



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO NORTE – CAMPUS IPANGUAÇU
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

HUGUIMARIA PRISCILA DA SILVA

**OS RISCOS DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE E NO AMBIENTE: ESTUDO DE
CASO NA ZONA RURAL DE IPANGUAÇU/RN**

IPANGUAÇU - RN
2017

HUGUMARIA PRISCILA DA SILVA

OS RISCOS DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE E NO AMBIENTE: ESTUDO DE CASO
NA ZONA RURAL DE IPANGUAÇU/RN

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal do Rio Grande do Norte – Campus Ipanguaçu (IFRN-IP), como parte das exigências para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientador: Msc. Josué de Oliveira Moreira

IPANGUAÇU - RN
2017

Silva, Huguimaria Priscila da.
S586i Os riscos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente: estudo de caso na zona rural de Ipanguaçu/ RN / Huguimaria Priscila da Silva. – 2017.
72 f : il. color.

TCC (Graduação em Tecnologia em Agroecologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Ipanguaçu, 2017.
Orientador(a): Prof. Msc. Josué de Oliveira Moreira.

1. Pesticida. 2. Riscos. 3. Intoxicação. I. Moreira, Josué de Oliveira. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. III. Título.

CDU 632.95

HUGUIMARIA PRISCILA DA SILVA

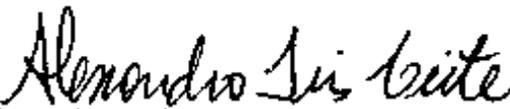
OS RISCOS DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE E NO AMBIENTE: ESTUDO DE CASO
NA ZONA RURAL DE IPANGUAÇU/RN

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal do Rio Grande do Norte – Campus Ipanguaçu (IFRN-IP), como parte das exigências para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Aprovado em 28 de 07 de 2017.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Msc. Josué de Oliveira Moreira – IFRN
(Orientador – Presidente)


Prof. Dr. Alexandre Iris Leite - UFERSA
(Segundo Membro)


Prof. Dr. Renato Silva de Castro – IFRN
(Terceiro Membro)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meus pais, amigos e familiares, que sempre me apoiaram e que, pacientemente, auxiliaram em todos os momentos. Dedicar a alguém é demonstrar, reconhecimento aqueles que de alguma forma ajudaram para a elaboração deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos. É minha fonte de inspiração nos momentos mais difíceis, e que além disso, me concedeu saúde, força e disposição para concluir esta pesquisa. A ele toda glória e gratidão.

Ao meu grande pai Francisco Neto da Silva que não se faz presente entre nós para compartilhar esse momento tão especial da minha vida. Um homem que soube ser exemplo para os filhos no respeito, na educação, no amor e nos simples gestos de carinho. Mas, tenho certeza que onde estiver estarás feliz, pois vê-los formados era questão de orgulho.

A minha Mãe Francisca Nilda da Silva, minha heroína, minha inspiração de vida, além disso, me concedeu saúde, força e disposição para concluir este trabalho, a quem dedicou todo seu amor, educação e respeito. Sem você mãe eu não teria chegado até aqui.

Aos meus irmãos, o quais são incentivadores para a continuação dos meus estudos, pelos conselhos e por todos seus carinhos e afetos.

A todos os meus amigos e colegas de sala pela construção dos nossos conhecimentos agroecológicos, pela paciência e entusiasmo para a conquista de nossos objetivos.

A minha grande amiga Talita Geórgia, a qual expresso meu profundo e sincero reconhecimento e agradecimento pela orientação, incentivo, atenção, motivação e apoio total a este trabalho, a qual me prestou em todos os momentos sua disposição para concretização deste trabalho, enormemente agradecida.

Ao meu amigo Eudes, pela força, entusiasmo e paciência que tem prestado, pela colaboração de compartilhar seus conhecimentos junto a mim.

Aos meus professores pela imensa oportunidade de concluir o curso de Tecnologia em Agroecologia, aos conhecimentos compartilhados, agradecida por toda paciência e pelos ensinamentos para a vida.

E, finalmente, ao meu orientador Josué de Oliveira Moreira pela contribuição que tem proporcionado para realização desta pesquisa. Muito obrigado!

OS RISCOS DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE E NO AMBIENTE: ESTUDO DE CASO NA ZONA RURAL DE IPANGUAÇU/RN

SILVA, Huguimaria Priscila da. Os riscos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente: estudo de caso na zona rural de Ipanguaçu/RN. 2017, 72 f. Monografia (Graduação em Tecnologia em Agroecologia), Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – Campus Ipanguaçu (IFRN/IP), Ipanguaçu – RN. Brasil, 2017.

RESUMO: O modelo convencional de produção agrícola tem gerado efeitos negativos para a sociedade. Para tanto, o objetivo do presente trabalho foi identificar os impactos dos agrotóxicos à saúde dos agricultores e ao meio ambiente nas comunidades do Baldum e Base Física no município de Ipanguaçu/RN. Utilizou-se a metodologia qualitativa, baseada na aplicação de questionários semiestruturado junto aos agricultores e consulta ao banco de dados do SINAN (Sistema Nacional de Atendimento Médico) e SINITOX (Sistema de Informação Tóxico-Farmacológicas) e vigilância Epidemiológica da secretária municipal de saúde de Ipanguaçu/RN. Com base nos dados dos questionários aplicados, foi possível observar que os agricultores utilizavam agrotóxicos não recomendados para as culturas do milho, pimentão e tomate. Além disso, identificou-se a destinação incorretas das embalagens, as quais são queimadas, enterradas e jogadas no lixo, bem como o uso incompleto e inapropriado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Diante desta situação, foi relatado pelos agricultores rurais sinais clínicos de tontura (34%), vômito (15%), espirros (14%), coceira (14%), entre outros (25%). Tendo em vista esse cenário, para que esses impactos sejam amenizados, são necessárias algumas medidas, tais como: o uso completo de EPIs, fiscalização eficiente por parte das autoridades competentes, descarte correto das embalagens de agrotóxicos, assistência técnica aos agricultores, afim de orienta-los sobre o uso correto dessas substâncias químicas, bem como, fornecer informações sobre práticas agroecológicas e/ou orgânicas, no intuito de melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores e ao meio em que vivem.

Palavras-chaves: Pesticida. Riscos. Intoxicação.

THE SCRATCHES OF AGROCHEMICALS IN HEALTH AND ENVIRONMENT: A CASE STUDY IN THE RURAL AREA OF IPANGUAÇU / RN

SILVA, Huguimaria Priscila da. The scratches of agrochemicals on health and the environment: a case study in countryside Ipanguaçu / RN. 2017, 72 f. Monography (Undergraduate in Technology in Agroecology), Institute Federal of Education, Science and Technology - Campus Ipanguaçu (IFRN / IP), Ipanguaçu - RN. Brazil, 2017.

ABSTRACT: The conventional model of agricultural production has generated negative effects for society. The aim of the present study was to identify the impacts of pesticides on farmers' health and the environment in the Baldum and Physical Base communities in the municipality of Ipanguaçu / RN. The qualitative methodology was used, based on the application of semistructured questionnaires to farmers and consultation of SINAN (National System of Medical Care) and SINITOX (Toxic-Farcological Information System) databases. Based on the data from the questionnaires applied, it was possible to observe that the farmers used agrochemicals not recommended for corn, pepper and tomato crops. In addition, incorrect disposal of packaging, which is burned, buried and thrown away, as well as incomplete and inappropriate use of Personal Protective Equipment (PPE) has been identified. In this situation, clinical signs of dizziness (34%), vomiting (15%), sneezing (14%), itching (14%) and others (25%) were reported by rural farmers. In view of this scenario, some measures are necessary to ensure that these impacts are mitigated, such as: the complete use of PPE, efficient inspection by the competent authorities, correct disposal of pesticide packaging, technical assistance to farmers, On the correct use of these chemicals, as well as provide information on agroecological and / or organic practices, in order to improve the quality of life of workers and the environment in which they live.

Key words: Pesticide. Scratches. Intoxication.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Principais categorias de agrotóxicos quanto á sua ação e ao grupo químico ao qual pertencem	19
Figura 2. Classificação e efeitos e/ou sintomas agudos e crônicos dos agrotóxicos.....	21
Figura 3. Apresentação das faixas e seus níveis de toxicidade.....	22
Figura 4. Classificação dos agrotóxicos quanto à periculosidade ambiental.....	23
Figura 5. Etapas de registro de uma nova substância química.....	23
Figura 6. Mapa do Rio Grande do Norte com destaque para o município de Ipanguaçu/RN	33
Figura 7. Mapa município de Ipanguaçu/RN com destaque as localidades de Ipanguaçu e Baldum.	34
Figura 8. Aplicação de questionários na comunidade Baldum, Ipanguaçu/RN, 2017.....	36
Figura 9. Aplicação de questionários na comunidade Base Física, Ipanguaçu/RN, 2017.....	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Principais plantios cultivados pelos agricultores do município de Ipanguaçu/RN	36
Gráfico 2. Principais pragas relatadas pelos agricultores rurais do município de Ipanguaçu/RN.....	37
Gráfico 3. Uso de agrotóxico em diversas culturas relatadas pelos agricultores rurais de Ipanguaçu/RN	38
Gráfico 4. Principais agrotóxicos utilizados pelos agricultores de Ipanguaçu/RN	39
Gráfico 5. Indicação dos agrotóxicos utilizados nas propriedades dos agricultores de Ipanguaçu/RN	42
Gráfico 6. Destinação das embalagens de agrotóxicos pelos agricultores rurais de Ipanguaçu/RN	43
Gráfico 7- Uso de equipamento de proteção individual pelos agricultores rurais no município de Ipanguaçu/RN	45
Gráfico 8. Aplicação por semana de agrotóxicos pelos agricultores de Ipanguaçu/RN	46
Gráfico 9. Período de carência empregado pelos agricultores do município de Ipanguaçu/RN	47
Gráfico 10. Relatos de agricultores intoxicados por agrotóxicos no município de Ipanguaçu/RN	48
Gráfico 11. Sintomas relatados por agricultores após aplicação de agrotóxicos no município de Ipanguaçu/RN	49
Gráfico 12- Percepção dos agricultores do município Ipanguaçu/RN sobre produzir sem o uso de agrotóxicos.....	51
Gráfico 13- Interesse dos agricultores do município de Ipanguaçu/RN em mudar seu sistema de produção para orgânico/agroecológico	52

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Classificação da toxidade dos agrotóxicos utilizados pelos agricultores de Ipanguaçu/RN	41
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	O USO DE AGROTÓXICOS NO MUNDO	14
2.2	CENÁRIO DOS AGROTÓXICOS NO BRASIL	15
2.3	DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS	17
2.3.1	Classificação quanto a finalidade	19
2.3.2	Classificação quanto ao grupo químico	19
2.3.3	Classificação quanto a toxicidade	21
2.4	LESGILAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS	24
2.5	IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS A SAÚDE	27
2.6	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	30
2.7	IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS AO MEIO AMBIENTE	31
3	METODOLOGIA	33
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DA PESQUISA	33
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE PESQUISA	34
3.3	DESCRIÇÃO DA PESQUISA	34
3.4	COLETA DE DADOS	35
3.5	ANÁLISE DOS DADOS	36
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5	CONCLUSÃO	53
6	REFERÊNCIAS	54
	ANEXOS	67

1 INTRODUÇÃO

O processo de modernização tecnológica da agricultura, proveniente da Revolução Verde, modificou profundamente as práticas agrícolas adotadas pelos trabalhadores rurais. Devido a adoção do “pacote tecnológico” o uso de fertilizantes químicos e inseticidas foram intensificados, ocasionando uma série de problemas a saúde dos agricultores e ao meio ambiente (FARIA, 2005, p. 8).

No Brasil, esse processo foi consolidado por meio de uma série de políticas. De acordo com Londres (2011), as políticas que foram fundamentais na consolidação da revolução verde no país, foram: a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural, que vinculava a obtenção de crédito agrícola à obrigatoriedade da compra de insumos químicos pelos agricultores; o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, que proporcionou recursos financeiros para a criação de empresas nacionais e a instalação no país de subsidiárias de empresas transnacionais de insumos agrícolas; e por fim, o marco regulatório defasado e pouco rigoroso que vigorou até 1989 (quando foi aprovada a Lei 7.802), que facilitou o registro de centenas de substâncias tóxicas, muitas das quais já proibidas nos países desenvolvidos.

Entretanto, essas políticas não foram acompanhadas pela implementação de programas de qualificação da força de trabalho, sobretudo nos países em desenvolvimento, expondo as comunidades rurais a um conjunto de riscos, originado pelo uso extensivo de um grande número de substâncias químicas perigosas e agravado por uma série de determinantes de ordem social. (MOREIRA et al., 2002, p. 300).

Dessa forma, a utilização dos agrotóxicos vem causando ao longo dos anos inexoráveis impactos na saúde pública, no ambiente e na segurança alimentar e nutricional das pessoas. Com relação a saúde, Soares (2010) afirma que, existem dois tipos de efeitos toxicológicos, o primeiro se dá por meio direto, através da intoxicação aguda do trabalhador rural, o dano efetivo é aparente em um período de 24 horas, ocasionando sintomas como vômito, convulsões, náuseas e etc.; e o segundo acontece por via indireta, ao ingerir um alimento cujo nível residual se encontra em níveis prejudiciais à saúde, nesse caso a intoxicação é crônica, e os efeitos podem aparecer depois de semanas, anos ou décadas, dentre eles estão, os efeitos teratogênicos, mutagênicos, carcinogênicos.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações Tóxicos-Farmacológicas (SINITOX), em 2013, a incidência de intoxicações exógenas por agrotóxicos no País foi de 6,23 casos por 100 mil habitantes. No período de 2007 a 2014, houve um aumento de 87% dos

casos notificados, sendo que o total acumulado no período alcançou 68.873 casos (BRASIL, 2014).

Mesmo que não haja registro de intoxicações por agrotóxicos no município de Ipanguaçu os sintomas uma relevante preocupação com a saúde do agricultor e consumidores finais assim como ao meio ambiente.

Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo diagnosticar algumas das consequências da utilização de agrotóxicos na saúde humana e no ambiente em duas comunidades rurais do município de Ipanguaçu/RN.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O USO DE AGROTÓXICOS NO MUNDO

A agricultura é empregada pela humanidade há mais de 10.000 mil anos, no entanto, o uso intensivo de agrotóxicos iniciou-se após a Segunda Guerra Mundial, durante a chamada Revolução Verde, período em que o processo tradicional de produção agrícola sofreu drásticas mudanças, com a incorporação de novas tecnologias, visando à produção extensiva de commodities agrícolas. Estas tecnologias abrangem, quase sempre, o uso extensivo de agrotóxicos, com a finalidade de controlar doenças e aumentar a produtividade (BURIGO; VENÂNCIO, 2016, p. 2).

Assim surgem os primeiros agrotóxicos, o qual aos poucos demonstram cada vez mais suas implicações a saúde e ao meio ambiente. Segundo Franz (2009) o organoclorado DDT (diclorodifeniltricloroetano) foi o primeiro inseticida sintetizado pelo homem. De acordo com Filho et al., (2017), no entanto o composto DDT foi sintetizado em 1874 por Othomar Zeidler, mais foi somente em 1934 que Paul Muller descobriu as propriedades inseticidas deste composto, sendo à partir deste momento utilizado intensamente para combater insetos domésticos, transmissores de doenças e para auxiliar os fazendeiros a controlar as pragas agrícolas. Logo após o desfecho desse produto no combate às pragas fez com que novos compostos organossintéticos fossem elaborados, dando forças a grande indústria de agroquímicos presentes na atualidade (SOARES, 2010).

O uso do DDT continuou largamente, sendo que, no início da década de 70, começaram as suspeitas de que o poder residual do pesticida, poderia ser o responsável pelos inúmeros efeitos nocivos ao meio ambiente, aos animais e ao próprio homem (LIMA, p. 11, 2016).

Segundo Lima (2016), as indústria fabricantes de agrotóxicos passou a pesquisar e produzir novas moléculas biocidas, que tivessem efeitos, acaricidas, fungicidas, inseticidas, nematicidas, herbicidas e raticidas.

Conforme Lucchese (2005), a parti da década de 70, o DDT foi banido em vários países, quando se constatou por meio de estudos no qual revelou que os resíduos clorados persistiam ao longo de toda a cadeia alimentar, causando a contaminando inclusive o leite materno

Os agrotóxicos expandiram nos países desenvolvidos, pois recebeu contribuições sócio-sanitárias e fitossanitárias advindas do uso do inseticida DDT (dicloro-defeniltricloroetano) e seus similares organoclorados (MOURA, 2016, p. 25).

Ao final da década de 1940, surgiu um processo de modernização agrícola, na tentativa do aumento significativo da produção e a erradicação da fome, modificando e desenvolvendo as sementes em laboratório, com alta resistência a diferentes tipos de pragas e doenças (DUNCK, 2016, p. 223).

De acordo com Moura (2016), as indústrias que fabricam os defensivos agrícolas passaram a constituir um bloco extraordinariamente forte do ponto de vista comercial, com uma movimentação financeira da ordem de bilhões de dólares anuais.

2.2 CENÁRIO DOS AGROTÓXICOS NO BRASIL

No Brasil, o início do uso de agrotóxicos foi desencadeado entre as décadas de 60 e 70, com a utilização em controle de vetores nas áreas de saúde pública. Na agricultura os agrotóxicos passaram a serem utilizados à medida que se desenvolveram equipamentos e agroquímicos direcionados ao processo de produção (RANGEL; ROSA; SARCINELLI, 2011, p. 435).

De acordo com Campos et al. (2017), o Brasil é líder na comercialização mundial de agrotóxicos e, no decorrer dos últimos dez anos, a demanda por estes produtos no mercado interno teve uma elevação de 190%, sendo que no mercado mundial o aumento foi de 90%, desta forma as plantações brasileiras no ano de 2012, consumiram aproximadamente U\$\$ 7,3 bilhões em agrotóxicos, o que equivale a 19% do mercado global. Estímulo para o qual o consumo advém da diminuição dos preços e da absurda isenção de impostos dos agrotóxicos, fazendo com que os agricultores façam o uso de maior quantidade por hectare (PIGNATI; MACHADO, 2011, p. 16).

Desde o ano de 2008, os ingredientes ativos dos agrotóxicos passam por constantes avaliações, os quais são permitidos no Brasil de acordo com os critérios de uso e indicação estabelecidos em suas monografias, sendo que dos cinquenta mais utilizados nas lavouras de nosso país, 22 são proibidos na União Europeia (CARNEIRO et al. 2015, p.17).

Segundo Goulart et al. (2017), há uma corrente que sugere o contrário, como, por exemplo, membros do congresso nacional, os quais tentam de qualquer forma instituir medidas mais facilitadoras para o registro de agrotóxicos originários de outros países.

