

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DEFESA AGROPECUÁRIA  
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL**

**CARACTERIZAÇÃO DO USO DE AGROTÓXICOS JUNTO A  
AGRICULTORES FAMILIARES DA ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES  
E MORADORES DE ÁGUA FRIA E REGIÃO, BAHIA**

**WALTER SANTOS MAGALHÃES JÚNIOR**

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA  
MAIO - 2014**

**CARACTERIZAÇÃO DO USO DE AGROTÓXICOS JUNTO A  
AGRICULTORES FAMILIARES DA ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES  
E MORADORES DE ÁGUA FRIA E REGIÃO, BAHIA**

**WALTER SANTOS MAGALHÃES JÚNIOR**

Engenheiro Agrônomo  
Universidade Federal da Bahia, 1979

Dissertação submetida ao Colegiado de  
Curso do Programa de Pós-Graduação  
em Defesa Agropecuária da Universidade  
Federal do Recôncavo da Bahia, como  
requisito parcial para obtenção do Grau  
de Mestre em Defesa Agropecuária.

**Orientadora: Profa. Dra. ELISSANDRA ULBRICHT WINKALER**

## FICHA CATALOGRÁFICA

M188c

Magalhães Júnior, Walter Santos.

Caracterização do uso de agrotóxicos junto a agricultores familiares da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região, Bahia / Walter Santos magalhães Júnior. \_ Cruz das Almas, BA, 2014.

46f.; il.

Orientadora: Elissandra Ulbricht Winkaler.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.

1.Agrotóxicos – Produtos químicos agrícolas.  
2.Agrotóxicos – Uso. 3.Agricultura familiar – Aspectos sociais. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.  
II.Título.

CDD: 632.95



1 Ata da Defesa de **Walter Santos Magalhães**  
2 **Júnior**, aluno do Programa de Pós-Graduação em  
3 Defesa Agropecuária da Universidade Federal do  
4 Recôncavo da Bahia.

5  
6 Aos vinte e seis dias do mês de maio do ano dois mil e quatorze, reuniu-se em  
7 sessão solene a comissão examinadora constituída pelos professores: Dra.  
8 Elissandra Ulbricht Winkaler (orientadora), Dr. Alexandre Américo Almasy Júnior e  
9 Dra. Cheila Nataly Galindo Bedor, para examinar e julgar a Dissertação intitulada:  
10 **"Caracterização do uso de agrotóxicos em áreas irrigadas no agropolo de**  
11 **Mucuge e Ibiocara, Bahia"** de autoria do aluno regular, Walter Santos Magalhães  
12 Júnior, do Programa de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária, Curso de  
13 Mestrado Profissional. Após apresentação pelo mestrando e arguição pela banca,  
14 procedeu-se o julgamento do exame, verificando-se que o aluno foi considerado  
15 **APROVADO**, condicionando o envio da Dissertação para homologação ao  
16 atendimento das sugestões da banca examinadora. E, para constar, lavrou-se a  
17 presente Ata que após lida e aprovada será assinada por todos.

18 Cruz das Almas, 26 de maio de 2014.

19 A aprovação da dissertação está condicionada a correção  
20 do tipo de estudo. O título do trabalho foi alterado  
21 para "Caracterização do uso de agrotóxicos junto a  
22 agricultores familiares da Associação dos Produtores  
23 e Moradores de Água Fria e Região, Bahia.

24 Elissandra U. Winkaler

25 Cheila Nataly Galindo Bedor

26 Walter Santos Magalhães Júnior

27 Roberto A. B. Pereira

28 Caroliane Jr. A. Santos

*“Tudo tem o seu tempo determinado e há tempo para todo o propósito  
debaixo do céu:*

*Há tempo de nascer e tempo de morrer; tempo de plantar e tempo de  
arrancar o que se plantou”.*

***Eclesiastes 3.1,2***

## **DEDICATÓRIA**

### **DEDICO**

À minha família, em especial à minha esposa Maria, por acreditar que sempre há tempo para todas as coisas que são edificadas no plano de Deus.

