gráfico 9, onde a questão referente a quem fez as recomendações de uso do produto Barrage (cipermetrina). A maioria dos agricultores entrevistados correspondente a 40%, responderam que foi através do vizinho. Porém, um percentual expressivo 30%, responderam que foi recomendado pelo vendedor agropecuário, esse fato é bastante preocupante, pois, o receituário agrônomo, bem como as orientações corretas são de fundamental importância e previstas em lei, na qual regulamenta o uso, recomendação e comercialização destes produtos, uma vez que a comercialização indiscriminada e as orientações errôneas de defensivos químicos podem ocasionar danos ao ecossistema e a aqueles que os manuseiam, bem como a eficiência do produto ao qual foi destinado.

Gráfico 9 - Por quem foi recomendado o uso do Barrage

Fonte: Autora do trabalho

7.9 As dosagens do medicamento Barrage utilizadas pelos agricultores

O medicamento Barrage é comercializado sem nenhuma restrição de uso, devido seu preço de comercialização ser bem atrativo, os agricultores fazem uso em diversas dosagens, não levam em consideração a cultura a qual irá receber a pulverização, fase de cultivo ou até mesmos o tipo de praga e o percentual de infestação. Constatando no gráfico 10, diversos tipos de dosagem, onde os mesmos fazem a tampa da embalagem como referência para a medição do produto. Se levarmos em consideração as orientações que conferem na bula do medicamento sobre a dosagem recomendada, veremos que se orienta 20 mL do produto para 20 L de água, ou seja, 1 mL do produto para cada litro de água. Sendo constatado entre os agricultores desde a utilização de uma tampa do produto para um litro de água e até mesmo um frasco do produto para um litro de água, conferindo assim altas dosagens e aplicações desregradas e sem nenhum controle, colocando em risco toda uma cadeia.

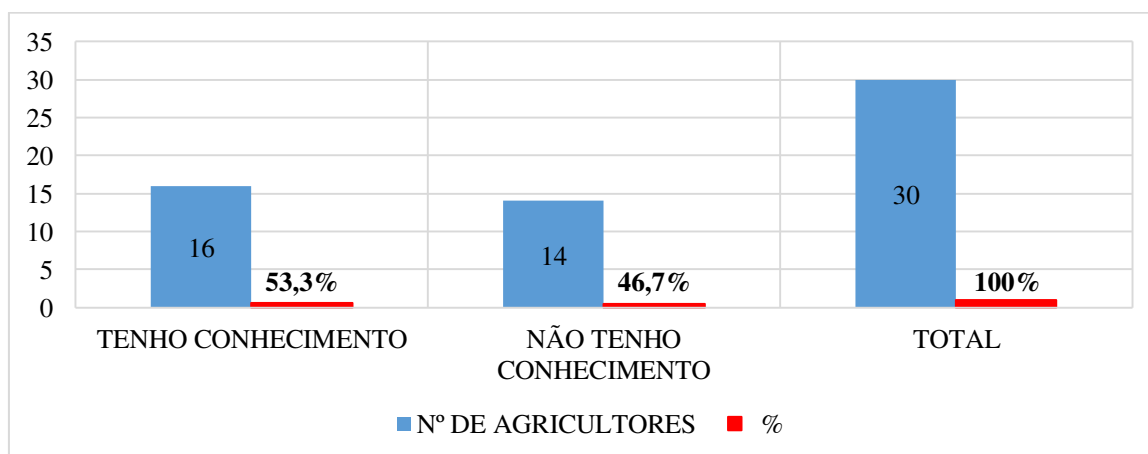
Gráfico 10 - Dosagens do medicamento barrage utilizadas pelos agricultores