Os Agrotóxicos reconhecidos cientificamente como danosos à saúde pública e ao meio ambiente, e que são proibidos em outros países, continuam em circulação no Brasil (CARNEIRO, 2014, p. 96). Além do mais de acordo com Burigo e Venâncio (2016), há uma

estimativa que cada brasileiro ingere, indiretamente, uma média de 5,2 litros de venenos por ano, o equivalente a duas garrafas e meia de refrigerante, ou a 14 latas de cerveja.

É importante estarmos cientes que o contrabando possibilita a entrada de produtos já proibidos ou mesmo nunca aprovados no Brasil, elevando desta forma os riscos das populações expostas (Anvisa, 2012, p. 15).

No entanto, recentemente o Governo Federal fez a antecipação de novos registros de agrotóxicos no Brasil e proibiu a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a qual é subordinada ao Ministério da Saúde, de repassar informações sobre os agrotóxicos, incluindo também os que já foram registrados em anos anteriores a essa decisão (OLIVEIRA, 2017, p. 9).

O Brasil é o país líder no ranking mundial de consumo de agrotóxicos. O uso desenfreado a qual esteve diretamente ligado a atual política agrícola do país desde a década de 1960, teve como avanço o agronegócio, o qual concentra terras e utiliza altas quantidades de venenos para propiciar a produção de mercadorias em escala industrial para a exportação, e assim através deste meio de produção milhões de toneladas de venenos foram jogadas nas lavouras no ano de 2010 (CAMPANHA PERMANENTE CONTRA AGROTÓXICOS E PELA VIDA, 2017).

Com base nos dados da Anvisa e do Observatório da Indústria dos Agrotóxicos da Universidade Federal do Paraná, no decorrer dos últimos dez anos o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, o mercado brasileiro cresceu 190% (CARNEIRO et al., 2012, p.13). Estímulo para o qual o consumo advém da diminuição dos preços e da absurda isenção de impostos dos agrotóxicos, fazendo com que os agricultores façam o uso de maior quantidade por hectare (PIGNATI; MACHADO, 2011, p.16).

Os ingredientes ativos dos agrotóxicos passam por constantes avaliações desde o ano de 2008, estimasse que 430 ingredientes ativos (IAs), 750 produtos técnicos e 1.400 formulações de agrotóxicos estão autorizados pelo Ministério da Saúde (MS) e pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e registrados no MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) (CARNEIRO, p. 53, 2015). Esses ingredientes e produtos são permitidos no Brasil de acordo com os critérios de uso e indicação estabelecidos em suas monografias.

Um exemplo claro dessas irregularidades evidenciou-se quando, o Ministério da Agricultura a partir de 2013 desconsiderou as negativas dos outros dois órgãos responsáveis pela liberação de agrotóxicos (Anvisa e Ibama) e decretou estado de emergência fitossanitária ou zoonitária em todo o Brasil, permitindo a liberação de um ingrediente ativo, o benzoato,

mesmo que esta substancia seja tóxica ao sistema neurológico em todas as pesquisas realizadas com ingrediente ativo (PORTELA; TOURINHO, 2016, p.23).

A partir dos anos de 1970, quando surgiram de modo mais eficiente os registros toxicológicos brasileiros, os pesquisadores passaram a catalogar casos de intoxicações agudas, crônicas e suicídios entre os agricultores, que atingiram níveis intoleráveis (MOURA, 2016, p.27).

Nessa circunstância, o agronegócio tem se difundido no nordeste brasileiro, centrado na produção de monocultivos, e tem permitido inúmeras consequências sobre a produção agrícola associadas à exploração do trabalho de moradores e migrantes e à contaminação ambiental e humana, propiciando impactos à saúde, ocasionando mortes, intoxicações agudas e efeitos crônicos devido ao uso de agrotóxicos, além de outros agravos (PESSOA, 2012, p. 66).

No nordeste do Brasil, no ano de 2000 houve um crescimento expressivo do número de intoxicações por agrotóxicos, acompanhando o crescimento das intoxicações no Brasil (ARAÚJO, p. 124, 2017).

2.3 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS

Agrotóxico é a denominação nacional dada à substância química ou mistura de substâncias utilizadas na finalidade de controlar ou destruir uma variedade de organismos vivos indesejáveis (QUEIROZ; OLIVEIRA; COELHO, 2014, p.103).

Conforme a lei dos agrotóxicos no Brasil (1989) e o decreto que a regulamenta Brasil (2002), define agrotóxicos como sendo:

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 (BRASIL, 1989; BRASIL, 2002).

Porém a consequência mais grave desta distorção é que ela separa destes produtos as restrições impostas pela legislação de agrotóxicos, permitindo muitos abusos por parte das indústrias de venenos. Um fato marcante disso é a publicidade que é feita para inseticidas domésticos, comumente sugerindo tratar-se de produtos benéficos para a saúde e mostrando mães utilizando-os na presença de crianças, como também se observa outro aspecto grave em que o Ministério da Saúde tem autonomia para usar todos os venenos registrados no país para

o controle de vetores de doenças como a dengue, malária ou doença de chagas, passando a impressão que estes produtos são seguros para a população (LONDRES, 2011, p.45).

Ainda de acordo com Londres (2011), para dar ênfase maior ênfase aos venenos agrícolas no Brasil o termo “agrotóxico” passou a ser usado ao invés de “defensivo agrícola”, para denominar os colocando em evidência a toxicidade desses produtos para o meio ambiente e a saúde humana.

O agrotóxico é uma expressão de seu potencial morbígeno e mortífero, que modifica os recursos públicos e os bens naturais em janelas de negócios (CARNEIRO, 2015 p.96).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2017), o agrotóxico se apresenta em duas categorias:

1. Agrícolas: destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens e nas florestas plantadas - cujos registros são concedidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, atendidas as diretrizes e exigências dos Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente.
2. Não-agrícolas: destinados ao uso na proteção de florestas nativas, outros ecossistemas ou de ambientes hídricos – cujos registros são concedidos pelo Ministério do Meio Ambiente/Ibama, atendidas as diretrizes e exigências dos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e da Saúde, e também destinados ao uso em ambientes urbanos e industriais, domiciliares, públicos ou coletivos, ao tratamento de água e ao uso em campanhas de saúde pública - cujos registros são concedidos pelo Ministério da Saúde/Anvisa, atendidas as diretrizes e exigências dos Ministérios da Agricultura e do Meio Ambiente (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2017).

De acordo com a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (2015), a alteração do termo agrotóxico na legislação brasileira foi uma grande conquista, ocorrida através de debates sobre legislação de agrotóxicos no Rio Grande do Sul, onde oficializou-se a palavra “agrotóxicos” em que mais adiante foi incorporada a legislação federal.

Aliás, importante destacar que inclusive foi considerada uma grande conquista a alteração do termo adotado na legislação brasileira para designar as substâncias aqui tratadas, vitória esta ocorrida no contexto de debates sobre a legislação de agrotóxicos do Rio Grande do Sul, a primeira a oficializar a palavra “agrotóxicos” e que mais tarde foi incorporada na legislação federal (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA, 2015a, p. 28).

Segundo Savoy (2011), a classificação dos agrotóxicos quanto ao seu grau de toxicidade para o ser humano é de fundamental importância, pois fornece a toxicidade desses produtos relacionados com a Dose Letal 50 (DL50), e para alertar os agricultores dos devidos riscos a Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 4074, de 04 de janeiro de 2002, publicado no DOU de 08 de janeiro de 2002, dispõe que os rótulos deverão conter uma faixa colorida indicativa de sua classificação toxicológica.

2.3.1 Classificação quanto a finalidade

Consoante Souza (2011), os agrotóxicos podem ser classificados em: a) inseticidas: os que possuem ação de combate a insetos, larvas e formigas; b) fungicidas: auxiliam no combate de fungos; c) herbicidas: combatem ervas daninhas. Assim outros grupos importantes tais como: d) raticidas: utilizados no combate de roedores e ratos; e) acaricidas: combatem os ácaros diversos; f) nematoides: ação de combate a nematoides; g) moluscocidas: combatem os moluscos; h) formigantes: tem ação de controle a bactérias do solo.

2.3.2 Classificação quanto ao grupo químico

Os agrotóxicos podem ser classificados de acordo com o grupo químico ao qual pertencem e o tipo de ação (natureza da praga controlada). A forma de classificar os agrotóxicos é bastante relevante pois pode ser útil para o diagnóstico das intoxicações e para a adoção de tratamento específico (RUPPENTHAL, 2013). A Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), dispõe de informações sobre principais categorias de agrotóxicos, ação e grupo a qual pertencem (Figura 1).

Figura 1 - Principais categorias de agrotóxicos quanto á sua ação e ao grupo químico ao qual pertencem

Tipos de ação (classe)	Principais grupos químicos	Exemplos (produtos/substâncias)
Inseticidas (controle de insetos, larvas e formigas)	Organofosforados	Azodrin, Malathion, Parathion, Nuvacron, Tamaron, Hostation, Lorsban
	Carbamatos	Carbaryl, Furadan, Lannate, Marshal
	Organodlorados ¹	Aldrin, Endrin, DDT, BHC, Lindane
	Piretroides (sintéticos)	Decis, Piredam, Karate, Cipermetrina
Fungicidas (combate aos fungos)	Ditiocarbamatos	Maneb, Mancozeb, Dithane, Thiram, Manzate
	Organoestânicos	Brestan, Hokko Suzu
	Dicarboximidos	Orthocide, Captan
Herbicidas (combate às ervas daninhas)	Bipiridílios	Gramoxone, Paraquat, Reglone, Diquat
	Glicina substituída	Roundup, Glifosato, Direct
	Derivados do ácido fenoxiacético	Tordon, 2,4-D, 2,4,5-T ²
	Dinitrofenóis	Bromofenoxim, Dinoseb, DNOC
	Triazina	Stopper, Sinerge, Ametron

¹ Seu uso tem sido progressivamente restringido ou mesmo proibido em vários países, inclusive no Brasil.
² A mistura de 2,4-D com 2,4,5-T representa o principal componente do agente laranja, utilizado como desfolhante na guerra do Vietnã.

Fonte: Adaptado de ANVISA, 2011

Desta forma a literatura relata que, a longo prazo, os agrotóxicos podem trazer consequências tais como: patologias de pele, teratogênese, carcinogênese, desregulação endócrina, neurotoxicidade, efeitos na reprodução humana e no sistema imunológico (SILVA

et al., 2017, p.200). É de suma importância conhecer a classificação dos agrotóxicos quanto a sua ação e ao grupo químico (Figura 2), assim será uma ferramenta que facilitara o diagnóstico em caso de intoxicações (CARVALHO et al., 2017, p.16).

Segundo Filho et al. (2017), os organoclorados são considerados bastante perigosos e estão proibidos desde 1985, pois eles se acumulam nos tecidos gordurosos de mamíferos, aves e peixes, podendo contaminar a sociedade pela alimentação, podendo permanecer na natureza por mais de cem anos. Em relação aos carbamatos, este é considerado o inseticida menos perigoso, apesar de possuir os mesmos efeitos inibidores do organofosforados, seus sintomas e efeitos duram aproximadamente uma semana.

Quanto a classe dos fungicidas, Moreira (2017) ressalta que, o mancozebe é um fungicida etilenobisditiocarbamato (EBDC), que é amplamente utilizado na agricultura auxiliando no controle de pragas, em hortaliças e até cereais, além disso, seus efeitos tóxicos já foram estudados em diversas espécies. Com relação a isso, Goldoni e Silva (2012), afirma que, exposição crônica de humanos ao mancozebe, é capaz de gerar danos ao DNA a qual pode desencadear processos carcinogêneos e anormalidades morfológicas, ou alterações nos gametas, influenciando na sobrevivência.

Com relação aos herbicidas, Moreira (2017) afirma que estes são agrotóxicos com finalidade de combater ervas daninha. Dentre os mais comuns estão o paraquat, que apresenta perigo e são altamente tóxicos atacando gravemente todos os tecidos do organismo. A contaminação pode ocorrer por ingestão ou inalação e se consumido na forma pura basta 10 ml da substância para causa óbito. Já o glifosato apresenta um nível de toxicidade relativamente baixo para o ser humano causando vômitos, náuseas e outros tipos de distúrbios gastrointestinais. E por fim, os clorofenólicos, que são considerados pouco tóxicos para o ser humano se a sua fabricação e manipulação ocorrer de forma correta, caso contrário, torna-se um produto cancerígeno.

Figura 2. Classificação e efeitos e/ou sintomas agudos e crônicos dos agrotóxicos

PRAGA QUE CONTROLA	GRUPO QUÍMICO	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO AGUDA	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO CRÔNICA
INSETICIDAS	Organofosforados e carbamatos	Fraqueza, cólicas abdominais, vômitos, espasmos musculares e convulsões	Efeitos neurotóxicos retardados, alterações cromossômicas e dermatites de contato.
	Organoclorados	Náuseas, vômitos, contrações musculares involuntárias.	Lesões hepáticas, arritmias cardíacas, lesões renais e neuropatias periféricas.
	Piretroides sintéticos	Irritações das conjuntivas, espirros, excitação, convulsões	Alergias, asma brônquica, irritações nas mucosas, hipersensibilidade
FUNGICIDAS	Ditiocarbamatos	Tonteiras, vômitos, tremores musculares, dor de cabeça.	Alergias respiratórias, dermatites, doença de Parkinson, cânceres.
	Fentalamidas	-	Teratogêneses
HERBICIDAS	Dinitroferóis e Pentaclorofenol	Dificuldade respiratória, hipertermia, convulsões	Cânceres (PCP – formação de dioxinas), cloroacnes.
	Fenoxiacéticos	Perda de apetite, enjoo, vômitos, fasciculação muscular.	Indução da produção de enzimas hepáticas, cânceres, teratogêneses.
	Dipiridilos	Sangramento nasal, fraqueza, desmaios, conjuntivites.	Lesões hepáticas, dermatites de contato, fibrose pulmonar.

Fonte: OPAS/OMS (1996).

2.3.3 Classificação quanto a toxicidade

A classificação toxicológica preconizada pela ANVISA, a qual varia entre extremamente a pouco tóxico, é considerada figurativa, já que todos são tóxicos ao ser humano, independente do grau (SENA et al., 2017, p.15).

O Ministério da Saúde, por meio da ANVISA, é o responsável, dentre outras competências, pela avaliação e classificação toxicológica de agrotóxicos, e junto ao MAPA, é responsável no âmbito de suas respectivas áreas de competência, pelo monitoramento dos resíduos de agrotóxicos e afins em produtos de origem vegetal (BRASIL, 2010, p.181).

A regulamentação específica da lei dos Agrotóxicos foi elaborada pelo Ministério da Saúde por meio da portaria da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária nº 3/92, a qual definiu os parâmetros de classificação similares aos recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Contudo os agrotóxicos podem ser classificados em quatro Classes Toxicológicas (Figura 3), definidas principalmente pela Dose Letal (DL) 50 dos produtos formulados, embora outros indicadores possam determinar a classificação do produto, sendo a DL50 a quantidade de produto suficiente para causar a morte da metade das cobaias em teste (RIBEIRO, 2016, p. 20).

Figura 3. Apresentação das faixas e seus níveis de toxicidade.

CLASSE	TOXIDADE	COR INDICADA NA EMBALAGEM
I	Extremamente tóxico	Faixa vermelha
II	Altamente tóxico	Faixa amarela
III	Moderadamente tóxico	Faixa azul
IV	Pouco tóxico	Faixa verde

Fonte: WHO, 1990: OPS/WHO, 1996, apud Peres, 1999.

Segundo Londres (2011), a classificação toxicológica deve estar contida nos rótulos e na bula dos agrotóxicos, ela é estabelecida em função dos danos causados à saúde das pessoas por exposição aguda ao veneno. É de suma importância ressaltar que a caracterização toxicológica de uma formulação deverá ser precedida pela avaliação toxicológica do ingrediente ativo, a qual serão submetidas a avaliação dos potenciais carcinogênicos mutagênicos, de toxicidade para a reprodução e para o desenvolvimento, neurotóxico e de desregulação endócrina, e em grande parte impede-se o registro, quando se é confirmado o potencial de tais características (ANDRADE, 2016, p.28).

Em casos de uso de agrotóxicos acima do permitido pela ANVISA, os órgãos responsáveis pelas áreas da agricultura e meio ambiente, são acionados para rastrear e solucionar o problema (BENETTI, p. 18, 2016).

O uso desmedido dos agrotóxicos é acarreta implicações ao ser humano, porém é importante aprofundar os conhecimentos a respeito da toxicologia. No entanto a toxicologia inclui-se em diversas áreas de atuação, inclusive a ambiental, e os agricultores afim de alcançar a produtividade, e livrar-se das pragas que assolam as plantações, fazem uso em massa de agrotóxicos como medida preventiva, o qual tem gerado sérios danos ao meio ambiente em que se vive bem como a saúde da população, tendo em vista a grande possibilidade de contaminação direta da aplicação, assim como da contaminação indireta das águas e alimentos que ingere (SANTOS, 2015, p.59).

Ao mencionar os efeitos dos agrotóxicos ao ambiente, se faz necessário estarmos ciente de seu potencial de periculosidade. Os Potenciais de Periculosidade Ambiental (PPP) dos agrotóxicos são avaliados e classificados, estando a função do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS, 1996, p.3).

A classificação do PPP (Figura 4) ocorre com base nos seguintes parâmetros: toxicidade à organismos não alvos do insumo (organismos do solo, organismos aquáticos, aves, abelhas, mamíferos); transporte (solubilidade, mobilidade e absorção); persistência (hidrólise, fotólise e biodegradabilidade); bioacumulação; potencial teratogênico, mutagênico e carcinogênico (IBAMA, 1996; ZERBETTO, 2009, p.3).

Figura 4. Classificação dos agrotóxicos quanto à periculosidade ambiental.

CLASSE	POTENCIAL DE PERICULOSIDADE
I	Produto altamente perigoso
II	Produto muito perigoso
III	Produto perigoso
IV	Produto pouco perigoso

Fonte: BRASIL, (2013).

Segundo a Anvisa (2017), para aprovação de novas substâncias químicas na agricultura é de competência dos três órgãos envolvidos no registro de agrotóxicos: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Agência Nacional de vigilância sanitária (ANVISA) e Ministério do Meio Ambiente, através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), sendo cada ministério responsável por uma avaliação do produto, de forma independente um do outro (Figura 5).

Figura 5. Etapas de registro de uma nova substância química.



Fonte: ANVISA (2017).

Porém o registro dos agrotóxicos é falho, quando se refere ao prazo de validade, pois uma vez concedido, a substância só poderá ser alterada ou retirada quando passar por reavaliação, apresentando mudança no perfil de segurança do produto (CREA-RJ, 2014, p.2).