Às minhas filhas Mabel, Carolina e Priscilla, sempre presentes, e meus genros, Gustavo, Diego e Lucas, pela confiança e incentivo, e aos meus netos, Pedro, Davi, Daniel, Maria e Isaque, para que saibam que não há limites para a conquista do conhecimento.

### **OFEREÇO**

Ao meu pai Walter, pelo compromisso com minha educação e formação profissional, e à minha mãe Geny, (*in memoriam*), pela admiração e orgulho do meu novo projeto de vida.

## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, toda a minha gratidão e reverência.

À minha orientadora, Profa. Dra. Elissandra Ulbricht Winkaler, pela sua presença, dedicação e compromisso na orientação.

O meu reconhecimento ao amigo e colega Dr. Jorge Luiz Loyola Dantas, pelo grande incentivo, apoio, disponibilidade e acompanhamento durante todo o curso de mestrado.

Ao meu querido irmão Dr. Robson da Silva Magalhães, pelas orientações e palavras de estímulo.

À Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB) e à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária, pela oportunidade concedida para a realização deste curso.

À Embrapa Mandioca e Fruticultura, pelo apoio técnico institucional para o desenvolvimento desse trabalho.

Ao coordenador do Curso de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária, Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira, sempre receptível às discussões e sugestões dos seus alunos.

Ao administrativo do Núcleo de Gestão de Ensino de Pós-Graduação, Jobson dos Santos Mercês, pelo apoio e atenção no atendimento e resolução de todas as nossas pendências e dúvidas.

Aos meus colegas Paulo Roberto Pinheiro Lopes, Marialice Rocha Guimarães Rosa, João Guilherme Nobre Ribeiro, Márcio Coutinho de Almeida e Marcus Paulo de Matos Maturino, pelo coleguismo e convívio saudável.

Aos meus professores Dr. Alexandre Moraes Pinheiro, Dr. Marcos Gonçalves Lhano, Dra. Elissandra Ulbricht Winkaler, Dra. Ludmilla Santana Soares e Barros, Dra. Meiby Carneiro de Paula Leite e Dr. Jorge Teodoro de Souza que, com grande competência, reacenderam as chamas do conhecimento e nos encantaram com o mundo acadêmico.

Ao meu colega da ADAB, Gilmar Neves Farias, pelo incentivo e percepção da importância desse curso na minha formação profissional.

A todos aqueles que, com palavras ou com atitudes, contribuíram para a concretização dessa dissertação.

## SUMÁRIO

Página

RESUMO	
ABSTRACT	
LISTA DE FIGURAS	
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	14
2.1. Objetivos gerais.....	14
2.2. Objetivos específicos.....	14
3. REVISÃO DE LITERATURA: AGROTÓXICOS.....	15
3.1. Evolução histórica.....	15
3.2. Conceito e denominação.....	17
3.3. Uso e manuseio na agricultura.....	18
3.4. Contaminação humana via ocupacional.....	19
3.5. Contaminação humana via ambiental.....	20
3.6. Contaminação humana via alimentar.....	21
3.7. Legislação brasileira e Fiscalização.....	22
3.8. Sistemas irrigados.....	24
4.ÁREA DO ESTUDO	25
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
6. ANEXOS .....	36
7. ARTIGO.....	42



# **CARACTERIZAÇÃO DO USO DE AGROTÓXICOS JUNTO A AGRICULTORES FAMILIARES DA ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES E MORADORES DE ÁGUA FRIA E REGIÃO, BAHIA**