Fonte: Autora do trabalho

7.10 Conhecimento dos agricultores sobre a utilização do medicamento Barrage

Pelo que se constatou a respeito do conhecimento em que os agricultores possuem sobre o produto barrage, ficou praticamente em empate, como mostra os dados obtidos na aplicação dos questionários. O gráfico 11, mostra que 53,3% dos agricultores entrevistados se mostraram cientes de que o barrage é de uso veterinário. Porém é importante ressaltar que à utilização desse produto entre os agricultores se faz devido ao seu baixo custo de aquisição, facilidade de acesso e falta de conhecimentos de produtos eficientes e de valores acessíveis. Sendo este comercializado em lojas de produtos agro veterinários e até mesmo em supermercados. Seu valor fica em torno de R\$ 5,00 a R\$ 8,00 reais, sendo este o atrativo principal para que o agricultor o adquira.

Gráfico 11 - Conhecimento sobre o uso veterinário do produto barrage



Fonte: Autora do trabalho

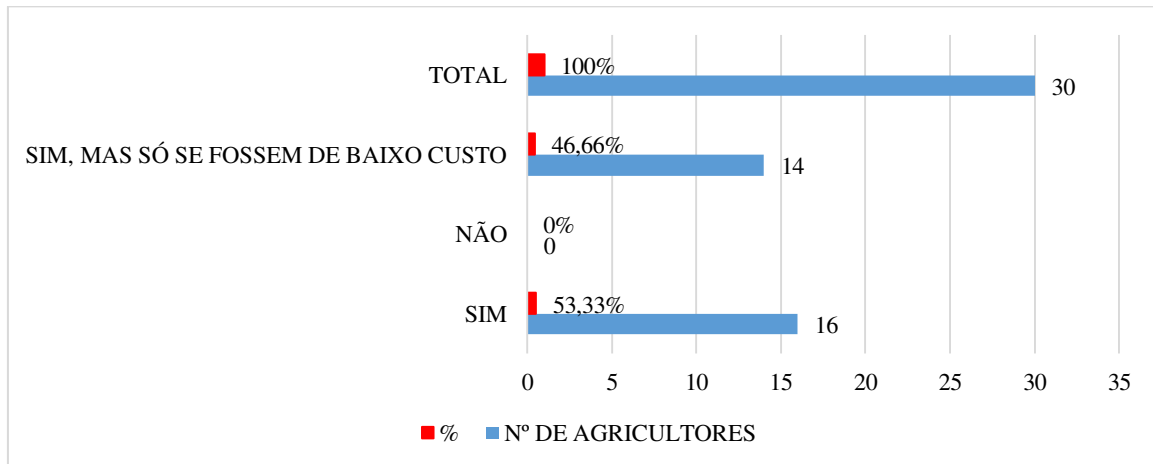
7.11 Utilização de defensivos caseiros para combater as pragas

Dos 30 agricultores entrevistados, todos responderam que trocaria sim os defensivos químicos pelos orgânicos, talvez por correlacionarem o nome de defensivo químico ou até mesmo o nome agrotóxico por veneno, pois, de maneira geral eles não conseguem de fato caracterizar esses dois termos, mas ao relacioná-los a palavra veneno, eles possuem entendimento dos possíveis danos que essas substâncias podem ocasionar.

Com relação aos conhecimentos a respeito dos defensivos orgânicos ou caseiros, os agricultores se mostraram leigos, pois a opção de utilização dos defensivos químicos foi devido ao desconhecimento sobre esse mecanismo de combate as pragas. Ficando claro a falta de informações e a necessidade de um acompanhamento mais de perto do setor público a esses agricultores, e em especial a assistência técnica de forma continua

e pautada nos valores e princípios da agroecologia, de forma a garantir a segurança pessoal, alimentar e do meio ambiente.

Gráfico 12 - Substituição dos defensivos químicos (veneno) por defensivos orgânicos (caseiros)



Fonte: Autora do trabalho.

8 CONCLUSÃO

O uso de agrotóxico se faz importante para a produção de alimentos, mas são produtos tóxicos que oferecem graves ameaças, tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente. A contaminação da fauna e da flora é inevitável, onde no final dessa cadeia encontra-se o homem.