Em abril de 2014 havia cerca de 500 ingredientes ativos, no país, destinados ao uso agrícola, domissanitário, não agrícola, ambientes aquáticos e preservantes de madeira (ANVISA, 2014, p.2). Segundo a Anvisa (2017) são liberados com uso autorizado no Brasil 517 princípios ativos, e já encontra-se 97 princípios ativos banidos no Brasil. O ingrediente ativo é o agente que a qual possibilita maior eficácia aos agrotóxicos e afins, seja ele químico, físico ou biológico (PERREIRA, 2016 p.194).

Os princípios ativos podem ser vendidos sob diferentes formulações e com nomes comerciais diferenciados, assim como os produtos comerciais podem conter mais de um princípio ativo (BRAIBANTE; ZAPPE, 2012, p.13). No entanto a mistura destes princípios ativos diferentes em um só produto não é aconselhável, pois representa um risco para a saúde do trabalhador e para o meio ambiente (PEDLOWSKI et al., 2012, p.21).

2.4 LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

No Brasil embora o uso de agrotóxico pareça ser rígido por um descontrole, existe uma legislação de agrotóxicos no país, na qual se fosse cumprida por todos os elos da cadeia (fabricantes, comerciantes, órgãos de fiscalização e agricultores), diminuiria consideravelmente os danos por eles provocados (LONDRES, 2011, p.99).

Conforme o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional a lei de Agrotóxicos e afins (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989), estabelece que:

Os agrotóxicos podem somente ser utilizados no país se forem registrados em órgão federal competente, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura. Neste sentido, o Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002, que regulamentou a lei, estabelece as competências para os três órgãos envolvidos no registro de agrotóxicos: Ministério da Saúde (MS), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (BRASIL, 2010, p.181).

Assim a Lei 7.802 de 11 de julho de 1989, denominada de lei dos Agrotóxicos, alterada posteriormente pela Lei 9.974 de 06 de junho de 2000, trata da pesquisa, experimentação, produção, embalagem e rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, propaganda,

utilização, importação e exportação, destino final dos resíduos e embalagens, registro classificação, controle, inspeção e fiscalização de agrotóxicos (BRASIL, 1989).

Segundo Bernardo et al. (2015), no ano 2000 a Lei nº 7.802, de 11/07/1989, foi alterada, sendo promulgada a Lei 9.974 de 06/06/2000 que regulamenta a obrigatoriedade do recolhimento das embalagens pelas empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos.

Aos que derem destinação final inadequada às embalagens vazias, a Lei 7.802/89, alterada pela Lei 9.974, conforme o Artigo XV, estabelece penalidades (Administrativa, civil e penal), sendo pena de reclusão de 2 a 4 anos, além de multa. E, de acordo com o artigo 17, a multa será de até 1000(mil) vezes o Maior Valor de Referência – MVR, aplicável em dobro em caso de reincidência (MARQUES, 2015, p.50).

Segundo o Decreto nº 4.074/02, as embalagens dos agrotóxicos devem apresentar nos rótulos e bulas informações como: grau de toxicidade, forma de utilização, recomendações para que a bula seja lida antes de sua aplicação, sejam identificados os símbolos de perigo e frases de advertência padronizados de acordo com sua classe toxicológica e instruções para o caso de acidentes (BRASIL, 1989).

No ano de 2014, publica-se a Resolução CONAMA 465/2014, de 05/12/2014, que dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos (BRASIL, 2014).

Esta resolução retorna a fazer repetir as definições e critérios de localização, construção, instalação, modificação e operação de posto e de central de recebimento de embalagens de agrotóxicos (MARQUES, 2016, p.41). Com relação a isso, a Resolução da CONAMA de nº 465/2014 de 05/12/2014 aborda as seguintes definições:

I – Posto: unidade que se destina ao recebimento, controle e armazenamento temporário das embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos, até que as mesmas sejam transferidas à central ou diretamente à destinação final ambientalmente adequada;

II – Central: unidade que se destina ao recebimento, controle, redução de volume, acondicionamento e armazenamento temporário de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos, que atenda aos consumidores, estabelecimentos comerciais e postos, até a retirada das embalagens e resíduos para a destinação final ambientalmente adequada;

III – Unidade volante: veículo destinado à coleta regular de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos, para posterior entrega em posto, central ou local de destinação final ambientalmente adequada; e IV – estabelecimento comercial: local onde se realiza a comercialização de agrotóxicos e afins, responsável pelo recebimento, controle e armazenamento temporário das embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos (BRASIL, 2014).

E ainda segundo Brasil (2014) no art. 6º da Resolução CONAMA de nº 465/2014 estende que para o licenciamento ambiental de posto e de central, o empreendedor nos

incisos VII e IX deverá apresentar respectivamente, programa prevenção de riscos ambientais, assim como, de monitoramento periódico da saúde de todos os trabalhadores de acordo com as normas vigentes do Ministério do Trabalho e Emprego e Ministério da Saúde e programa de comunicação social interno e externo alertando sobre os riscos ao meio ambiente e à saúde humana.

A legislação, define ainda que os agrotóxicos e afins só podem ser comercializados por meio da apresentação de receituário próprio emitido por profissional legalmente habilitado, o qual se pressupõe estar capacitado tecnicamente para o diagnóstico e prescrição desses insumos (BRASIL, 1989). Essa legislação surge como reconhecimento do potencial de danos à saúde pública e ambiental que resulta do uso generalizado de agrotóxicos no Brasil (MARTINI, 2016, p.72).

Conforme Brasil (1989), a Lei de nº 7.802, de 11 de julho de 1989 em seu artigo 3º dispõe que, os agrotóxicos, seus componentes e afins, só poderão ser produzidos, exportados, importados, comercializados e utilizados, se previamente registrados em órgão federal, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos federais responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura apresentando-se como uma grande relevância pois defende constitucionalmente a saúde humana e o patrimônio genético ambiental.

É proibido o registro de agrotóxicos no Brasil quando, não se dispõe de métodos de desativação de seus componentes; quando não há antídoto ou tratamento eficiente no Brasil; quando são considerados teratogênicos, carcinogênicos ou mutagênicos; quando provocam distúrbios hormonais e danos ao aparelho reprodutor; quando se revelam mais perigosos para o homem do que os testes de laboratório, com animais; e por fim quando causam danos ao meio ambiente (BRASIL, 1989).

Mesmos com os seguimentos que restringem a proibição dos agrotóxicos no Brasil, segundo Londres (2011), alguns dos agrotóxicos proibidos ou com fortes restrições em diversos países ainda são bastante utilizados no Brasil, onde as lavouras são consideradas as que mais recebem agrotóxicos no mundo.

O Decreto nº 4.074, de 2002, prevê que devem ser realizadas as reavaliações dos registros de agrotóxicos seja realizada pelos Ministério da Saúde, Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), os quais deveram promover uma reavaliação do registro de agrotóxicos, quando organizações nacionais que são responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente a qual o Brasil seja membro ou signatário de acordos e convênios, alertarem sobre os devidos riscos ou desaconselharem o uso de agrotóxicos, seus

componentes afins ou quando evidenciarem indícios de ocorrência de riscos que desaconselhem o uso tais produtos registrados (ANVISA, 2017).

No entanto é necessário a elaboração constante das reavaliações dos princípios ativos utilizados na fabricação dos agrotóxicos. De acordo com a ANVISA (2016), o “Tiram” um dos princípios ativos usados nas formulações de agrotóxicos será submetido a reanálise em vários aspectos toxicológicos para evitar conclusões equivocadas, o qual as agências reguladoras canadense e europeia alertaram sobre o risco que o tiram representa a saúde, sendo a decisão final publicadas entre os anos de 2017 e 2018.

O glifosato ingrediente ativo, também se encontra em processo de reavaliação toxicológica devido aos possíveis riscos à saúde. Assim trabalhos recentes evidência que os herbicidas e as formulações comerciais que contém o glifosato como princípio ativo têm demonstrado potencial tóxico. A exposição crônica ocasionada por estas substâncias estão sendo estudada com resultados que sugerem uma correlação entre a exposição e desregulação endócrina, câncer e dermatites (AMARAL, 2009, p.11).

A medida provisória ¹prevê que agrotóxicos que de causem efeitos crônicos gravíssimos como o câncer, distúrbios hormonais e reprodutivos ou malformações possam ser comercializados no Brasil. A redação dada a lei de agrotóxicos prevê que seja proibido o registro de agrotóxicos que revelem um risco inaceitável de acordo com os resultados atualizados de experiências da comunidade científica para características teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas, assim também para danos ao aparelho reprodutor, retirando a proibição por conta de distúrbios hormonais como previsto na Lei nº 7.802/1989. (CAMPANHA PERMANENTE CONTRA AGROTÓXCOS E PELA VIDA, 2017).

2.5 IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS A SAÚDE

Conforme Araújo

(2016), o uso dos agrotóxicos no Brasil tem gerados inúmeras consequências, tanto para o meio ambiente como também para a saúde da população, sendo os principais alvo os agricultores e os consumidores. Desta forma, várias publicações, cientistas, organizações e

¹ A Medida provisória citada é um Projeto de Lei elaborado no ano de 2005 pela deputada Katia Abreu, o qual tem por objetivo conferir maior agilidade ao processo de registro para agrotóxicos genéricos, aumentando a concorrência, o qual visa reduzir os custos de produção, fortalecendo a competitividade da agricultura brasileira (TOCANTINS, 2017).

políticos têm denunciado os efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente causados por diferentes tipos de pesticidas (HESS; PORTO, 2014).

Os efeitos ocasionados pelo uso dos agrotóxicos à saúde humana são de extrema dimensão, estando responsáveis por mais de 20 mil mortes não intencionais por ano, com intoxicações agudas ou crônicas, causando abortos, malformação de fetos, câncer, dermatose, entre outras doenças (RIBAS, 2009, p.155).

De acordo com Rigotto e Aguiar (2015), as vias de intoxicação direta que estas substâncias químicas podem percorrer no organismo, são digestiva, respiratória e/ou dérmica, provocando efeitos de natureza:

Aguda – os sintomas surgem rapidamente, algumas horas após a exposição, por curto período de tempo, a produtos extrema ou altamente tóxicos. Pode ocorrer de forma leve, moderada ou grave, a depender da quantidade de veneno absorvido. Os sinais e sintomas variam de acordo com o(s) ingrediente(s) ativo(s) (IA) e são nítidos e objetivos, como: fraqueza, vômitos, náuseas, convulsões, contrações musculares, cefaleia, dispneia, epistaxe, desmaio;

Subaguda – ocorre por exposição moderada ou pequena a produtos alta ou medianamente tóxicos e tem aparecimento mais lento. Os sintomas são subjetivos e vagos, tais como cefaleia, fraqueza, mal-estar, epigastralgia e sonolência, entre outros;

Crônica – caracteriza-se por surgimento tardio, após meses ou anos, por exposição pequena ou moderada a um ou múltiplos produtos, acarretando danos irreversíveis, como paralisias, neoplasias, lesões renais e hepáticas, efeitos neurotóxicos retardados, alterações cromossômicas, teratogênese, desregulações endócrinas etc. Em muitos casos, podem até ser confundidos com outros distúrbios ou simplesmente nunca serem relacionados ao agente causador (RIGOTTO; AGUIAR, 2015, p. 51).

De acordo com Filho; Aguiar; Barbosa (2017), o Brasil permite 14 tipos de substâncias químicas as quais apresenta nocividade comprovada, provocando alterações fisiológicas como mudanças endócrinas, contaminações dos tecidos, câncer, esquizofrenia, hemorragias, lesões musculares e entre outras doenças.

Martini e Ferreira (2015) ressaltam que a exposição aos agrotóxicos surti efeitos variáveis, como intoxicações agudas graves que causam hipocalcemia, ulceração da mucosa gástrica, hemorragia e perfuração intestinal, convulsões, cefaléia, dispneia, náusea, vômitos, e, intoxicações crônicas que levam a efeitos neurotóxicos, carcinogênicos, teratogênicos, danos ao sistema reprodutivo, desregulação endócrina, entre outros.

As ocorrências de intoxicações por agrotóxicos demonstram um crescimento nos casos de tentativas de suicídio e contaminação de trabalhadores rurais pelo uso inapropriado de agrotóxicos agrícolas, ocasionando sequelas, por muitas vezes, irreversíveis, danos ao sistema nervoso central, efeitos mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos, além de uma série de outras doenças e complicações de saúde (COSTA; ROHLFS, 2011, p.22).

Ainda que alguns dos ingredientes ativos de agrotóxicos, sejam classificados como medianamente ou pouco tóxicos, deve-se considerar os efeitos crônicos que podem ocorrer

meses, anos ou até décadas após a exposição, manifestando-se em várias doenças como cânceres, malformação congênita, distúrbios endócrinos, neurológicos e mentais (CARNEIRO, 2015, p.22).

Esses efeitos podem dar-se através da exposição a ambientes contaminados, tais como: ar, água, solo, chuva, local de trabalho e de residência (SOARES; PORTO, 2007, p.132). Assim como após o consumo de água potável e alimentos como: frutas, legumes, verduras, carnes, leite, ovos etc. (ANVISA, 2013, p.33).

Segundo Bochner (2007), O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) é responsável pela coleta, compilação, análise e divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento registrados pela Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (RENACIAT), sendo que esses Centros assumem a função de fornecer informação e orientação sobre diagnóstico, prognóstico, tratamento e prevenção das intoxicações, além das informações sobre a toxicidade das substâncias químicas e biológicas e os riscos que elas ocasionam à saúde.

O crescente uso de agrotóxicos na produção agrícola e a conseqüente presença de resíduos acima dos níveis autorizados nos alimentos têm despertado a preocupação no âmbito da saúde pública, almejando, das diversas esferas de governo, investimento e organização para executar ações de controle do uso de agrotóxicos (ANVISA, 2014, p.7).

No entanto, houve a necessidade da criação do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), desenvolvido pela ANVISA, tem como objetivo estruturar um serviço para avaliar e promover a qualidade dos alimentos em relação ao uso de agrotóxicos e afins (ANVISA, 2017, p. 32).

Conforme Carneiro (2015), as análises de amostras coletadas em todos os 26 estados brasileiros realizada pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) no âmbito da Anvisa, revela que um terço dos alimentos consumidos cotidianamente pelos brasileiros está contaminado pelos agrotóxicos.

Em um estudo sobre O Uso de Agrotóxicos Pelos Trabalhadores Rurais do Assentamento Catingueira Baraúna-Rn, demonstrou que os riscos de intoxicação no assentamento são imensos, pois os agricultores descumpram as medidas de proteção dos Equipamentos Individuais de Proteção (EPIs) (LEITE, p. 26, 2008).

As intoxicações por agrotóxicos no estado do Rio Grande do Norte apresentou oscilações no período analisado de 2007 a 2013, o qual variou de 0,10 a 1,24 casos por 100 mil habitantes (BRASIL, p. 118, 2016).

Nesses últimos anos o PARA, indicou que, aproximadamente 30% dos alimentos consumidos pelos brasileiros apresentam resíduos de agrotóxicos bem acima do limite permitido, e que em algumas circunstâncias possuem resíduos de agrotóxicos que não possui registro autorizado no país (CARNEIRO, 2015, p. 612).

Os resultados do último relatório do PARA, demonstram que 58% das 9.680 amostras de alimentos analisadas contiveram concentrações residuais de agrotóxicos, e identificou ainda a presença de agrotóxicos não autorizados, ou autorizados, mas em concentrações acima do limite permitido foi de 25% (LIMA, 2017, p. 19).

É perceptível que a presença de resíduos de agrotóxicos não ocorre somente em alimentos in natura, mas em vários produtos alimentícios industrializados, como biscoitos, pães, cereais matinais, salgadinhos e outros que contenham ingredientes como o trigo, o milho e a soja, podendo estar contidos também nas carnes e leites de animais que se alimentam de ração com traços de agrotóxicos (INCA, 2015, p. 3).

A facilidade de acesso e o incentivo dos insumos químicos criam condições para um espaço de vulnerabilidade aos trabalhadores, em que estes são submetidos a um sistema produtivo que favorece a intoxicação e o acidente de trabalho (OLIVEIRA, 2017, p. 16).

2.6 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Por mais que os equipamentos de proteção individual (EPIs) não sejam eficientes para proteger realmente os trabalhadores no desenvolvimento de intoxicações crônicas, deixar de utilizá-los ou utilizá-los de forma inadequada irá contribuir para o elevado número de acidentes com agrotóxicos (CARNEIRO, 2015, p.127).

O uso de EPIs para trabalhar com os agrotóxicos nas propriedades é de suma importância para saúde dos agricultores, estes equipamentos quando usados de forma adequada, garantem ao agricultor menor risco de contaminação com produtos químicos nocivos a sua saúde, que dependendo de sua classe química e o tipo de exposição, podem ocasionar desde dermatites até alguns tipos de cânceres (PERES; MOREIRA, 2007, p.614).

Segundo Borges (2012), os Equipamentos de Proteção Individual do aplicador são:

Luvas - protegem as partes do corpo com maior possibilidade de exposição, as mãos.
Respiradores - chamados de máscaras, os respiradores têm o objetivo de evitar a absorção dos vapores e partículas tóxicas através dos pulmões; Viseira Facial - material transparente de acetato, para proteger os olhos e o rosto contra respingos, no preparo de caldas e durante a pulverização; Jaleco e calça hidro - repelentes - calça e

camisa de mangas compridas para proteção do tronco, membros superiores e inferiores; Boné árabe (touca árabe) - confeccionado em tecido de algodão e tratado com teflon. É hidro-repelente, protege a cabeça e pescoço; Avental - de material impermeável, deve ser utilizado adaptado na parte frontal do jaleco durante o preparo da calda e na parte costal do jaleco durante as aplicações com equipamento costal; Botas impermeáveis devem ser preferencialmente de cano alto e impermeáveis. Não devem ser de couro (BORGES, 2012).

2.7 IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS AO MEIO AMBIENTE

Conforme Santos (2014), a produção de alimentos em grande escala, tem gerado inúmeras consequências drásticas ao meio ambiente com o uso excessivo dos insumos químicos, ocasionado desequilíbrios ambientais, tomando como exemplo a poluição dos mananciais de águas, que é uma das principais consequências do uso destas substâncias jogados nas lavouras.

Além das indústrias e das cidades, a agricultura também contribui diretamente para o aumento desses impactos, observa-se o crescimento intensivo e uso indiscriminado de agrotóxicos, do solo, da água, além dos desmatamentos, e uso intensivo e prolongado de monoculturas. (DEUS; BAKONYI, 2012, p.1306).