Autor: Walter Santos Magalhães Júnior

Orientadora: Profa. Dra. Elissandra Ulbricht Winkaler

**RESUMO:** A modernização da agricultura visa uma elevação da produtividade e uma maximização dos lucros, mas ela tem sido caracterizada pelo uso expressivo de agrotóxicos. Os resíduos desses agrotóxicos alcançam o sistema hídrico quando eles são transportados pelas correntes atmosféricas; ou quando os excedentes das formulações são eliminados de forma incorreta; ou quando a limpeza dos acessórios e recipientes empregados na aplicação desses produtos é realizada de forma incorreta; ou ainda quando o material aplicado no solo é carregado pela ação erosiva da chuva. Além da degradação ambiental, os agrotóxicos podem gerar graves prejuízos à saúde dos trabalhadores rurais que vivem em contato direto com esses componentes químicos. Essa pesquisa é resultado de um estudo descritivo, no qual foram utilizadas técnicas quantitativas. A pesquisa foi realizada na comunidade de agricultores familiares da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região, localizada no agropolo de Mucugê e Ibicoara, Chapada Diamantina, região central da Bahia, Brasil. A pesquisa tem como objetivos: caracterizar o perfil socioeconômico da comunidade; investigar os principais fatores de exposição dos agricultores familiares aos agrotóxicos e identificar os principais agrotóxicos utilizados nos sistemas de produção da região. Um questionário estruturado foi utilizado como o principal instrumento de coleta de dados. Esse questionário foi aplicado a alguns agricultores familiares previamente selecionados. O perfil socioeconômico dos agricultores familiares da região evidencia a presença predominante do sexo masculino na atividade rural, com baixo nível de escolaridade. Os resultados obtidos revelam tratar-se de agricultores familiares, com baixa renda familiar, praticamente desassistidos pelos órgãos oficiais de assistência técnica e extensão rural, e que adotam práticas e procedimentos inadequados quanto à orientação na prescrição, especificidade, manuseio e uso dos agrotóxicos. O uso de agrotóxicos proibidos, a orientação inadequada quanto à sua especificidade de ação para o controle de pragas e doenças e medidas inadequadas de saúde ocupacional acentuam os riscos de contaminação humana e ambiental.

**Palavras chave:** Agrotóxicos, perfil socioeconômico, saúde ocupacional.

# **CHARACTERIZATION OF THE AGROCHEMICALS USE BY FARM FAMILIES OF THE PRODUCERS ASSOCIATION AND RESIDENTS OF ÁGUA FRIA AND REGION, BAHIA**

Author: Walter Santos Magalhães Júnior

Adviser: Profa. Dra. Elissandra Ulbricht Winkaler

**ABSTRACT:** The modernization of agriculture aims at raising the productivity and the profit maximization, but it has been characterized by expressive use of agrochemicals. The residues of these agrochemicals reach the water system when it is carried by air currents, or by improper elimination of waste from the formulations, or by the cleaning residues of the accessories and containers used in the application of these products, or also by the drag, by the erosive action of rain, of the material applied to the soil. In addition to environmental degradation, rural workers who live constantly in contact with agrochemicals are subject to acute poisoning, which can cause serious damage to health. This research is the result of a descriptive study in which quantitative and qualitative techniques were used. Data were collected in an agricultural community of small producers of the "**Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região**". This region is an agricultural hub of Mucugê / Ibicoara and it is belonging to Chapada Diamantina in the central region of Bahia, Brazil. The acquisition and data analysis conducted in this paper aims to characterize the socioeconomic profile of this farming community, investigating the main factors of exposure of farmers to agrochemicals and an identification of the major chemicals used in these production systems. A structured questionnaire administered with some previously selected farmers was used as the main instrument for data collection. The socioeconomic profile of local producers highlights the predominance of males in the rural activity, and low educational level. These farmers adopt practices and inadequate procedures to meet guidelines on prescribing, specificity, handling and use of agrochemicals. The use of banned agrochemicals, an inadequate guidance as to its specificity of action for the control of pests and diseases, and inadequate measures for the occupational health, it are factors that accentuate the risk of human and environmental contamination.