Verificou-se que se faz necessário a adoção de meios mais seguros e menos poluentes. Onde a agroecologia se encaixa perfeitamente nesse ambiente, principalmente para os agricultores familiares, pois a mesma preconiza a valorização do homem do campo, que pelo processo competitivo das modernizações tecnológicas dentro da agricultura não conseguem acompanhá-las devido ao seu estado socioeconômico.

As alternativas sustentáveis, que visam à substituição dos agroquímicos, leva em consideração o solo como organismo vivo e onde o fator equilíbrio, nutrição e fortalecimento das plantas são essenciais para evitar o aparecimento de praga e doenças. Ademais dentro desta perspectiva agroecológica encontra-se os defensivos alternativos, onde os mesmos podem substituir os agrotóxicos e o medicamento Barrage de forma segura e eficiente dentro desse sistema de cultivo.

Contudo a assistência técnica continua e as políticas públicas voltadas para esses princípios é fundamental nesse processo de transição. A sensibilização dos agricultores no tocante aos malefícios que esses produtos agroquímicos podem ocasionar é essencial para uma agricultura mais limpa. As intervenções através de oficinas, seminários e apostilas contendo receitas de defensivos caseiros e de baixo custo, contribuirão diretamente para um manejo mais sustentável e menos agressivo e poluente ao ecossistema local e a saúde humana, baseados nos princípios agroecológicos.

REFERÊNCIAS

ABREU, F. C. M. G. O.; FREITAS, A.C.R. AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO-MA: REFLEXÕES SOBRE OS IMPACTOS ECOLÓGICOS E O DESENVOLVIMENTO LOCAL. XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária, Uberlândia-MG, 2012

ALTIERI, M. A. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3ª Edição. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA., p. 400, 2012.

ARAÚJO, Soraya Maria Mendonça. et al. **Uso de Inseticidas Organofosforados nos Pólos de Produção na Ilha de São Luís (MA): Condições de Trabalho e Contaminação de Hortaliças.** Pesticidas: R. Ecotoxicol. e Meio Ambiente, Curitiba, v. 11, p. 159-179, jan./dez.2001. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/pesticidas/article/viewFile/3143/2516>>. Acesso em 11 jul 2017.

ASTOLFI, Emilio; LANDONI, Julia Higa; ALMEIDA, Elber. ANDEF, Associação Nacional de Defensivos Agrícolas, **III CURSO SOBRE TOXICOLOGIA AGRÍCOLA**, São Paulo, 1984.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em:

http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/presidente-sarney_ma#renda . Acesso em 29 de set. 2018.

BARRAGE. Responsável técnico Christopher Roger White. São Paulo: ZOETIS - FORT DODGE, 2017. Bula de remédio. Disponível em: <<http://www.shoppingdocampo.com.br/barrage-pulverizaCAo-20ml-p452>>. Acesso em: 08 jul. 2017.

BETTIOL, W.; GHINI, R. Proteção de plantas em sistemas agrícolas alternativos. In: CAMPANHOLA, C. E BETTIOL, W. Métodos alternativos de controle fitossanitário. 1. ed. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, p. 79-95, 2003

BIANCHINI, Valter; MEDAETS, Jean Pierre Passos. **Da Revolução Verde à Agroecologia: Plano Brasil agroecológico.** São Paulo 2013. BRASIL. Embrapa. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Uso de agrotóxico. Disponível em:

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fohgb6co02wyiv8065610dc2ls9ti.html>. Acesso em 02 de agosto de 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Manual do Agente Emissor de Declaração de Aptidão ao PRONAF. Disponível em: <<http://dap.mda.gov.br/>>. Acesso em: 18 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 4074-2002- Decreto dos Agrotóxicos. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/legislacao/arquivos-de-legislacao/decreto-4074-2002-decreto-dos-agrotoxicos/view>. Acesso em 31 de jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica Disponível em: http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/ceazinepdf/PLANAPO_2016_2019.pdf. Acesso em 15 de nov. 2018.