Dessa forma, Carneiro (2015) afirma que, a existência e a persistência dos agrotóxicos no meio ambiente variam conforme diversos condicionantes, podendo ser encontrados em diferentes compartimentos ambientais por tempos variados. Desta forma no ar, a presença e persistência são originárias de procedimentos de aplicação na pulverização em forma de aerossóis, no solo, decorrem do derramamento ou do descarte inadequado, que por percolação podem atingir o lençol freático (KOMATZU; VAZ, 2004, p.720).

Dentre os principais podemos destacar: a degradação da matéria orgânica e eutrofização de solos (MORENO-MATEOS et al., 2015, p.1535), a diminuição de polinização por abelhas (PACÍFICO-DASILVA, 2016, p.142), a contaminação da água e do solo, e o desequilíbrio ecológico (SOARES, 2007, p.134).

Ainda sobre os agravos ao meio ambiente, Carneiro (2015) descreve que, a maior parte dos agrotóxicos utilizados acabam alcançando o solo e as águas, por diversos fatores, tais como: aplicação para controle de ervas invasoras, lavagem das folhas tratadas, lixiviação, erosão, aplicação direta em águas para controle de vetores de doenças, resíduos de embalagens vazias, lavagem de equipamentos de aplicação e efluentes de indústrias de agrotóxicos.

As práticas agrícolas e a vulnerabilidade natural põem em risco a qualidade da água que emana dos aquíferos, podendo representar um alto nível de impactos negativos, tornando assim a água imprópria para o consumo (KEMERICH et al, 2013, p.190).

Segundo Silva et al. (2011), seja qual for o caminho do agrotóxico no meio ambiente, invariavelmente, o homem é seu potencial receptor, pois a maior parcela dos agrotóxicos utilizados, independentemente do modo de aplicação, termina atingindo o solo e as águas, principalmente devido aos ventos e à água das chuvas, que acarreta à deriva, a lavagem das folhas tratadas, a lixiviação e a erosão.

É notável que não existe uso de agrotóxicos sem a contaminação do meio ambiente que envolve a área “tratada”, e conseqüentemente, sem prejudicar as pessoas que trabalham ou vivem neste entorno (LONDRES, 2011, p.23).

Conforme explicito no Artigo 225 da constituição federal de 1988: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988). No entanto o que vemos não é exatamente o que rege a constituição.

O direito à vida, entendido sob as perspectivas da existência física, da saúde dos seres humanos e da dignidade da existência (qualidade de vida) relaciona-se com o reconhecimento de um direito ao ambiente saudável, ecologicamente equilibrado (MILARÉ, 2011, p. 131).

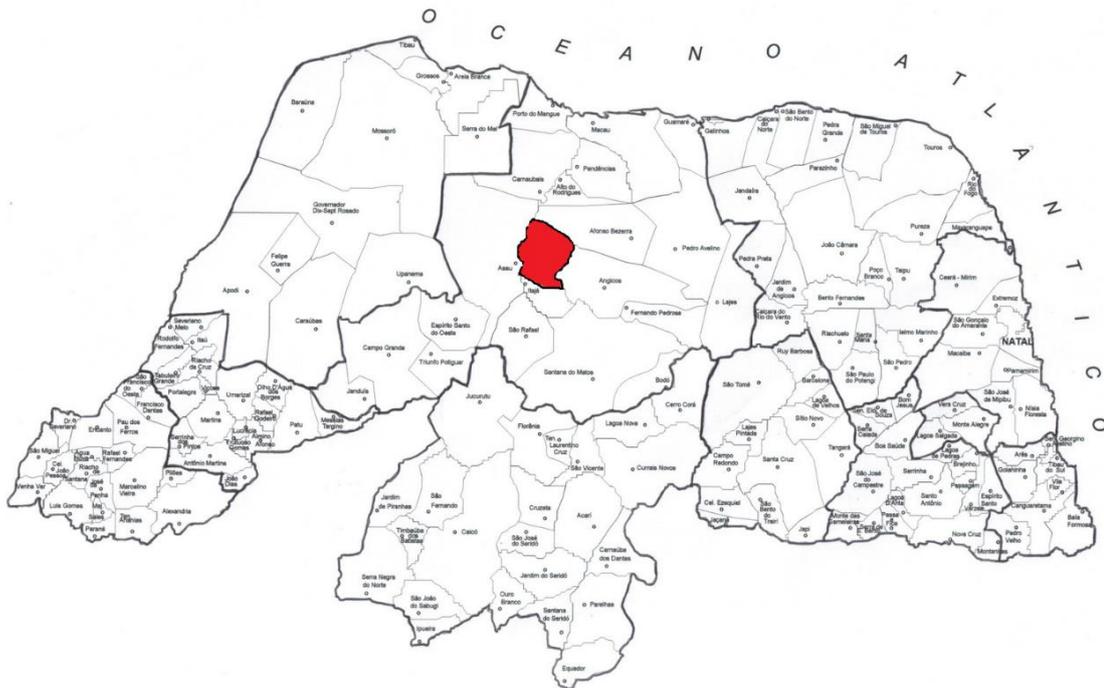
3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DA PESQUISA

A pesquisa foi conduzida no município de Ipanguaçu/RN (Figura 1), que se localiza na mesorregião Oeste Potiguar e na microrregião Vale do Açu, à margem direita do Rio Piranhas/Açu. Limita-se com Afonso Bezerra (Norte), Açu (Oeste), Itajá (Sul) e Angicos (Leste). Com uma altitude média de 16 m e coordenadas 05° 29' 52,8" de latitude sul e 36° 51' 18" de longitude oeste, onde se distancia cerca de 211 km da capital (BELTRÃO et al., 2005, p.2).

De acordo com o IBGE (2015), o município de Ipanguaçu ocupa uma área de 374,247 km², com população estimada de 15.308 habitantes, O clima é de semiárido quente e seco, com uma temperatura média anual entre 23°C e 30°C, e vegetação é do tipo caatinga, de caráter mais seco, com abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixo e espalhadas. Entre outras espécies destacam-se a Jurema-preta, Mufumbo, Faveleiro, Marmeleiro, Xique-xique e Facheiro.

Figura 6 - Mapa do Rio Grande do Norte com destaque para o município de Ipanguaçu/RN

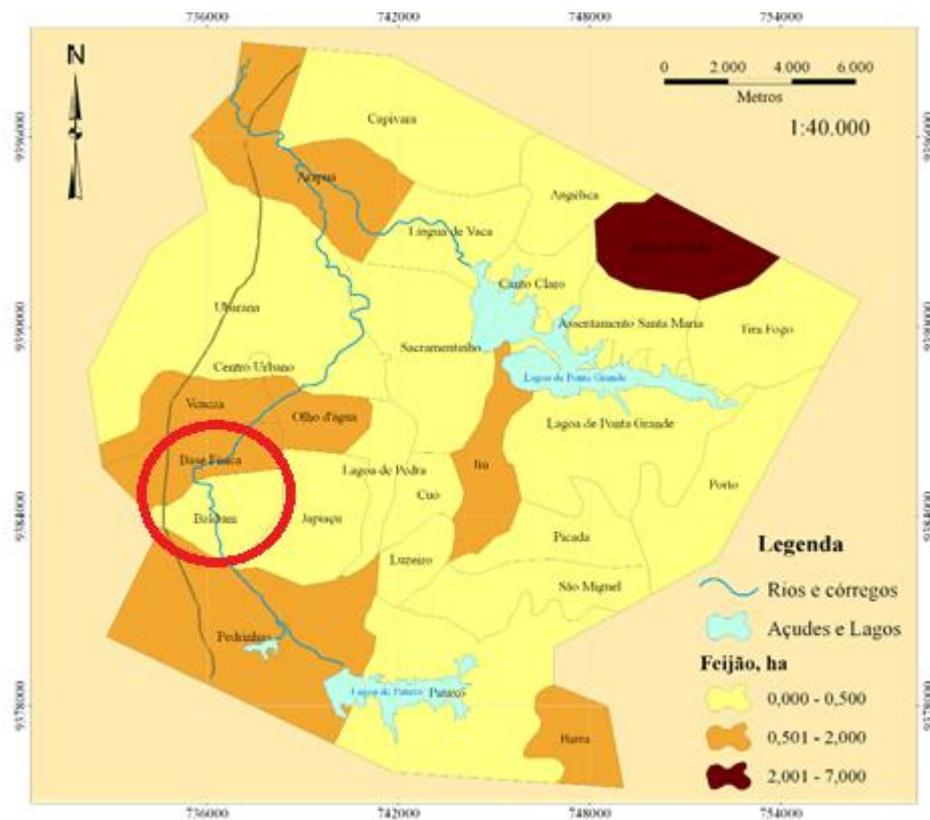


Fonte: SEPLAN (2001)

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE PESQUISA

As comunidades escolhidas para esta pesquisa, foram, Base Física e Baldum, localizadas as margens da RN 118. Foram entrevistados 30 agricultores, que plantavam diferentes culturas no sistema de produção familiar.

Figura 7. Mapa município de Ipanguaçu/RN com destaque as localidades de



Ipanguaçu e Baldum.

Fonte: DANTAS, R. R. S (2016).

3.3 DESCRIÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa se caracteriza como qualitativa, que de acordo com Gerhardt e Silveira (2001), não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Com relação ao objetivo, a pesquisa se classifica como exploratória, que visa proporcionar maior familiaridade com o problema,

com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007).

Com base nas características da pesquisa, optou-se pelo estudo de caso. Segundo Gerhardt e Silveira (2001), esse pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico.

3.4 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados junto aos agricultores do município de Ipanguaçu através entrevistas com o auxílio de questionários semiestruturados, que abordavam aspectos socioeconômicos do entrevistado, dados produtivos, informações sobre o uso dos agrotóxicos e suas consequências a saúde e ao meio ambiente (Figura 7 e 8), desta forma também buscou-se informações de registro de intoxicações por agrotóxicos na Secretaria Municipal de Ipanguaçu/RN conforme o anexo-B. As visitas aos produtores rurais ocorreram no período de dezembro de 2016 a janeiro de 2017.

Além disso, outra fonte de dados foram o Sistema de Informações de Agravo de Notificação (SINAN) e o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX).

Figura 8 - Aplicação de questionários na comunidade Baldum, Ipanguaçu/RN, 2017.



Fonte: Acervo pessoal (2017)

Figura 9. Aplicação de questionários na comunidade Base Física, Ipanguaçu/RN, 2017.



Fonte: Acervo pessoal (2017).

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi feita a partir de estatística simples utilizando-se o programa Microsoft® Excel versão 2013, todos os dados foram interpretados e transformados em porcentagem, para posteriormente serem descritos em gráficos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados de caracterização socioeconômica, 60% dos agricultores são do sexo masculino e 40% do sexo feminino, sendo a idade em sua maior parte correspondendo a 63,3% acima de 48 anos. Em relação ao estado civil 70% afirmaram ser casados.

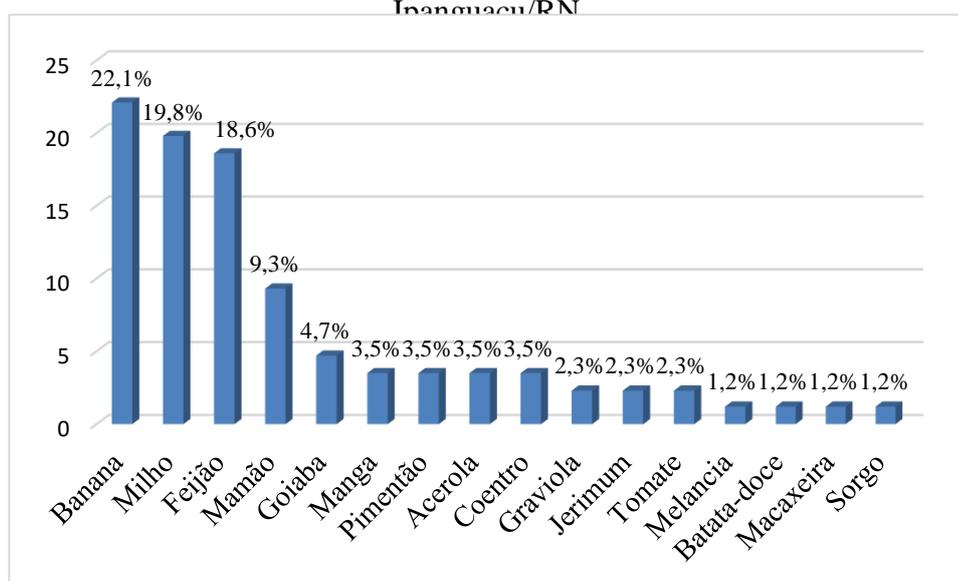
No que concerne ao nível de escolaridade, 33% não são alfabetizados, 40% disseram ter o ensino médio completo, 21% disseram ter o fundamental incompleto, 3% disseram ter concluído o ensino médio completo, 3% possui ensino médio incompleto.

O baixo nível de escolaridade dos agricultores associado à complexidade das informações descritas nos rótulos dos agrotóxicos constitui uma considerável barreira à comunicação sobre o seu uso correto e os riscos na saúde e no meio ambiente (FEHLBERG et al., p. 54, 2003).

Quanto ao tamanho da área destinada a produção, 36,7% disseram possuir de 1 a 5 hectares, 20% disseram possuir de 6 a 10 hectares, 13,3% disseram possuir 11 a 20 hectares, 6,7% disseram possuir de 21 a 30 hectares, 3,3% dos entrevistados disseram que a área é menor que 1 hectare e 2,0% disseram possuir acima de 30 hectares, sendo caracterizados como pequenos produtores rurais.

Em relação as principais culturas cultivadas, os produtores disseram ser a banana (22,1%), milho (19,8%), feijão (18,6%), seguida do mamão (9,3%). (Gráfico 01).

Gráfico 01 - Principais plantios cultivados pelos agricultores do município de Ipanema/RN



DeFonte: Elaborado pelo autor (2017) uma grande diversidade de culturas exploradas pelos agricultores, podendo estar relacionada a estabilidade de renda ao longo dos anos.

Sobre os insumos utilizados na agricultura familiar, 50% dos entrevistados afirmaram ser o agrotóxico o maior custo da produção, 27% disseram ser o adubo, seguido da mão de obra com 20% e 3% disseram ser a energia elétrica o fator encarecedor do processo produtivo.

Os dados acima, demonstram certa dependência dos produtos agroquímicos na produção agrícola familiar, este modelo de produção expõe o produtor rural, consumidores e o meio ambiente aos riscos de contaminação por agrotóxicos, além de diminuir a margem de lucro com a produção.

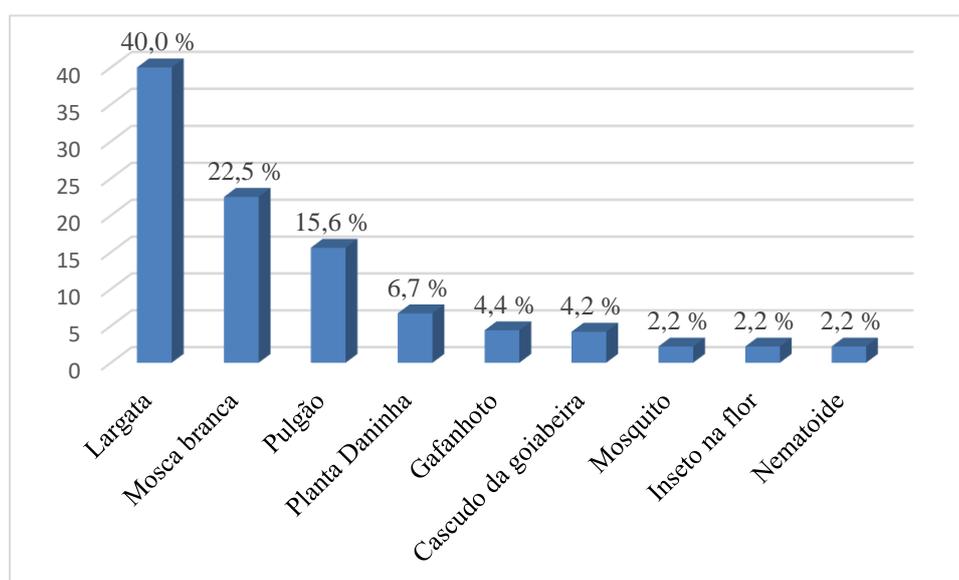
A agricultura química vem, ao longo das últimas décadas, demonstrando resultados cada vez piores na relação produtividade x custos de produção e deixando os agricultores a cada dia mais dependentes (LONDRES, p. 22, 2015).

Quando questionados sobre a assistência técnica, 73% afirmaram não receber, 27% afirmaram receber assistência técnica da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN).

A falta de assistência técnica e baixa escolaridade potencializa os riscos de contaminação por agrotóxico tendo em vista o uso sem qualquer critério técnico.

Em relação ao controle de pragas e doenças na lavoura, os agricultores rurais utilizavam agrotóxicos para combater lagartas (40%), moscas brancas (22,2%), pulgões (15,6%), plantas daninhas (6,7%), Gafanhoto (4,4%), cascudos da goiabeira (2,2%), mosquitos (2,2%), inseto na flor (2,2%), fungos (2,2%), nematoides (2,2%).

Gráfico 2. Principais pragas relatadas pelos agricultores rurais do município de Ipanguaçu/RN



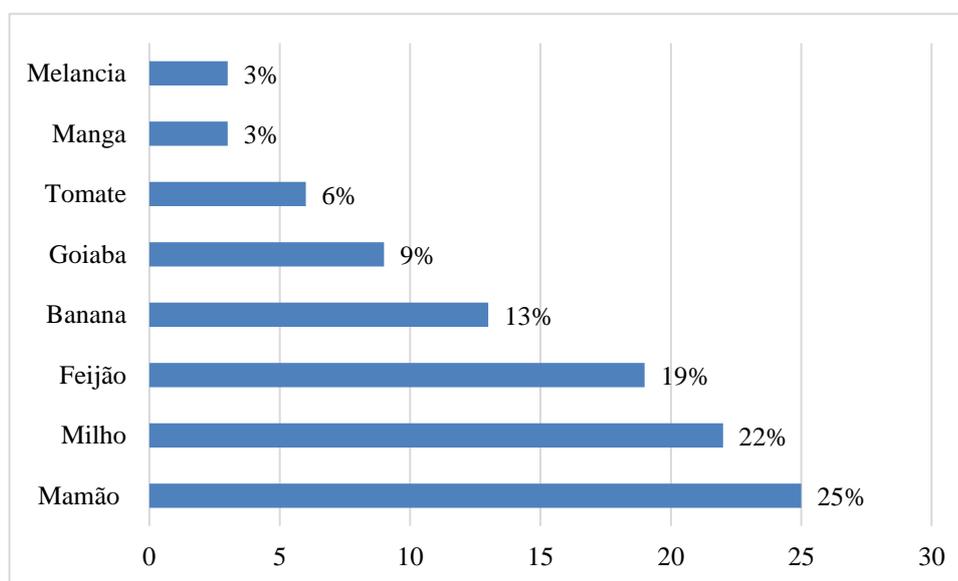
Os **Fonte:** Elaborado pelo autor (2017) rta preocupação dos agricultores rurais sobre a problemática das pragas na lavoura, sendo seu único recurso conhecido e utilizado o uso de

agroquímicos, talvez, por sua baixa escolaridade e falta de assistência técnica qualificada, desconheçam o manejo integrado de pragas. Tendo em vista, o uso de defensivos agrícolas ser o último recurso utilizado no combate direto as pragas da lavoura.