**Keywords:** Agrochemicals, socioeconomic profile, occupational health.

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1.</b> Localização de áreas irrigadas, amostradas quanto ao uso de agrotóxicos. Chapada Diamantina, sub-bacia do Alto Paraguaçu, Agropolo de Mucugê-Ibicoara. Mucugê e Ibicoara, BA, 2013.....	<b>26</b>
<b>Figura 2.</b> Visão panorâmica dos cultivos de café irrigados, em consórcio com milho (A) e banana (B), em áreas dos integrantes da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região. Mucugê e Ibicoara, BA, 2013..	<b>27</b>
<b>Figura 3.</b> Visão panorâmica do sistema de captação de água, no rio Paraguaçu, (A) e (B) para irrigação das lavouras dos integrantes da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região. Mucugê e Ibicoara, BA, 2013.....	<b>27</b>
<b>Figura 4.</b> Visão panorâmica da sede da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região. Mucugê e Ibicoara, BA, 2013.....	<b>28</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado um dos maiores mercados mundiais em consumo de agrotóxicos. Somente em 2009 cerca de 720 mil toneladas de produtos comerciais formulados foram vendidos, correspondendo a 330 mil toneladas de ingredientes ativos (SINDAG, 2013). Em 2008 o Brasil passou a ser destaque global como maior mercado consumidor de agrotóxicos, com vendas que alcançam cerca de US\$ 8,5 bilhões/ano, segundo estimativas de entidades governamentais e do setor produtivo industrial (SANTOS, 2012).

Desde a Antiguidade são usadas substâncias químicas para o controle de pragas e doenças, tanto em plantas como em animais. No entanto, foi no final do século XIX e nas três primeiras décadas do século XX que aconteceram enormes avanços na utilização de produtos químicos para a proteção de plantas, no controle de pragas e doenças (ALVES FILHO, 2002). Embora a prática do controle de pragas com o uso de substâncias químicas seja antiga, foi a partir da segunda Guerra Mundial que o uso foi intensificado em grande escala. No início, utilizava-se apenas um pequeno número de compostos inorgânicos, principalmente baseados em formulações envolvendo os elementos químicos cobre e arsênio (VEIGA et al., 2006). Porém, com a agricultura moderna, que busca constante elevação de produtividade e maximização dos lucros, uma carga expressiva de agroquímicos passou a ser utilizada, a exemplo dos agrotóxicos, principalmente herbicidas, inseticidas, fungicidas e nematicidas, que podem causar poluição ambiental e desequilíbrio do agro-ecossistema (BASTOS et al., 2011).

Esses incrementos na produção agrícola afetaram diretamente os ecossistemas e a saúde humana, principalmente dos trabalhadores rurais,

resultando no crescimento descontrolado de insetos, fungos e roedores, na expulsão da fauna e flora de seus habitats naturais, em função da destruição dos ecossistemas e na sua substituição por novas áreas de expansão de atividades agropecuárias (ARMAS et al., 2005). Com a modernização da agricultura, os trabalhadores rurais passaram a ser expostos a riscos diversificados e desconhecidos (SILVA et al., 2005), sendo que o elevado e indiscriminado uso de agrotóxicos no país tem contribuído para a contaminação ambiental e o aumento das intoxicações, principalmente ocupacionais. Segundo Soares et al. (2003), os trabalhadores rurais que vivem constantemente em contato com os agrotóxicos estão sujeitos a intoxicações, com graves consequências para a saúde.

Os fatores responsáveis pela contaminação por agrotóxicos, principalmente dos organoclorados, atualmente se devem em grande parte pela inexistência de assistência técnica adequada dos órgãos oficiais responsáveis pela orientação agrônômica, além da falta de fiscalização e aplicabilidade das leis, base educacional e campanhas de esclarecimento em relação aos riscos da exposição aos agrotóxicos (MOREIRA et al., 2002; SOARES et al., 2003; SOBREIRA et al., 2003).