BRASIL. SINITOX, Fiocruz. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-nacionais>. Acesso em 06 de nov. 2018.

BRASIL.IBGE. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html. Acesso em 29 de set. 2018.

BRASIL. IBGE. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma>. Acesso em 29 de set. 2018
CARNEIRO, Fernando Ferreira (Org.). et al. **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624p. Disponível: http://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf. Acesso em 11 jul. 2017.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**, título do original norte-americano Silent Spring. São Paulo: Edições Melhoramentos 1969.

CELENTANO, D.; ROUSSEAU, G. X.; MUNIZA, F. H.; VARGAD, I van D.; MARTINEZE, C.; CARNEIRO, M. S.; MIRANDA, M. V. C.; BARROS, M. N. R.; FREITAS L.; NARVAES, I. S.; ADAMI, M.; GOMES, A. R.; RODRIGUES, J. C.; MARTINS, M. B. Towards zero deforestation and forest restoration in the Amazon region of Maranhão state, Brazil. Land Use Policy Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.07.041>. Acesso em: 15 ago. 2017.

FERNANDES, M.C.A. **Defensivos alternativos**. Rio de Janeiro: CREA-RJ, p. 25, 2013.

FILHO, Hildo Meireles de Souza; BATALHA, Mário Otávio. **Gestão Integrada da Agricultura Familiar**. São Carlos: EDUFSCAR 2005
LONDRES, Flavia. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro 2011.

OLIVEIRA, Leonardo de Campos Corrêa. **Resíduos de Agrotóxicos nos Alimentos, um Problema de Saúde Pública**. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba, 2014. 32f. Monografia (Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família). Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/6331.pdf>. Acesso em 13 jul 2017.

RIGOTTO, Raquel Maria; CALDART, Roseli Salette. N. Agrotóxicos et al. **Dicionário da Educação do Campo**. Escola Politécnica Joaquim Venâncio; Expressão popular 2012, p 88-93. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/1191.pdf>. Acesso em: 22 de ago. 2017.

SANTOS, Mônica Alessandra Teixeira dos; AREAS, Miguel Arcaño; AREAS, Felix Guillermo Reyes. **Piretróides – uma visão geral**. Disponível em:

<<http://www.uff.br/toxicologiaclinica/Toxicologia%20dos%20Piretroides.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2017.

TERRA, F. H. B. **A Indústria de Agrotóxicos no Brasil**. 156f. Dissertação de Mestrado.

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

UPNMOOR, Iika. **Agricultura Orgânica: produção vegetal**. Rio Grande do Sul: Livraria e Editora Agropecuária Ltda 2003.

APÊNDICE

APENDECE A – Modelo do questionário aplicado

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - CAMPUS PINHEIRO****QUESTIONÁRIO**

Este questionário tem como objetivo traçar o perfil dos agricultores familiares do Município de Presidente Sarney – MA, quanto ao uso de defensivos químicos aplicados em suas lavouras, especificamente o BARRAGE (cipermetrina), as questões contidas neste questionário irão contribuir de forma enriquecedora para a elaboração do TCC da acadêmica do curso de Licenciaturas em Ciências Naturais Habilitação em Biologia, Geisa Neves Brito.

IDENTIFICAÇÃO DO(A) AGRICULTOR(A)	
Nome:	Idade
Endereço:	

1) Grau de escolaridade (marque somente uma opção).

- a) Analfabeto (); b) Alfabetizado (); c) Ensino fundamental completo ();
d) Ensino fundamental incompleto (); e) Ensino médio completo (); f) Ensino médio incompleto ();
g) Ensino superior completo (); h) Ensino superior incompleto ().

2) Quanto ao uso da terra: marque somente uma opção

- a) Parceiro (); b) Posseiro (); c) Proprietário (); d) Arrendatário ();
e) Outros: _____

3) Quanto às culturas cultivadas (pode marcar mais de uma opção).