Nos últimos anos, evidencio-se um aumento da preocupação mundial a respeito dos impactos que determinadas práticas causam ao meio ambiente, dentre elas o uso abusivo de agrotóxicos (SILVA, p. 1, 2017).

Em relação ao uso de agrotóxicos, foi observado que a cultura do mamão recebeu maior indicação de uso pelos agricultores, sendo 25% para o mamão, seguida do feijão 19% e o milho com 13%, (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Uso de agrotóxico em diversas culturas relatadas pelos agricultores rurais de Ipanguaçu/RN.



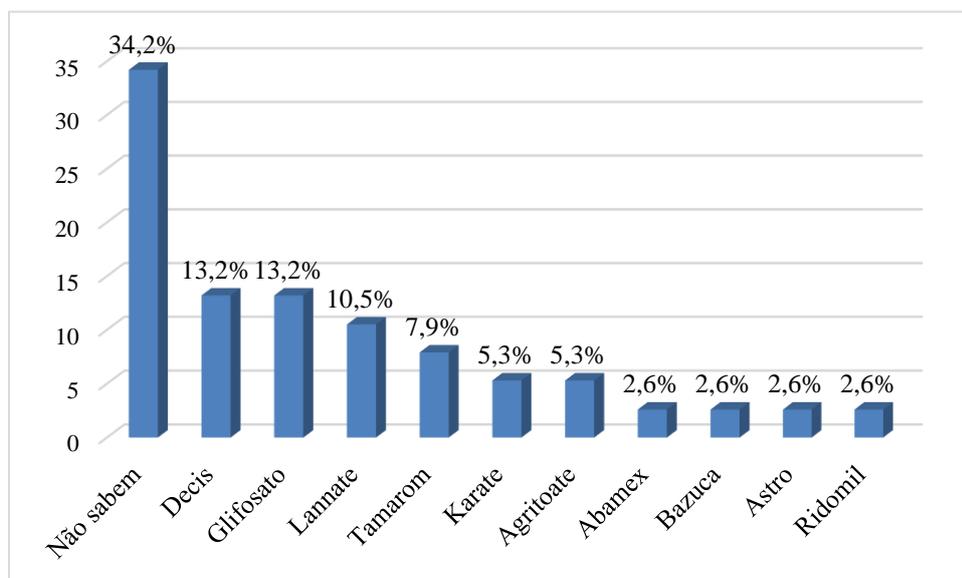
Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Todos os agricultores entrevistados de alguma forma e em algum momento fizeram uso de agroquímicos para controlar pragas ou plantas daninhas, demonstrando assim, a cultura enraizada e dependente dos agrotóxicos.

Em relação ao mamão, pode-se observar a utilização de agrotóxicos não recomendados para esta cultura. O mamoeiro segundo Damasceno (2016) é de grande relevância social, por gerar empregos e absorver mão-de-obra no ano todo, porém é uma fruteira suscetível ao ataque de pragas e doenças. E ainda, de acordo com a Anvisa (2016), para a cultura do mamão das 722 amostras analisadas, 108 apresentaram agrotóxicos não autorizados.

Quando perguntados sobre os tipos de agrotóxicos utilizados na lavoura, os agricultores citaram, substâncias do grupo químico em maior utilização em que 13,2% disseram usar o Glifosato, Deltrametina (13,2%), Metilcarbamato oxima (10,5%), Metamidófos (7,9%), Dimetoato (5,3%), Lambda cialotrina (5,3%), Abamectina (2,6%), Clorpirifós (2,6%), Metomil (2,6%), Clorotolonil (2,6%), e os outros 34% não sabem e/ou não lembram (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Principais agrotóxicos utilizados pelos agricultores de Ipanguaçu/RN.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Pode-se observar a variedade de agroquímicos utilizados pelos pequenos produtores rurais, demonstra a exposição ao risco de intoxicação para a saúde do trabalhador rural, contaminação dos alimentos e os impactos negativos para o meio ambiente.

Talvez os agricultores desconheçam o Manejo Integrado de Pragas (MIP), no qual, busca inicialmente acompanhar o plantio através de amostragem de pragas em planilhas elaboradas, controle biológicos, uso de parasitoides, manejo cultural como implantação de barreiras vivas, cultivadas, culturas resistentes, queima de culturas, uso de armadilhas, entre outras técnicas de manejo, sendo o uso de agrotóxicos seria o último recurso a ser utilizado pelo agricultor.

Tabela 1: Classificação da toxicidade dos agrotóxicos utilizados pelos agricultores de Ipanguaçu/RN.

PRODUTOS COMERCIAIS UTILIZADOS	CLASSIFICAÇÃO	TOXICOLÓGICAS
Deltrametina	III	Moderadamente tóxico
Glifosato	III	Moderadamente tóxico
Metilcarbamato oxima	I	Extremamente tóxico
Metamidófos	I	Extremamente tóxico
Dimetoato	I	Extremamente tóxico
Lambda cialotrina	III	Moderadamente tóxico
Abamectina	I	Extremamente tóxico
Clorpirifós	III	Moderadamente tóxico
Metomil	I	Extremamente tóxico
Clorotolonil	I	Extremamente tóxico

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Verificou-se que as recomendações contidas nas bulas dos agrotóxicos descritas na Tabela 1, não foram observadas pelos agricultores, tendo em vista que os mesmos aplicavam em culturas não recomendadas. A exemplo disso, temos o Agritoato e Abamex, que são utilizados no cultivo do milho, pimentão e tomate. Sendo que, de acordo com Adapar (2017), o Agritoato é indicado para aplicação nas cultura de citros, e o Abamex é recomendado para o algodão, batata, café, coco, maçã, mamão, soja, morango, pepino, pimentão, tomate, citros, melão, melancia, soja, uva, crisântemo e cravo.

O agrotóxico Rondup (glicina substituída) que é um organofosforado, foi um dos mais utilizados. Segundo a Campanha Permanente Contra Agrotóxicos e Pela Vida (2017), o site “Sustainable Pulse” descobre que, durante 30 anos, a empresa fabricante do Roundup à Monsanto e a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), esconderam as evidencias do potencial carcinogênico do herbicida mais utilizado no mundo o glifosato, sendo esta omissão é confirmada por documentos divulgados pelo Tribunal do Distrito dos EUA em São Francisco.

O glifosato é um herbicida muito utilizado na agricultura brasileira e recentemente classificado como provavelmente cancerígeno para humanos pela International Agency for

Research on Cancer (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Também por outro lado, há evidências de efeitos nocivos do glifosato/Roundup® e seus metabólitos em espécies vegetais, de mamíferos, aves e peixes (SILVA, p. 4, 2017). Um dos efeitos nocivos do glifosato é o seu potencial como disruptor endócrino, provocando alterações hormonais e gerando efeitos na reprodução (MESNAGE et al., 2015).

O inseticida Decis, pertencente ao grupo químico piretróide, pode causar, dentre outras enfermidades, irritações nos olhos, alergias de pele e asma brônquica (JACOBSON, 2009).

O Tamaron, segundo Lima et al (2001), é um pesticida organofosforado que é um inseticida e acaricida, devido à larga utilização e moderada toxicidade para alguns organismos, podendo apresentar sérios riscos à saúde dos homens e dos animais principalmente quando presente em quantidades acima da tolerada por estes organismos, seja no ar, na água, nos alimentos ou no solo.

Ainda de acordo com Lima et al (2001), o Tamaron também conhecido como metamidofós, Monitor, Tam, Nitofol, Swipe, Nuratron, Vetaron, Filitox, Patrole, Tamanox, SRA 5172, pode ocasionar sérios riscos à saúde dos homens e dos animais e quando presente em níveis acima do tolerado, seja na água, no ar, no solo ou nos alimentos, e em casos de envenenamento por inalação, os principais sintomas iniciais entre os mais comuns são caracterizados por dores no tórax, dificuldade de respiração e dores de cabeça, aliadas à visão embaçada e lacrimejante, já quando ingerido provoca náuseas, vômitos cãibras e diarreia.

O Lannater, de acordo com Silva et al. (2013) em um levantamento dos Agrotóxicos utilizados na horticultura no município de Ubajara-Ce, evidenciaram que o Lannate BR é um dos agroquímicos que apresenta vários níveis de perigo ao meio ambiente.

O Agritoato ocasiona efeitos adversos sobre a pele como irritação, dormência, formigamento e é de fácil absorção pelo corpo humano via cutânea, apresentando desde tonturas até convulsões. Conforme Silva (2017) o Agritoato desencadeia pelo menos três sequelas neurológicas através da intoxicação aguda ou exposição crônica de agrotóxicos: Polineuropatia Retardada, Síndrome Intermediária e efeitos comportamentais.

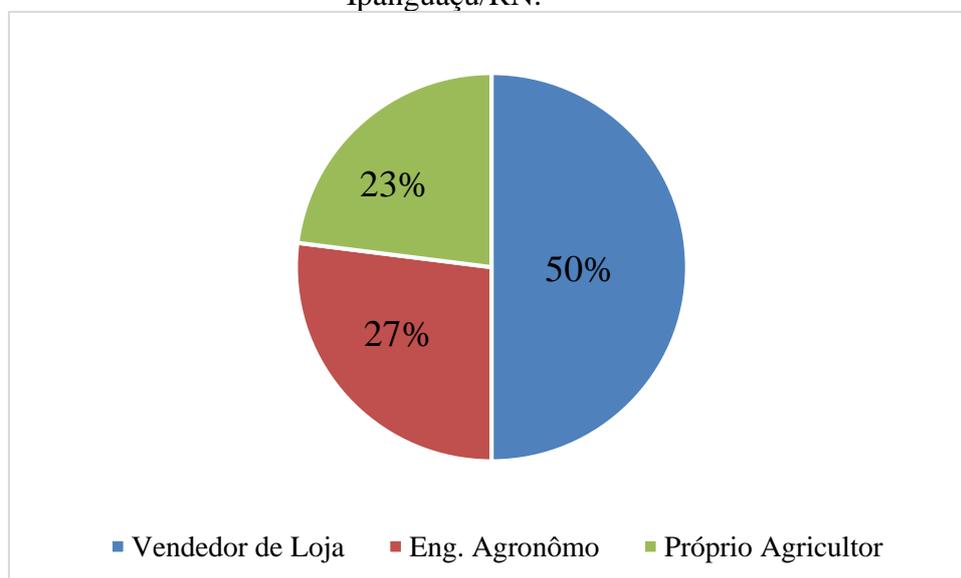
Já o Karate é um piretróide, pertencente a classe inseticida, altamente tóxico apresentando perigo para o ambiente (BEDOR, 2008, p. 62).

Todos os agrotóxicos citados acima (Tabela 2) são utilizados pelos agricultores de Ipangaçu/RN. De acordo com a Adapar (2014), a utilização inadequada desses produtos químicos, ocasionam sintomas como: lesões corrosivas (ulcerativas) das mucosas oral, esofágica, gástrica e, menos frequentemente, duodenal, disfagia, epigastria, náusea, vômitos, cólicas, diarreia, hepatite anictérica e pancreatite aguda; hipotensão arterial, choque

cardiogênico, salivação excessiva, lacrimejamento, hipersecreção nasal, distúrbios sensoriais cutâneos (formigamento, entorpecimento e sensação de queimação), irritação cutânea, cefaléia intensa, perda de apetite, tonturas, perda de consciência e câimbras musculares, incontinência urinária, incontinência fecal, edema pulmonar, sialorréia, broncorréia, sudorese, visão borrada, miose puntiforme, parálitica, bradicardia, broncorréia e sudorese), cefaléia, puntiforme e parálitica, bradicardia, fraqueza, ansiedade, agitação, confusão mental, depressão de centros cardiorrespiratórios, convulsões, irritação ocular, dormência, inchaço no corpo e no fígado, efeitos no sistema nervoso central (sonolência, ataxia), parada respiratória, hiperreflexia, exoftalmia, piloereção, dor de cabeça, opressão no peito, pupilas não reativas, suores, disfunções cerebrais progressivas, sialorréia, broncoespasma, fasciculações musculares, tremores, coma e óbito, avermelhamento dos olhos, irritação dos brônquios e avermelhamento da pele exposta.

Quando perguntados sobre a indicação dos agrotóxicos, 50% dos proprietários disseram obtê-la através do vendedor de loja, 27% por engenheiro agrônomo, 23% pelo conhecimento tradicional do próprio agricultor (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Indicação dos agrotóxicos utilizados nas propriedades dos agricultores de Ipanguaçu/RN.



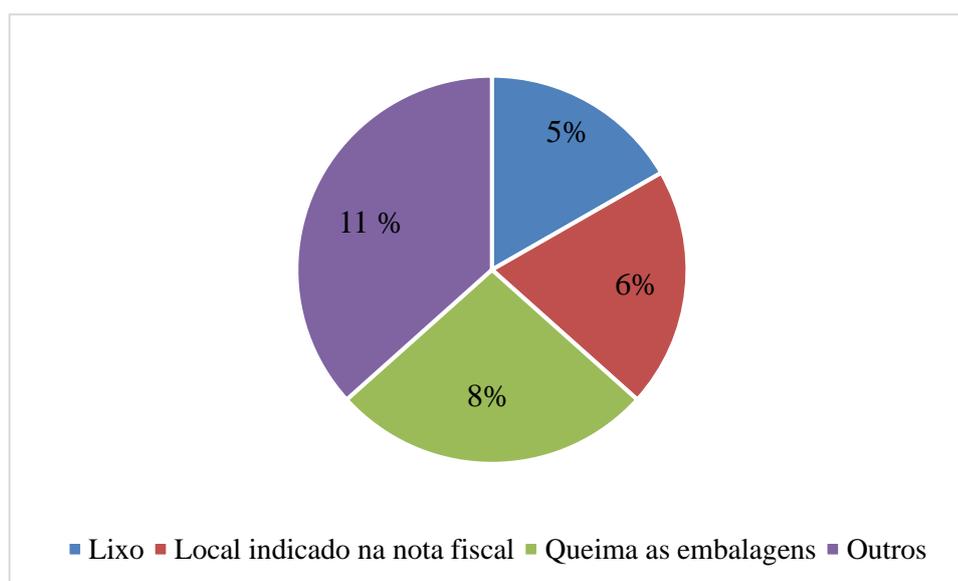
Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A legislação é clara em relação a prescrição de agrotóxicos, as vendas de agrotóxicos somente devem ser feitas apenas em casas comerciais cadastradas, por meio de receituário agrônomo, assinado por um engenheiro agrônomo (ANDEF, 2005). De acordo com Vaz (2005), ainda que o produto seja adquirido mediante receituário agrônomo, sua aplicação em

desconformidade com a receita implicará conduta criminosa, cometida pelo usuário que faz a aplicação, como pelo prestador do serviço por aquele contratado.

No tocante as embalagens descartadas, 27% dos produtores afirmaram praticar a queima das embalagens, 20% entregam no local indicado na nota fiscal, 17% jogam no lixo e os outros 37% disseram enterrar as embalagens (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Destinação das embalagens de agrotóxicos pelos agricultores rurais de Ipanguaçu/RN.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Segundo Lopes et al., (2017), a contaminação ocasionada ao meio ambiente pelas embalagens vazias com restos de agrotóxicos aumenta ainda mais seu potencial de contaminação, sendo que esses resíduos químicos tóxicos sofrem efeitos do sol e da chuva e podem escoar para o solo, contaminando as águas superficiais e subterrâneas e atingir diretamente a saúde dos indivíduos.

Por outro lado, quando perguntados como era feito o armazenamento dos agrotóxicos, 53% disseram armazenar em depósito de uso exclusivo, 40% declararam que armazenavam em depósito com outros insumos e 7% armazenavam em ar livre. Observou-se ainda que mesmo que estes agricultores possuíssem depósitos exclusivos, os mesmos não seguiam as normas recomendadas pela legislação.

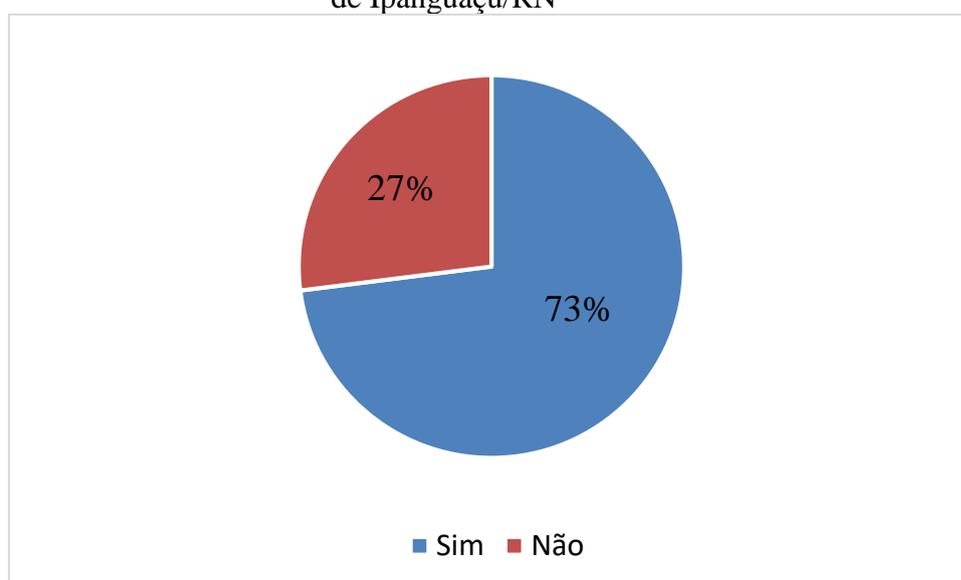
No entanto é essencial que a construção do depósito deve obedecer as normas de edificação (utilizando material incombustível, pé direito com no mínimo 4m de altura, instalações elétricas etc.), assim como as de pavimentação (piso impermeável), drenagem (não

deve ter drenagens para rede pluvial), ventilação (deixar espaço de 1 m entre a parte mais alta dos produtos e o telhado e 50 cm entre as mercadorias), iluminação, medidas de proteção contra incêndio, proteção coletiva (chuveiro de emergência, vestiário) e sistema de contenção de resíduos (interno e externo) (GONÇALVES, A. R.; DINNOUTI, L. A.; ARAÚJO, R. M., 2005).