A região da Chapada Diamantina, na Bahia, localizada na sub-bacia do alto Paraguaçu, entre as latitudes  $12^{\circ}40'N$  e  $13^{\circ}40'S$  e longitudes  $41^{\circ}15'E$  e  $41^{\circ}39'W$ , centro do Estado da Bahia, conta com o rio Paraguaçu, o mais importante sistema fluvial de domínio inteiramente estadual, que nasce na Serra do Sincorá, no município de Barra da Estiva (BA), aproximadamente a 1.200 metros de altitude em relação ao nível do mar. Esse rio que ocupa 10,14% do território baiano, com 55.317 km<sup>2</sup> de área (SRHSH/SRH, 1996), percorre 520 km e desemboca na Baía de Todos os Santos onde encontra com o mar, possui alto potencial hídrico e contribui para que a região se apresente como importante pólo de agricultura irrigada entre os municípios de Mucugê e Ibicoara, favorecido com a construção da Barragem do Apertado, com capacidade para 108.900 m<sup>3</sup> (SEI, 2000). Nesse agropolo encontram-se atualmente médios e grandes produtores que utilizam a água para irrigação por aspersão através de pivôs centrais, resultando em um ritmo crescente e preocupante por demanda de água na região, além de centenas de agricultores familiares que utilizam métodos convencionais de irrigação para produção de hortifrutigranjeiros como tomate, banana, além dos

cultivos de feijão, milho, batata inglesa e mandioca, tendo como cultivo principal o café, atualmente em expansão, totalizando uma área irrigada de 4.380 hectares. Nas lavouras irrigadas, o cultivo sob regime de irrigação por inundação também tem gerado grandes preocupações quanto a possíveis impactos ambientais, segundo a FEPAM (2006), pois a irrigação aumenta a possibilidade de transporte de agrotóxicos via água da chuva, irrigação e drenagem para mananciais hídricos e via lixiviação para os aquíferos.

Devido à importância social, política e econômica do agropolo de Mucugê e Ibicoara, região da Chapada Diamantina, torna-se estratégico o desenvolvimento de projetos de pesquisa que busquem a preservação do meio ambiente e seu ecossistema, justificando-se a caracterização socioeconômica dessa região. Assim sendo, esse trabalho teve como objetivos caracterizar socioeconomicamente a comunidade de agricultores familiares integrantes da Associação de Produtores e Moradores de Água Fria e Região, localizada no agropolo de Mucugê e Ibicoara, região da Chapada Diamantina (BA); investigar os principais fatores de exposição aos agrotóxicos; e identificar os principais produtos utilizados nos sistemas de cultivo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivos gerais**

- Caracterizar socioeconomicamente a comunidade vinculada a Associação de Produtores e Moradores de Água Fria e Região, localizada na região do agropolo de Mucugê e Ibicoara, na região da Chapada Diamantina (BA), investigar os principais fatores de exposição aos agrotóxicos e identificar os principais produtos utilizados nos sistemas de cultivo.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Identificar o perfil socioeconômico do agricultor, quanto à idade, sexo, estado civil, número de filhos, moradia, escolaridade e renda familiar;
- Caracterizar a propriedade e produção agrícola, no que diz respeito ao uso atual do solo, cultura implantada, área, produção e comercialização;
- Caracterizar o sistema de produção agrícola quanto à prescrição, comercialização e tipo de agrotóxico utilizado no combate às pragas e controle de doenças;
- Identificar o manejo adotado nas práticas de armazenamento, destinação das embalagens vazias, sobras de produtos, equipamentos usados e capacitação de mão de obra para realização da prática de aplicação de agrotóxicos;
- Caracterizar o hábito pessoal, meios de proteção e sintomas apresentados decorrentes da prática de aplicação de agrotóxicos.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA: AGROTÓXICOS**

#### **3.1. Evolução histórica**

Substâncias químicas orgânicas e inorgânicas são utilizadas na agricultura desde a antiguidade clássica. O arsênio e o enxofre eram utilizados para o controle de insetos, sendo eles mencionados nos escritos de romanos e gregos nos primórdios da agricultura (GASPARIN, 2005).

Do século XVI até fins do século XIX, as substâncias orgânicas como a nicotina (extraída do fumo) e o piretro (extraído do crisântemo), eram constantemente utilizados na Europa e Estados Unidos para a mesma finalidade (GASPARIN, 2005).