- a) Culturas anuais (milho, arroz, feijão, batata, cará, mandioca, entre outras) ().
b) Culturas frutíferas (limão, laranja, acerola, manga, tanga, mamão, entre outras) ().
c) Hortaliças (couve, alface, cebolinha, coentro, pimenta cheirosa, pepino, entre outras)()

4) Quais as pragas que mais atacam as lavouras?

5) Qual período do ano as pragas mais afetam as lavouras?

6) Você já fez ou faz uso de defensivos químicos (veneno), para combater as pragas? Se sim, especifique o(s) produto(s) usado(s).

7) Se você fez ou faz uso de defensivos químicos (veneno), qual a frequência de aplicação você o utiliza? (durante o ciclo de uma determinada cultura, ex. feijão, quiabo, pimenta, milho entre outras culturas).

- a) Uma vez (); b) Duas vezes (); c) Três vezes ();
d) Se mais de três vezes especificar _____
e) Não utilizo defensivos químicos ()

8) Quando você fez ou faz aplicação de defensivos químicos (veneno), você utiliza algum equipamento de segurança (EPI)?

- a) Sim (); b) Não; () c) nem sei o que é EPI ();

Se sua resposta for sim, cite os equipamentos que você utiliza:

9) Quando você fez ou faz o uso de defensivos químicos (veneno), após a aplicação você sente ou sentiu algum sintoma(s) tais como?: (poderá marcar mais de uma opção)

- a) Dor de cabeça (); b) Tontura (); c) Vômito (); d) Falta de ar ();
e) Não sinto mal estar ();

f) Outro(s) sintoma(s) _____

e) Não utilizo defensivos químicos ()

10) Você tem conhecimento que o uso de defensivos químicos (veneno) pode fazer mal: a) Para o meio ambiente. Sim () Não ()

b) Para à saúde humana. Sim () Não ()

c) Tenho conhecimento dos risco(s), mas não tenho outro meio de combater às pragas ()

d) Não utilizo defensivos químicos - veneno ().

QUANTO A AQUISIÇÃO E USO DO PRODUTO BARRAGE (CIPERMETRINA):

1) As recomendações do uso do barrage (cipermetrina), foi feita por quem:

- a) Vizinho (); b) Conhecido (); c) Pelo vendedor de produtos agropecuários ();
e) Pelo técnico agrícola (); f) Não utiliza esse produto ().

2) Você compra o produto barrage (cipermetrina), em vez de outros produtos específicos para as pragas que acometem suas lavouras, por qual motivo? (pode marcar mais de uma alternativa):

- a) Baixo custo do barrage (); b) Boa eficiência do barrage (); c) Por não conhecer outro produto ();
d) Não utilizo esse produto ();

e) Outros motivos especificar qual ou quais _____

3) Ao fazer a aplicação do produto barrage (cipermetrina), para combater as pragas, qual a dosagem que você coloca? (considerando uma bomba costal de pulverização, com capacidade para 10 litros de água):

- a) Uma tampa do produto para 10 litros de água () ;
- b) Duas tampas do produto para 10 litros de água () ;
- c) Três tampas do produto para 10 litros de água () ;
- d) Um vidro do produto para 10 litros de água () ;
- e) Se você faz uso de outra dosagem do produto especificar _____do produto para _____litros de água.
- f) Não utilizo o produto barrage (cipermetrina) ().

4) Você tem conhecimento que o produto barrage (cipermetrina) é de uso veterinário não sendo, portanto, recomendado para aplicação em plantas?:

- a) Tenho conhecimento () ;
- b) Não tenho conhecimento ().

5) Se você tivesse conhecimentos de outros produtos que não oferecessem perigo para o meio ambiente e a saúde humana você substituiria os defensivos químicos (veneno), por eles?:

- a) Sim () ;
- b) Não () ;
- c) Sim, mas só se fossem de baixo valor ().