Quando perguntados sobre o conhecimento a respeito das faixas coloridas nas embalagens dos agrotóxicos, 63% revelaram que tinham conhecimento e 37% disseram que desconheciam as representações.

Em se tratando do uso dos EPI (Equipamento de proteção Individual), durante a aplicação dos agrotóxicos, 73% disseram usar e 27% afirmaram não utilizar (Gráfico 7).

Gráfico 7- Uso de equipamento de proteção individual pelos agricultores rurais no município de Ipanguaçu/RN



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

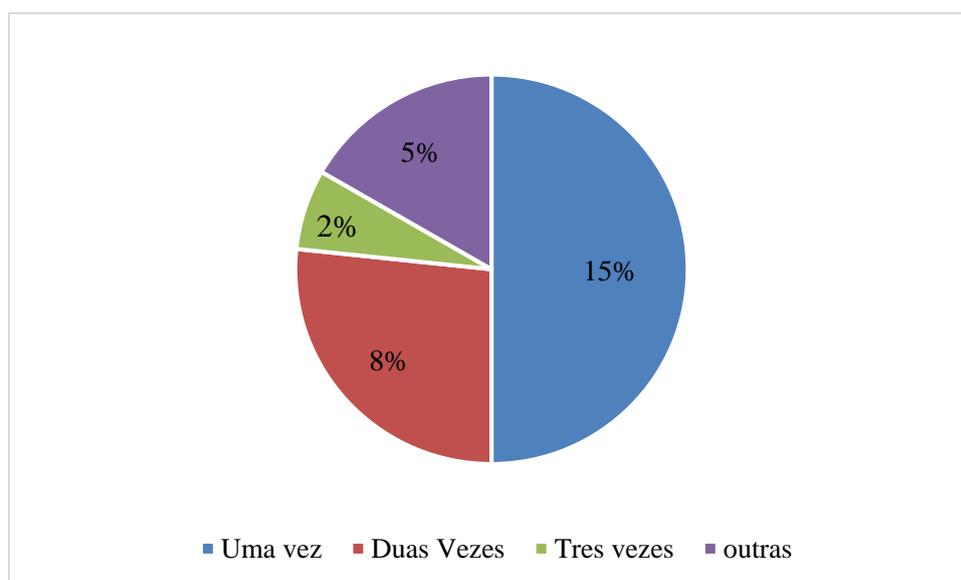
Vale ressaltar que a maioria dos trabalhadores conheciam o grau de toxicidade dos agrotóxicos, porém, os mesmos não utilizavam os equipamentos de proteção individual adequadamente. Tendo em vista, que os equipamentos citados por eles eram incompletos, talvez, inapropriado para as atividades de pulverização de agrotóxicos.

Lima et al. (2015), afirmam que os agricultores se queixam do desconforto dos EPIs devido as altas temperaturas do nosso clima semiárido, o que torna os equipamentos de proteção inadequados ao trabalho, sendo mais um custo para o produtor. Ao não utilizar os EPIs, ou utilizá-lo parcialmente, o trabalhador estará sujeito à absorção de agrotóxicos, sendo que estes

pode ocorrer por meio das vias respiratória, dérmica e oral, podendo ocasionar quadros de intoxicação aguda ou crônica (CARGNIN; ECHER; SILVA, 2017).

A cerca das aplicações realizadas pelos agricultores, 50% dos entrevistados disseram aplicar uma vez por semana, 27% admitiram duas vezes, 7% afirmaram três vezes, e os outros 17% relataram que faziam o uso das substâncias químicas quando havia necessidade de uma nova pulverização, sendo que estas aplicações poderiam ocorrer em torno de seis vezes durante o ano (Gráfico 8).

Gráfico 8- Aplicação por semana de agrotóxicos pelos agricultores de Ipanguaçu/RN.



Fonte: Elaborado pelo autor

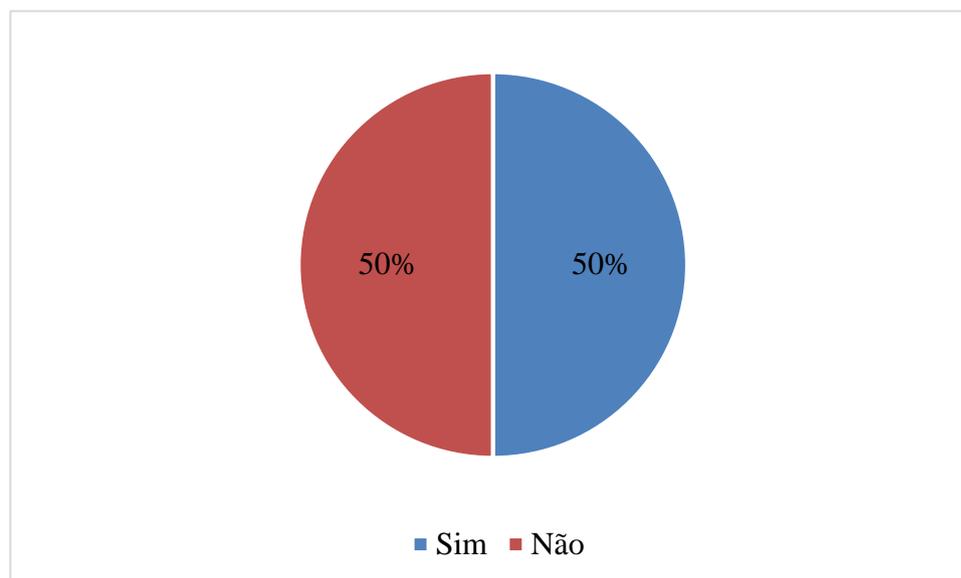
Quanto a colheita, foi interrogado se a mesma é realizada no mesmo dia de aplicação, sendo que dos 30 entrevistados, 97% disseram que não colhem ao mesmo dia, podendo ocorrer entre os intervalos de um a quatro dias, de cinco a oito dias, de 20 a 30 dias, e os 3% afirmaram que colhem no mesmo dia da aplicação.

É importante salientar que o período de colheita deve ser respeitado, para que os produtos colhidos não apresentem resíduos de agrotóxicos acima do permitido. O agricultor pode estar sujeito a vários tipos de exposição. Inclusive a família também pode ser contaminada ao ter o contato com a roupa utilizada durante a aplicação dessas substâncias químicas” (OLIVEIRA, 2013).

Para Araújo (2001), um ponto crítico é o não cumprimento com os aspectos técnicos, período de carência, utilização de doses indevidas, que proporciona problemas de contaminação dos alimentos.

Quando perguntados sobre o período de carência, 50% dos produtores afirmaram ter conhecimento e os outros 50% disseram desconhecer sobre o assunto. (Gráfico 9).

Gráfico 9 - Período de carência empregado pelos agricultores do município de Ipanguaçu/RN.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

No entanto o período de carência deve ser respeitado, assim como deve estar fixado no rótulo do agrotóxico, e este período tem início no momento da aplicação, onde é necessário um intervalo de dias até a colheita (PIRES, et al. 2017).

Em relação ao tipo de tratamento realizado antes de serem vendidos, 22% dos agricultores afirmaram não realizar nenhum tipo de tratamento, sendo que, 8% informaram realizar lavagem com detergente neutro na cultura da banana.

De acordo com Oliveira (2017), é importante lembrar que os agrotóxicos pulverizados sobre as culturas agrícolas e o solo têm capacidade de penetrar nas folhas e polpas, no qual os procedimentos de lavagem e retirada de cascas e folhas externas favorecem a redução dos resíduos de agrotóxicos, limpando a superfície dos alimentos, mas sendo incapazes de eliminar aqueles contidos nas partes internas.

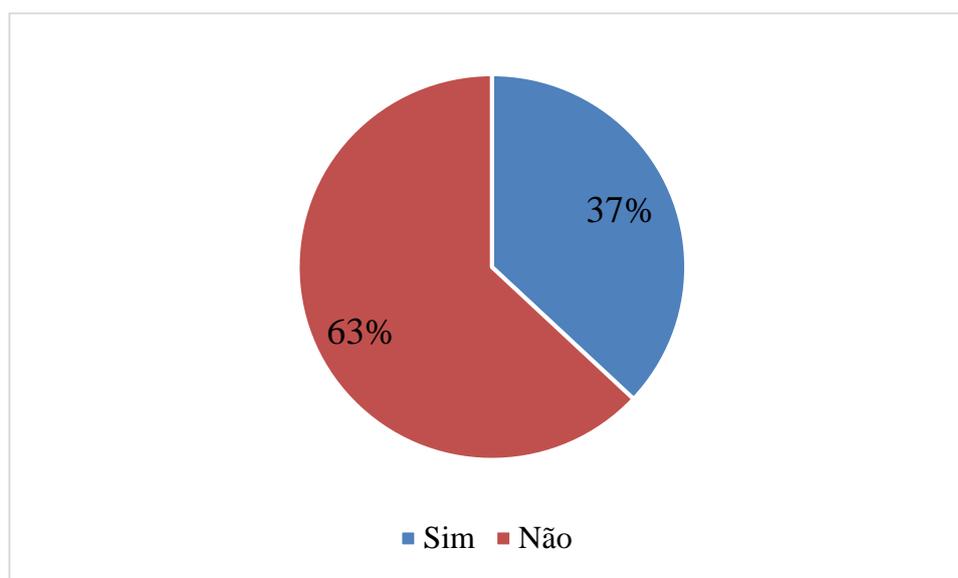
Por outro lado, quando questionados sobre o costume de ler as recomendações nas bulas dos produtos químicos, 52% dos produtores afirmaram ler e 48% disseram não ler. Talvez o nível de escolaridade dificulte a compreensão das informações contidas na bula e nos rótulos, o que pode resultar na aplicação de altas ou baixa dosagens dos agrotóxicos.

Conforme Montoro e Martins (2013), as orientações e informações contidas nas bulas dos agrotóxicos são de fundamental importância para o uso correto do produto e segurança do agricultor, sendo a leitura e o entendimento da bula imprescindíveis.

O agronegócio fortaleceu-se nesses últimos anos e conseqüentemente o número de casos de intoxicação por agrotóxicos cresceu, destacando a região nordeste, que apresentou as maiores taxas de letalidade de intoxicação por agrotóxicos no Brasil, prejudicando os trabalhadores agrícolas (ARAÚJO, p. 117, 2017).

Sobre intoxicação por agrotóxicos, perguntou-se ao agricultor se o mesmo ou alguém próximo teria se intoxicado, 63% dos entrevistados afirmaram que não tiveram intoxicação e 37% mencionaram ter sido intoxicado (Gráfico 10).

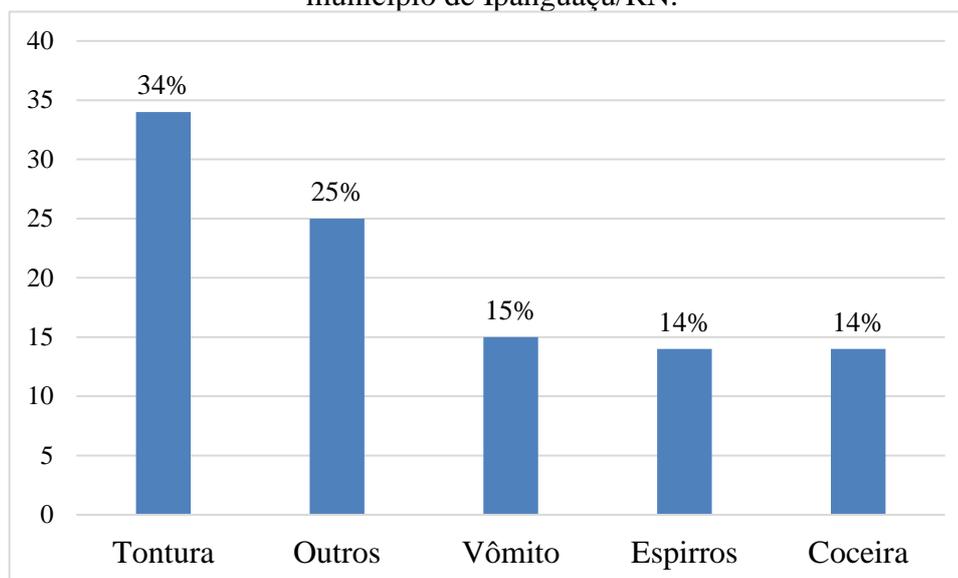
Gráfico 10 – Relatos de agricultores intoxicados por agrotóxicos no município de Ipanguaçu/RN.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Quando perguntados sobre os sintomas após o uso de agrotóxicos, 34% disseram ter sentido tontura, 15% vômito, 14% coceira, 14% espirros e os outros 25% relataram mal-estar, sudorese nas partes inferiores do corpo, lábios inchados e aparecimento de bolhas nas costas (Gráfico 11).

Gráfico 11 - Sintomas relatados por agricultores após aplicação de agrotóxicos no município de Ipanguaçu/RN.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Foi observado subnotificações de intoxicações por agrotóxicos nos dados dos sistemas SINAN e SINITOX, também, foi relatado pelos agricultores queixas durante a exposição aos agrotóxicos.

A percepção dos agricultores em relação aos efeitos sentidos pelo uso dos agrotóxicos ficou evidente em relação aos sintomas relatados. Parece, algo normal para os agricultores o convívio com o perigo eminente dos riscos de intoxicação durante as aplicações cotidianas dos agroquímicos na lavoura que de certa forma pode estar relacionado ao uso incorreto destas substâncias químicas, falta ou proteção inadequada de EPIs ou até a exposição aos agrotóxicos ao longo dos anos.

No entanto, em muitos dos casos, o quadro clínico das intoxicações pode apresentar um somatório dos sinais e sintomas, prejudicando o diagnóstico assim como a conduta terapêutica a qual venha ser utilizada mediante caso de suspeita de envenenamento ou intoxicação pelos agrotóxicos (ALEXANDRE, 2009).

Os sintomas clínicos manifestados pelos agricultores podem estar correlacionados ao grau de toxidez das substâncias químicas, na aplicação incorreta dos agrotóxicos e pela falta ou uso inadequado de EPIs.

Após verificar os relatos dos agricultores rurais, procurou-se informações sobre intoxicações agudas no banco de dados da Secretária Municipal de Saúde de Ipanguaçu-RN, na tentativa de verificar os casos notificados, foi informado não existir nenhuma notificação por intoxicação de agrotóxico no SINAN do município.

Segundo Viero (2016), o acesso cada vez mais restrito aos serviços de saúde e a meios diagnósticos ainda limita a responsabilidade com a saúde inibindo a procura por atendimento médico em casos de intoxicação. Quando tais serviços e meios são procurados, muitas vezes o caso não é devidamente registrado pelos profissionais da saúde (CHAVES PREZA, 2012).

De acordo com Sousa (2016), em um estudo sobre percepção dos produtores rurais quanto ao uso de agrotóxicos, ressaltam que, os entrevistados relataram, que os principais sintomas de intoxicação são dor de cabeça, tontura e enjoo, mesmo aplicando nos horários indicados. Peres et al. (2004) ressaltam que, segundo entrevistados, os principais sintomas de intoxicação são dor de cabeça, dor de barriga e tontura.

O Brasil carece de dados sobre o número de intoxicações, pois o sistema apresenta condições ineficientes o qual não é capaz de identificar especificamente os agrotóxicos envolvidos nos casos de intoxicações agudas e crônicas (CARNEIRO et al. 2015, p. 125).

Assim é perceptível que, o uso massivo e crônico de agrotóxicos provoca riscos graves à saúde humana e ao meio ambiente devido seus efeitos nocivos (PERREIRA, 2017).

Um dos principais produtos químicos ou agrotóxicos utilizados na agricultura do município de Ipanguaçu foi o Glifosato, um herbicida organofosforado potencialmente comprovado como causador carcinogênico. Segundo Costa et al., (2017), versa sobre a exposição a agrotóxicos e o risco de desenvolvimento de linfoma não Hodgkin (LNH), um tipo de câncer hematológico que teve aumento progressivo nas últimas décadas no Brasil e no mundo. Em sua pesquisa, mostrou que o agrotóxico glifosato estar associado a essa neoplasia e compartilha alguns mecanismos de carcinogenicidade.

Um dos efeitos nocivos do glifosato é o seu potencial como disruptor endócrino, provocando alterações hormonais e gerando efeitos na reprodução (MESNAGE et al., 2015).

Quando questionados sobre o conhecimento a respeito do sistema orgânico de produção ou agroecológico, 53% dos agricultores relataram que conheciam o sistema e 47% afirmaram não conhecer.

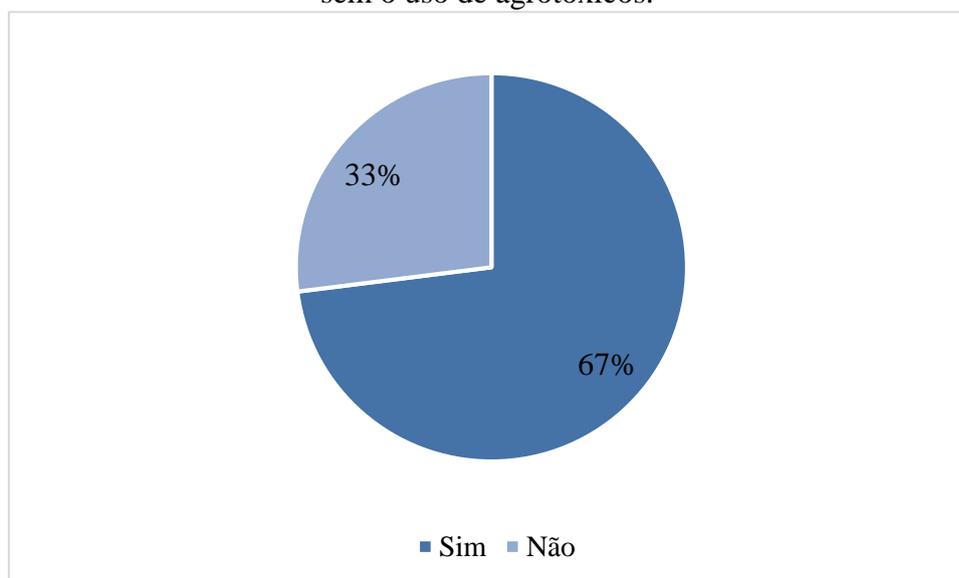
Desta forma, os produtores que afirmaram conhecer a produção orgânica ou agroecológica, mencionaram não fazer prática desse sistema em suas propriedades por falta de assistência técnica deste modelo de produção baseado nos moldes sustentáveis.

A agricultura orgânica é compreendida como uma atividade de produção sem riscos à saúde e ao meio ambiente, por não fazer uso de agrotóxicos na produção agrícola.

Caporal e Costabeber (2002), vincula a agroecologia, como prática que oferta produtos agrícolas “limpos”, ecológicos, livres de resíduos químicos, contrapondo àqueles apregoados pela chamada Revolução Verde.

Na mesma linha de investigação, quando questionados se seria possível produzir sem utilizar agrotóxicos, 67% dos agricultores disseram que sim e 33% afirmaram não ser possível e que o sistema orgânico ou agroecológico é inexistente.

Gráfico 12- Percepção dos agricultores do município Ipanguaçu/RN sobre produzir sem o uso de agrotóxicos.

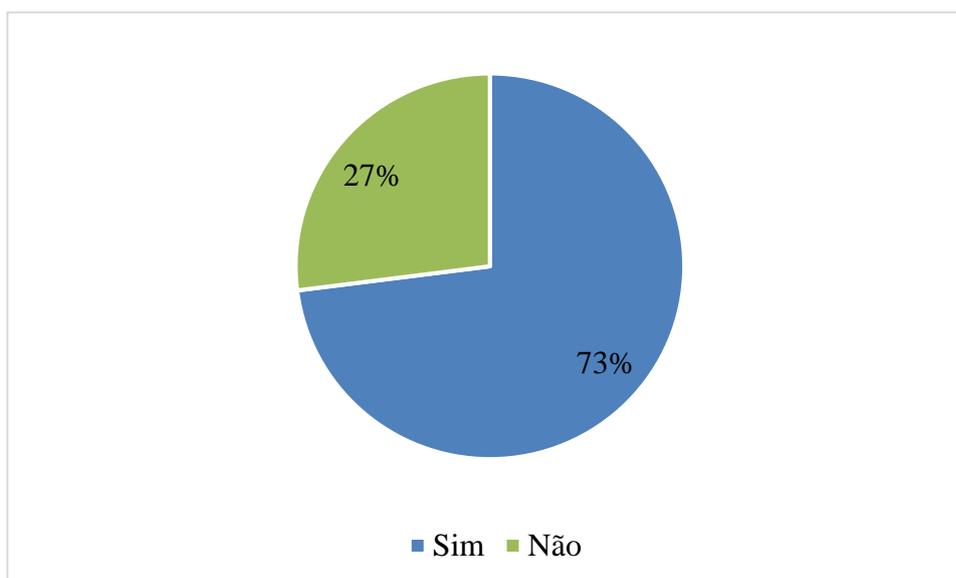


Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Em um estudo sobre a análise do uso de agrotóxicos em assentamentos rurais Mansur (2013), afirma que é possível produzir alimentos de qualidade sem fazer uso de agrotóxicos, e ressalta que a escassez de políticas públicas dificulta a mudança de atitudes dos agricultores que incentive a produção orgânica ou agroecológica.

Quando indagados se estariam dispostos a mudar do sistema de produção convencional para o orgânico ou agroecológico, 73% dos entrevistados afirmaram que sim e 27% disseram não estar disposto.

Gráfico 13- Interesse dos agricultores do município de Ipanguaçu/RN em mudar seu sistema de produção para orgânico/agroecológico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A transição de uma agricultura convencional para a orgânica baseia-se em um processo gradual de mudança, seja por meio do tempo, nas formas de manejo dos agroecossistemas, tendo como objetivo a passagem de um modelo agroquímico de produção para um modelo ou estilo de agricultura que incorpore princípios, métodos e tecnologias com base ecológica (KARNOPP, p. 5, 2005).

De acordo com Dallabrida (2016), é existente uma preocupação com a segurança alimentar, impulsionando o crescimento de mercados diferenciados, tais como o orgânico e agroecológico, os quais seguem uma parcela de consumidores exigentes, que não mede esforços dos benefícios que esses sistemas de produção trazem à saúde e ao meio ambiente.

Vale ressaltar que os agricultores de uma forma geral, estão sensíveis e conscientes dos riscos do uso de agrotóxicos na lavoura e estão abertos em mudar de modelo produtivo apoiado nos princípios sustentáveis, para tanto, torna-se necessário ao poder público municipal, autoridades de uma forma geral e as academias produtoras de conhecimento apoiarem os agricultores nessa transição através de assistência técnica especializada com cursos, palestras e capacitação do homem do campo como também promover incentivos fiscais, compra direta dos produtos orgânicos, ampliando assim as políticas públicas baseadas num modelo de agricultura agroecológica.

5 CONCLUSÃO

Observou-se dessa forma, subnotificação por parte das autoridades de saúde em relação a saúde do trabalhador rural. Tendo em vista, o elevado percentual de intoxicação relatado pelos agricultores demonstrando assim uma total negligência e falta de uma política de saúde para os trabalhadores da agricultura familiar. Para que esses impactos sejam amenizados, são necessárias algumas medidas, tais como: o uso completo de EPIs, fiscalização eficiente por parte das autoridades competentes, descarte correto das embalagens de agrotóxicos, assistência técnica aos agricultores, afim de orienta-los sobre o uso correto dessas substâncias químicas, bem como, fornecer informações sobre práticas agroecológicas e/ou orgânicas, no intuito de melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores e ao meio em que vivem.

6 REFERÊNCIAS

ADAPAR. AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ. Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=387>>. Acesso em 25/11/2014.

ALEXANDRE, Severino Ferreira. Exposição a agrotóxicos e fertilizantes químicos: 2009. 157 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Saúde coletiva). Agravos à saúde dos trabalhadores no agronegócio do abacaxi, em Limoeiro do Norte- CE. 2009. Tese de Doutorado.

AMARAL, Eros Izidoro. Avaliação da exposição ambiental ao glifosato na área agrícola da Serrinha do Mendanha. 2009. 72 f. Tese de Dissertação - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2009.

ANDRADE, Fábio Coutinho. Percepção de risco do uso de agrotóxicos entre agricultores feirantes e estudantes do curso de gestão ambiental na região do Médio Jequitinhonha. MS thesis: UFVJM, 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos - PARA. Brasília, 2016. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+PARA+20132015_VERS%C3%83O-FINAL.pdf/494cd7c5-5408-4e6a-b0e5-5098cbf759f8>. Acesso em: 27 mai. 2017.

_____. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA). Relatório de atividades de 2011 e 2012. Brasília, 29 de outubro de 2013. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58a5580041a4f6669e579ede61db78cc/Relat%C3%B3rio+PARA+2011-12+-+30_10_13_1.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em 28 de abr.de 2017.

_____. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA), relatório de atividades de 2011 e 2012. Brasília, 29 de outubro de 2013. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58a5580041a4f6669e579ede61db78cc/Relat%C3%B3rio+PARA+2011-12+-+30_10_13_1.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 27 de mai de 2017.

_____. A Anvisa vai retomar a reavaliação do agrotóxico Tiram. Disponível em:<http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/a-anvisa-

varetomar-a-reavaliacao-do-agrotoxico-tiram/219201?inheritRedirect=false> acesso em: 04 mai. 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, UFPr. Universidade Federal do Paraná. Seminário de mercado de agrotóxico e regulação. ANVISA, Brasília, 11 abril de 2012.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Cartilha sobre Agrotóxicos. 2011. Listas de Ingrediente Ativos com uso Autorizado e Banidos no Brasil. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/rss/-/asset_publisher/Zk4q6UQCj9Pn/content/id/3197746> acesso em: 18 de mai. 2017.

_____. Monografias autorizadas. Brasília, 2014. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Agrotoxicos+e+Toxicologia/Assuntos+de+Interesse/Monografias+de+Agrotoxicos/Monografias>> Acesso em: 18 mai. 2017.

_____. Monografias autorizadas. Brasília, 2014. Disponível em:<<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Agrotoxicos+e+Toxicologia/Assuntos+de+Interesse/Monografias+de+Agrotoxicos/Monografias>>. Acesso em: 27 mai. 2017.

_____. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Nota Técnica para divulgação dos resultados do PARA de 2013 a 2015. Gerência Geral de Toxicologia, 2016.

_____. Reavaliação de agrotóxico. Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?q=reavalia%C3%A7%C3%A3o+dos+agrotoxicos&oeq=reavalia%C3%A7%C3%A3o+dos+agrotoxicos+&aqs=chrome..69i57j69i59j69i60l2.7477j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF->>. Acesso em: 24 de abr.2017.

_____. . Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-eautorizacoes/agrotoxicos/produtos/registro>> acesso em: 18 mai. 2017

_____. Regularização De Produtos De Agrotóxico. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/registro>> acesso em: 18 mai. 2017.

ARAÚJO, Isabelle Maria Mendes de; OLIVEIRA, Ângelo Giuseppe Roncalli da Costa. Agronegócio E Agrotóxicos: Impactos À Saúde Dos Trabalhadores Agrícolas no Nordeste Brasileiro. Trabalho, Educação e Saúde, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p.117-129, abr. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES RURAIS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (Org.). Assistência técnica e extensão rural no Brasil: Um debate nacional sobre as realidades e novos rumos para o desenvolvimento do país. Brasília: Asbraer, 2014. p. 88. Disponível em: Acesso em: 15 mai. 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL – ANDEF. Manual de uso correto e seguro de produtos fitossanitários. São Paulo: Linea Creativa, 2005.

BEDOR, Cheila Nataly Galindo. Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde. 2008. Tese de Doutorado.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Org. Fernando Ferreira Carneiro et al. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo, 2015. Disponível em: <
http://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wpcontent/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2017.

ARAÚJO, Isabelle Maria Mendes de and OLIVEIRA, Ângelo Giuseppe Roncalli da Costa. **AGRONEGÓCIO E AGROTÓXICOS: IMPACTOS À SAÚDE DOS TRABALHADORES AGRÍCOLAS NO NORDESTE BRASILEIRO**. *Trab. educ. saúde* [online]. 2017, vol.15, n.1, pp.117-129. Epub Dec 15, 2016. ISSN 1678-1007. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sol00043>.

BENETTI, Paula Caroline. Agrotóxicos no brasil: apontamentos sobre a legislação regulatória e a prática. 2016. 40 f. Curso de Direito, Departamento de Ciências Jurídicas e Sociais, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul., Ijuí (rs), 2016.

BERNARDO, Cristiane Hengler Corrêa et al. Percepção dos produtores rurais de Tupã, SP, sobre o processo de comunicação para execução da logística reversa de embalagens de agrotóxicos. *Revista Observatório*, v. 1, n. 3, p. 242-270, 2015.

BOCHNER, Rosany. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas-SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 1, p.73-89, 2007.

BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes; ZAPPE, Janessa Aline. A química dos agrotóxicos. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Altera o registro e a experimentação....:Diário oficial [da]. República Federativa do Brasil, [Brasília, DF], 11 jul. 1989. Disponível em:

<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=355797>. Acesso em: 24 mai. 2017).

_____. CONSEA, A segurança alimentar e nutricional e o direito humano á alimentação adequada no Brasil, Indicadores de Monitoramento da constituição de 1988 aos dias atuais. Brasília: CONSEA; p. 138, 2010.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA). Relatório complementar relativo à segunda etapa das análises de amostras coletadas em 2012. 2014. 32p. Disponível em:< [https:// goo.gl/K7jxVr](https://goo.gl/K7jxVr)>. Acesso em 17 abr. de 2015.

_____. Decreto n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei n. 7.802/89 (lei federal dos agrotóxicos). Brasília, Diário Oficial da União, 8 jan. 2002.

_____. Decreto nº 4.074, de 04/01/2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm> Acesso em 2 mai. 2017.

_____. Lei nº 7.802/1989, de 11/07/1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação...: Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm>. Acesso em 21 abr. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.

_____. Resolução CONAMA nº 334, de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Disponível em Acesso em 03 mai. 2017.

_____. Resolução CONAMA nº 465, de 05/12/2014. Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de 91 estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=710>> Acesso em 03 mai. 2017.

BURIGO, Andre.; VENÂNCIO, Joaqui. Impacto dos Agrotóxicos na alimentação, saúde e meio ambiente. São Paulo. Banco do Brasil; Furnas, 2016. Disponível em: <<http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2016/08/Cartilha-Agrotoxicos-final.pdf>> acesso em 21 jan. 2017.

CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA. Goveno pode autorizar agrotixicos cancerígeno por medida provisória, 2017. Disponível em:< <http://contraosagrototoxicos.org/suprema-corte-dos-eua-revela-que-gerente-da-monsantoencobriu-provas-relacionando-o-cancer-ao-uso-de-glifosato-e-ddt/>>. Acesso em: 29 de jun. de 2017.

CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA. Suprema Corte dos EUA revela gerente da Monsanto encobriu provas relacionado o câncer ao uso de glifosato, 2017. Disponível em:< <http://contraosagrototoxicos.org/suprema-corte-doseua-revela-que-gerente-da-monsanto-encobriu-provas-relacionando-o-cancer-ao-uso-deglifosato-e-ddt/>>. Acesso em: 14 de jul. de 2017.

CAMPOS, Flávio Arantes; AGUIAR, Ana Carolina Ribeiro. Liberação controlada e fotodegradação de agroquímicos. 2016. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Agroquímica, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Rio Verde – Go, 2016.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. Análise multidimensional da sustentabilidade. Uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.3, jul./set. 2002.

CARGNIN, Marcia Casaril dos Santos; ECHER, Isabel Cristina; SILVA, Djulia Rosa da. Fumicultura: uso de equipamento de proteção individual e intoxicação por agrotóxico. Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online. Rio de Janeiro. Vol. 9, n. 2 (abr./jun. 2017), p. 466-472, 2017.

CARVALHO, Carla Roberta Ferraz; PONCIANO, Nivaldo José; DE SOUZA, Cláudio Luis Melo. Levantamento dos Agrotóxicos e Manejo na Cultura do Tomateiro No Município De Cambuci-Rj. Revista Ciência Agrícola, v. 14, n. 1, p. 15-28, 2017.

CASTELO BRANCO, M. Avaliação do conhecimento do rótulo dos inseticidas por agricultores em uma área agrícola do Distrito Federal. Horticultura Brasileira, v.21, n.3, p.570-573, 2003.

CASTRO, JSM; CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no município de Cachoeiras de Macacu (RJ). Ciência & Saúde Coletiva, vol. 10, n. 2, p. 473-82, 2005.

CHAVES PREZA, Débora de Lucca; DA SILVA AUGUSTO, Lia Giraldo. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 37, n. 125, 2012.

COSTA, F.L.F.; ROHLFS, D.B. Resíduos de agrotóxicos em alimentos implicações para saúde e meio ambiente. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Programa de Pós Graduação em Biociência Forenses. 2011.

CREA-RJ. Enquanto Brasil fiscaliza agrotóxico em só 13 alimentos, EUA e EU analisam em 300. Rio de Janeiro, 3 de fevereiro de 2014. Disponível em: <<http://www.crearj.org.br/blog/enquanto-brasil-fiscaliza-agrotoxico-em-so-13-alimentos-eua-e-ue-analisamem-300/>>. Acesso em: 27 maio. 2014.

COSTA, Vanessa Índio do Brasil da; MELLO, Márcia Sarpa de Campos de; FRIEDRICH, Karen. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. Saúde em Debate, v. 41, n. 112, p. 49-62, 2017.

DALLABRIDA, Valdir Valdir Roque; BENEDETTI, Eliziane Luiza. Do produtivismo, ao neoprodutivismo, para o pós-produtivismo: perspectivas teóricas recentes na interpretação das mudanças no espaço rural e elucidação de práticas inovadoras. Redes, v. 21, n. 3, p. 117-136, 2016.

DAMASCENO, JCAS et al. Uso de farelo de mamona e de nim em mudas de mamoeiro infestadas pelo nematoide das galhas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA. 2006. p. 98-99. DE SOUZA FREITAS, Gabriel et al. Dimensioning and analysis of energy systems for irrigation in farms in Minas Gerais state. Research, Society and Development, 2017.

DEUS, Rafael Mattos de; BAKONYI, Sonia Maria Cipriano. O impacto da agricultura sobre o meio ambiente. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. v. 7, n. 7, p. 1306-1315, mar./ ago., 2012. Disponível em: <<http://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/5625>>. Acesso em: 24 abril. 2017.

DUNCK, Ellen Adeliãe Fernandes Magni. Agrotóxicos e a Intervenção do Capital na Agricultura. Revista de Direito Agrário e Agroambiental, v. 1, n. 1, p. 221-237, 2016. FARIA, NMX et al. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. Cadernos de Saúde Pública, vol. 20, n. 5, p. 1.298-308, 2004.

FARIA, Neice Muller Xavier. **A Saúde do Trabalhador Rural**. 2005. 263 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2005.

FEHLBERG, Lorena CC; LUTZ, Leonardo V; MOREIRA, Adriana H. Agrotóxicos e seus efeitos sócio-culturais: Zona Rural do Valão de São Lourenço, Santa Teresa, ES, Brasil. 2003. Natureza online. Disponível em:<http://www.naturezaonline.com.br/natureza/pdf/Revista_online_Fehlberg.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017.

FILHO, Alexandre Pereira de Souza; AGUIAR, Matheus Medeiros; BARBOSA, Nikelly. O AGROTÓXICOS: DOS IMPACTOS A SAÚDE INDIVIDUAL E COLETIVA. Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar, v. 1, n. 1, p.1-7, 2017.

FRANZ, Aline. AGROTÓXICOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 2009. 89 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em Educação Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria, Panambi, 2009.

GOLDONI A.; SILVA Luciano Basso POTENCIAL MUTAGÊNICO DO FUNGICIDA MANCOZEBE EM *Astyanax jacuhiensis*- Uberlândia, 2012.

GONÇALVES, A. R.; DINNOUTI, L. A.; ARAÚJO, R. M. Manual de Armazenamento de Produtos Fitossanitários. <http://www.arystalifescience.com.br/global/site/manuais/Armazenamen.pdf>> Acesso em, v. 15, p. 06-12, 2005.

GOULART, Adilson Correia. Otimização e aplicação da extração sólido líquido com partição a baixa temperatura para determinação de carbofurano em solo. 2017. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de pós-graduação em Qualidade Ambiental, Instituto De Ciências Agrárias – Iciag, Uberlândia, 2016.

HERNÁNDEZ, A. F.; PARRÓN, T.; TSATSAKIS, A. M.; REQUENA, M.; ALARCÓN,R.; LÓPEZ-GUARNIDO, O. Toxic effects of pesticide mixtures at a molecular level: their relevance to human health. *Toxicology*, v. 307, p. 136-145, 2013.

HESS, Sonia C.; PORTO, Marcelo Firpo S. Agrotóxicos, é preciso controlar: as nossas crianças merecem este cuidado. Disponível em: <http://bscca.ufsc.br/files/2012/12/CartilhaAgrotoxicos.pdf>. p.1-16. Acesso em: 26 abr. 2017.

INCA. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva Acerca dos Agrotóxicos. 2015. Disponível em:<http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrotoxicos_06_abr_15.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS - IBAMA. Portaria normativa IBAMA no 84, de 15 de outubro de 1996. (1996). Disponível em:<http://www.ibama.gov.br/servicosonline/phocadownload/legislacao/portaria_84.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2017.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER, WHO, IARC Monographs Volume 12: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides, 20 March, 2015.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER; WORLD HEALTH ORGANIZATION. IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides. Lyon: IARC, 2015.

JACOBSON, Ludmilla da Silva Viana et al. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. *Cien Saude Colet*, v. 14, n. 6, p. 2239-2249, 2009.

KARNOPP, Erica. Agricultura Familiar Entre O Sistema de Produção Convencional E Orgânico: Transição ou Coexistência?. *REDES*, v. 10, n. 2, p. 1-15, 2005.

KEMERICH, Pedro Daniel Da Cunha et al. Vulnerabilidade natural à contaminação da água subterrânea na Bacia Hidrográfica do Rio Vacacaí-mirim: uso da metodologia GOD. *Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia*, v. 10, n. 2, p.189-207, 2013.

KOMATZU, E; VAZ, JM. Otimização dos parâmetros de extração para determinação multiresíduo de pesticidas em amostras de água empregando microextração em fase só- lida. *Química Nova*, São Paulo, vol. 27, n. 5, p. 720-4, 2004.

LEITE, Kaliane da costa; TORRES, Maria Betânia Ribeiro. O uso de agrotóxicos pelos trabalhadores rurais do assentamento catingueira Baraúna-RN. *Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável*, v. 3, n. 4, p. 06-28, 2008.

LEMUS, R.; ABDEKGHANI, A. Chlorpyrifos: an unwelcome pesticide in our homes. *Revista Environmental Health*, v.15, p. 421-433, 2000.

LIMA, FRANCISCO JOSÉ DA CONCEIÇÃO et al. Inseticida organofosforado metamidofós: aspectos toxicológicos e analíticos. *Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente*, v. 11, 2001.

LIMA, José Augusto Monteiro de Castro. OCORRÊNCIA DE AGROTÓXICOS EM ÁGUAS RURAIS E BIOACUMULADOS EM BIOFILMES EPILÍTICOS DO RIO GRANDE DO SUL. 2017. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pósgraduação em Ciência do Solo, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, 2017.

LIMA, Keila dos Santos Cople et al. AGROTÓXICOS: PRESENÇA DIÁRIA NOS ALIMENTOS CONSUMIDOS. *Semioses*, v. 10, n. 1, p. 9-22, 2016.

LIMA, L. B.; CARVALHO, C. M.; FEITOSA, H. O.; BITU, P. G. Uso de agroquímicos na produção de hortaliças em Farias Brito - CE. *Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science*, v.8, n.3, p.87-92, 2015.

Londres, F. *Agrotóxicos no Brasil: Um guia para ação em defesa da vida*. 1º Ed. Rio de Janeiro. ASPTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011, 188p.

61

LOPES, Cleiton Alves et al. Implantação da Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxico Vazias: Um Estudo em Uma Pequena Propriedade Rural do Noroeste Paulista. *Revista Conbrad [ISSN 2525-6815] Qualis B5*, v. 2, n. 1, p. 195-215, 2017. LUCCHESI, Geraldo. *Agrotóxicos-construção da legislação*. 2005.

MANSUR, Aline Luisa; D'ANGIOLI André Mouro. Análise do uso de agrotóxicos em Assentamentos Rurais. In: *Congresso Latinoamericana de agroecologia artigos completos*. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecologia (SOCLA), 2013.

MARQUES, C. R. G.; NEVES, P. M. O. J.; VENTURA, M. U. Diagnóstico do conhecimento de informações básicas para o uso de agrotóxicos por produtores de hortaliças da Região de Londrina. *Semina: Ciências Agrárias*, v.31, n.3, p.547-556, 2010.

MARQUES, Maurício Dias. *Logística reversa de embalagens de agrotóxicos: uma análise na região da Alta Paulista*. 2016.

MARTINI, Luiz Carlos Pittol et al. Uso da prescrição de agrotóxicos no Brasil: um estudo de caso na região de Tubarão-SC. *Extensio: Revista Eletrônica de Extensão*, v. 13, n. 23, p. 71-82, 2016.

VIERO, Cibelle Melo et al. Sociedade de risco: o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde do trabalhador rural. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*, v. 20, n. 1, 2016.

MESNAGE, R.; DEFARGE, N.; SPIROUX DE VENDOMOIS, J.; SÉRALINI, G. E. Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits. *Food and Chemical Toxicology*, v. 84, p. 133-153, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos*. Brasília, 2016. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.1.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (SINITOX). Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, 2016. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.1.pdf> Acesso em: 29 de mai. 2017.

MONTORO, Andressa Emanuele da Palma; JUNIOR, Armando Castello Branco. Perfil De Produtores Rurais Quanto Ao Uso De Defensivos Agrícolas No Interior Do Estado De São Paulo. In: IV Congresso brasileiro de Gestão Ambiental. 2013.

MOREIRA, Josino C. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.

MORENO-MATEOS, D.; MELI, P.; VARA-RODRÍGUEZ, M.I.; ARONSON, J. (2015). Ecosystem response to interventions : lessons from restored and created wetland ecosystems. *Journal of Applied Ecology*, v. 52, n. 6, p. 1528– 1537.

MOURA, Romero Marinho de. A QUESTÃO AGROTÓXICO EM DEBATE. *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica*, v. 11, p. 23-30, 2016. MOURA, Romero Marinho de. A QUESTÃO AGROTÓXICO EM DEBATE. *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica*, v. 11, p. 23-30, 2016.

OLIVEIRA, Claudio. Consumo de agrotóxicos cresce e afeta saúde e meio ambiente. Portal Fiocruz, 26 dez. 2013. Disponível em: <<http://portal.fiocruz.br/pt-br/content/consumo-deagrotoxicos-cresce-e-afeta-saude-e-meio-ambiente>>. Acesso em: 26 de mai. 2017.

OLIVEIRA, Dállete Janyele de Lima. Sustentabilidade e uso de agrotóxicos no Brasil. In: *Anais da Conferência Brasileira de Folkcomunicação-Folkcom*. 2017.

OLIVEIRA, Leonardo de Campos Corrêa. Resíduos de agrotóxicos nos alimentos, um problema de saúde pública. p. 32, 2017.

OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; WHO. Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Brasília: Organização Pan-americana da Saúde/OMS. 1996. PACÍFICO-DA-SILVA, I.; MELO, M. M.; SOTO-BLANCO, B. (2016). Efeitos tóxicos dos praguicidas para abelhas. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v. 10, n. 1, p. 142–157.

PEDLOWSKI, M. A.; Canela, M. C.; Terra, M. A. C.; Faria, R. M. R. Modes of pesticides utilization by Brazilian smallholders and their implications for human health and the Environment *Crop Protection*, 2012, 31, 113 – 118.

Pedlowski, M. A.; Canela, M. C.; Terra, M. A. C.; Faria, R. M. R. Modes of pesticides utilization by Brazilian smallholders and their implications for human health and the Environment Crop Protection, 2012, 31, 113 – 118.

PEREIRA, Luciano Alves; DE SOUSA, Raimunda Aurea Dias. O USO INTENSIVO DE AGROTÓXICO-a nova face da questão agrária. OKARA: Geografia em debate, v. 10, n. 1, p. 185-194, 2016.

63

PEREIRA, Vanessa Gabriela Martins et al. A relação entre o uso de agrotóxicos e o aumento do índice de câncer no Brasil. Revista Gestão em Foco, São LourençoMG, v. 9, p.164-170, 2017.

PERES, F. É veneno ou é remédio? Os desafios da comunicação rural sobre agrotóxicos. 1999. 202 f. Dissertação (Mestrado em Ciências, na área de Saúde Pública). Rio de Janeiro (RJ): Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública. 1999.

PERES, F. CUNHA, D; SILVA, A. R. Percepção das condições de trabalho em uma tradicional comunidade agrícola em Boa Esperança, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. Cad Saúde Pública, v.20, n.4, p.1059- 1068, 2004.

Peres, F.; Moreira, J. C. Health, environment, and pesticide use in a farming area in Rio de Janeiro State, Brazil. Cadernos de Saúde Pública, v.23, p.S612-S621, 2007.

PESSOA, Vanira Matos; RIGOTTO, Raquel Maria. Agronegócio: geração de desigualdades sociais, impactos no modo de vida e novas necessidades de saúde nos trabalhadores rurais. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, v.37, n.125, p.65-77, 02 abr. 2012.

PIGNATI, WA; MACHADO, JMH. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso. In: GOMEZ, CM; MACHADO, JMH; PENA PGL (orgs.). Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.

PIRES, Patricia et al. Uso de agrotóxicos em hortifrúteis fornecidos pela agricultura familiar ao programa nacional de alimentação escolar, no município de Apucarana-PR. Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 10, n. 6, 2017.

PORTELA, G.; TOURINHO, R. A controvérsia sobre o uso seguro de agrotóxicos. 2016b. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/controversia-sobre-o-uso-seguro-deagrototoxicos>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

QUEIROZ, Paulo Roberto; OLIVEIRA, Andréa Brandão; COELHO, Luiz Oliveira. Intoxicações por agrotóxicos notificadas pelo Departamento de Vigilância em Saúde de Sousa-PB. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 9, n. 5, p. 102-108, 2014.

QUEIROZ, Paulo Roberto; OLIVEIRA, Andréa Brandão; COELHO, Luiz Oliveira. Intoxicações por agrotóxicos notificadas pelo Departamento de Vigilância em Saúde de Sousa-PB. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 9, n. 5, p. 102-108, 2014.

64

RANGEL, C. F.; ROSA, A. C. S.; SARCINELLI, P. N. Uso de agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, 19 (4): 435-42-435. 2011. Disponível em: . Acesso em: 21 mai. 2013.

RIBAS, Priscila Pauly; MATSUMURA, Aida Terezinha Santos. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. *Revista Liberato*, v. 10, n. 14, p.149-158, 2009.

RIBEIRO, Dayane Santos; DA SILVA PEREIRA, Tatiana. O agrotóxico nosso de cada dia. *VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde*, v. 28, n. 1, p. 14-26, 2016. RIGOTTO, R. M.; VASCONCELOS, D. P.; ROCHA, M. M. O uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 7, p. 1-3, jul. 2014.

RIGOTTO, Raquel Maria; AGUIAR, Ada Cristina Pontes. Invisibilidade ou invisibilização dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde: Desafios à ciência e às políticas públicas. In: NOGUEIRA, Roberto Passos et al. *Observatório Internacional de Capacidades Humanas, Desenvolvimento e Políticas Públicas: estudos e análises 2. 2. Ed.* Brasília: Unb/observarh/nesp – Fiocruz/nethis, 2015. Cap. 3. p. 48-89. Disponível em:<http://capacidadeshumanas.org/oichsite/wpcontent/uploads/2015/06/03_agrotoxicosfinal.pdf> Acesso em 25 de maio de 2017.

RUPPENTHAL, Janis Elisa. *Toxicologia*. Santa Maria - Rs: Rede E-tec Brasil, 2013. 128 p.

SAMBUICHI, R.H.R; et al., A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios. Ipea 2012, Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1782.pdf> Acesso em: 05 maio. 2017.

SANTOS, Cinthya Amaral. A toxidade dos agrotóxicos usados na lavoura de soja na cidade de catalão-go, e seus impactos no ambiente—um estudo de caso. *NOVOS DIREITOS*, v. 1, n. 1, p. 58-76, 2015.

SANTOS, Cinthya Amaral. A toxidade dos agrotóxicos usados na lavoura de soja na cidade de catalão-go, e seus impactos no ambiente—um estudo de caso. *NOVOS DIREITOS*, v. 1, n. 1, p. 58-76, 2015.

SANTOS, José Ozildo dos et al. A evolução da agricultura orgânica. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, v. 6, n. 1, p. 35-41, 2013.

SAVOY, Vera Lúcia Tedeschi. Classificação dos Agrotóxicos. Instituto Biológico, São Paulo, v. 78, n. 1, p.91-92, jun. 2011. Disponível em: Acesso em: 05 de mai. 2017.

65

SCHMIDT, MLG; GODINHO, PH. Um breve estudo acerca do cotidiano do trabalho de produtores rurais: intoxicações por agrotóxicos e subnotificação. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, vol. 31, n. 113, p. 27-40, 2006.

SENA, Tereza Raquel Ribeiro de. Detecção precoce de perda auditiva em trabalhadores expostos a agrotóxicos com uso de audiometria de altas frequências. 2017. 93 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2017.

SILVA, Jéssica Vilela et al. A PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES RURAIS SOBRE A AUTOEXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS. *Saúde (Santa Maria)*, v. 43, n. 1, p. 199-205, 2017.

SILVA, Liana Maria Ferreira da et al. Levantamento dos agrotóxicos utilizados na horticultura no município de ubajara-ce. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada, Fortaleza-ce*, v. 5, p.280-285, 13 jul. 2011.

SILVA, M. R. L. R. Avaliação da toxicidade celular do herbicida glifosato em *Astyanax ssp*. *Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar, Mafra*, v. 3, n. 2, p. 62-69, 2014.

SILVA, Maria Lucineide Gomes da et al. A Insustentabilidade Da Produção De Hortaliças Do Crato-Ce Marcada Pelo Uso Abusivo De Agrotóxicos. *Conidis, Ceará*, v. 1, n. 1, p.1-11, 2016.

SILVA, Wanderson Batista. Os riscos no uso indiscriminado de agrotóxicos: uma contaminação invisível. *Informativo Técnico do Semiárido*, v. 11, n. 1, 2017.

SOARES, W.L.; PORTO, M. F. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007.v.12, n.1, p.131-143.

SOARES, Wagner Lopes. *Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura*. Rio de Janeiro: s.n., 2010.

SOARES, Wagner Lopes; PORTO, Marcelo Firpo. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 1, p.131-141, 2007.

SOUSA, José Antônio de et al. PERCEPÇÃO DOS PRODUTORES RURAIS QUANTO AO USO DE AGROTÓXICOS. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada* v, v. 10, n. 5, p. 976-989, 2016.

VAZ, Paulo Afonso Brum. *Crimes de agrotóxicos*. 2005.

ANEXOS

ANEXO A – Questionário aplicado durante a pesquisa

Questionário

O presente questionário tem como objetivo coletar dados para a pesquisa: “ **Os riscos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente: estudo de caso na zona rural de Ipanguaçu/RN**”.

Questionário nº: ____ **Local:** _____ **Data:** ____/____/____

Perfil do entrevistado

1. Faixa etária:

16 a 23 24 a 31 32 a 39 40 a 47 Acima de 48

2. Sexo:

Feminino Masculino

3. Estado Civil:

Solteiro(a) Casado(a) União Estável Divorciado(a) Viúvo(a)

4. Escolaridade:

Não Alfabetizado Fundamental completo Fundamental incompleto Médio completo Médio incompleto Superior completo Superior incompleto

Dados produtivos

5. Qual a forma de ocupação da terra?

Proprietário(a) Parceiro(a) Meeiro(a) Assentado(a) Arrendatário(a)

Outros: _____

6. Tamanho da área destinada à produção: ____ ha

7. Quais as culturas cultivadas:

8. Quais os insumos que mais encarecem a produção?

9. Agrotóxicos Mão de Obra Sementes Mudas Embalagens

10. Adubos Mudas Outros: _____

11. Recebe ou recebeu alguma assistência técnica?

12. Não Sim, qual entidade? _____

13. Quais tipos de pragas são mais comuns?

Informações sobre o uso de agrotóxicos

14. Faz uso de agrotóxico para combater doenças, pragas e plantas daninhas?

Sim, quais? _____

Não, porque? _____

15. Qual cultura utiliza-se mais agrotóxicos? _____

16. Quais são os nomes dos agrotóxicos utilizados?

17. Estes agrotóxicos são utilizados ao mesmo tempo?

- () Não. Qual o intervalo? _____
() Sim. De que maneira? _____

18. Quem indica os agrotóxicos?

- () Próprio agricultor () Eng. agrônomo () Vendedor da loja ()

Outro _____

19. Como é determinada quantidade de agrotóxico a ser utilizado?

- () Próprio agricultor () Vendedor da loja () Eng. agrônomo () Bula
() Outros: _____

20. Quantas aplicações de produtos químicos são feitas semanalmente?

- () Uma vez () Duas vezes () < três vezes () Outros: _____

21. Os produtos recebem algum tratamento antes de serem vendidos?

- () Não () Sim, quais: _____

22. A colheita é realizada no mesmo dia de aplicação? _____

23. Você sabe o que é período de carência?

- () Sim () Não

24. Onde a embalagem é descartada?

- () Lixo () No local indicado na nota fiscal () Queima as embalagens
() Reutiliza as embalagens () outras: _____

25. Como é feito o armazenamento dos agrotóxicos?

- () Ao ar livre () Depósito com uso exclusivo () Depósito com outros insumos
() Outros _____

26. Você conhece as representações das faixas coloridas nas embalagens dos agrotóxicos?

- () Não () Sim

27. Você conhece as representações das faixas coloridas nas embalagens dos agrotóxicos?

- () Vermelho () Azul () Amarelo () Verde

28. Faz uso do EPI (Equipamento de Proteção Individual) durante a aplicação?

- () Não () Sim, quais: _____

29. A colheita dos produtos é realizada no mesmo dia da aplicação?

- () Sim () Não, quantos dias após? _____

30. Você costuma ler a bula dos produtos químicos?

- () Sim () Não

31. Você ou alguém já foi intoxicado por agrotóxico?

- () Não () Sim.

32. Já sentiu algum sintoma depois de usar o agrotóxico, tais como:

- Tontura Coceira Espirros Cansaço continuo Vômito Dores no rins
 Outros: _____.

33. Quais sequelas? _____

Conhecimento de outros sistemas

34. Você conhece o sistema orgânico ou agroecológico de produção?

- Sim Não

35. Você acredita que é possível produzir sem usar agrotóxicos?

- Sim Não

36. Você estaria disposto a mudar seu sistema de produção para orgânico?

- Sim Não

37. Justifique: _____

38. Acredita nas possibilidades de que exista mercado em sua região para produtos orgânicos?

- 39.** Sim Não

Justifique: _____

ANEXO B – Declaração fornecida pela Secretaria Municipal de Saúde de Ipanguaçu/RN.

**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE**

CGC (MF) 13.070.236/0001-46
Avenida Luiz Gonzaga, nº
CEP: 59508-000 Ipanguaçu/RN

DECLARAÇÃO

Declaro para devidos fins, que não existe ate o presente momento NOTIFICAÇÃO DE INTOXICAÇÃO AGUDA POR AGROTOXICOS registrado no Município de Ipanguaçu.

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Ipanguaçu/RN, 28 de Junho de 2017.

Atenciosamente,


CHARLLYS JOSEPHUS OSEAS TAVARES
Matricula 5127
ENFERMEIRO DA ATENÇÃO BÁSICA