A partir do início do século XX, se iniciaram os estudos sistemáticos buscando o uso de substâncias inorgânicas para a proteção de plantas. Deste modo, produtos à base de cobre, chumbo, mercúrio, cádmio etc., foram desenvolvidos comercialmente e empregados contra uma grande variedade de pragas (GASPARIN, 2005).

As principais substâncias químicas hoje utilizadas como agrotóxicos foram desenvolvidas durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), tendo sido modificadas e amplamente empregadas também durante a Segunda Guerra (1939-1945), (LUTZENBERGER, 2004).

Após a guerra, existindo grandes estoques de venenos e alta capacidade de produção instalada nos parques industriais, os venenos “modernos” foram modificados tecnicamente para serem aplicados nas lavouras (LUTZENBERGER 2004). Exemplo disso é o diclorodifeniltricloroetano (DDT), desenvolvido durante a Segunda Guerra, organoclorado de extraordinário poder inseticida, que se tornou



o mais amplamente utilizado dos novos agrotóxicos, ainda antes que seus efeitos ambientais tivessem sido estudados (OLIVEIRA, 2006).

No Brasil, segundo Paschoal (1983), desde o século passado eram utilizados venenos caseiros à base de soda cáustica, querosene, carvão mineral, azeite de peixe, entre outros produtos. Até 1940 foram usados muitos produtos botânicos (piretro, rotenona e nicotina), os quais eram até exportados.

Os agrotóxicos são os principais poluentes do modelo de agricultura atual, não se limitando a um determinado local, apesar de serem aplicados em uma área determinada. Assim, a contaminação dos recursos naturais pelo uso indevido de agrotóxicos se tornou um grave problema de saúde pública e de poluição ambiental.

A utilização de agrotóxicos no Brasil teve início basicamente a partir da segunda metade do século XX no período de 1960-1970, primeiramente em programas de saúde pública, no combate a vetores e no controle de parasitas (SILVA et al. 2005).

Na agricultura, passaram a ser cada vez mais usados à medida que se constatava no campo um progressivo processo de automação das lavouras com o implemento de maquinário e utilização de produtos agroquímicos no processo de produção. Esta nova dinâmica de produção ficou conhecida como Revolução Verde e teve no Brasil influências de interesses externos, sobretudo de países industrializados (MOREIRA, 2002).

Os agricultores tiveram também incentivos governamentais para o uso de agrotóxicos quando, em 1975, o Plano Nacional de Desenvolvimento (PNDA) abriu o mercado brasileiro ao comércio desses produtos, condicionando o trabalhador a comprar agrotóxicos com recursos do crédito rural, ao instituir a inclusão de uma cota definida, destinada à compra de agrotóxicos, para cada financiamento requerido (FIDELES, 2006).

O mercado de agrotóxicos no Brasil é caracterizado pela grande oferta de produtos, além de ser oligopolista, apresenta crescimento significativo, expandindo-se, em média, 10% ao ano, de forma que o Brasil se manteve entre 1970 e 2007 entre os seis maiores consumidores do mundo (TERRA, 2008).

Em 2008, o Brasil assumiu a colocação de maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Segundo levantamento realizado pelo Sindicato Nacional

da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola (SINDAG), as vendas de agrotóxicos somaram US\$ 7,1 bilhões diante de US\$ 6,6 bilhões do segundo colocado, os norte americanos (ANDEF, 2009).

### **3.2. Conceito e denominação**

A evolução da consciência humana para preservação ambiental e o conhecimento dos riscos do uso dessas substâncias no meio ambiente, respaldada pelo embasamento técnico-científico, resultou a criação da Lei 7.802/89, que no seu artigo 2º, inciso I, inclui os agentes dos processos físicos, químicos ou biológicos, e não apenas a substância ou mistura de substâncias destinadas a prevenir a ação ou destruir direta ou indiretamente insetos, ácaros, fungos, bactérias, roedores ou animal prejudiciais à lavoura, à pecuária, seus produtos e outras matérias primas alimentares. Atuando de forma restritiva e retratando o pensamento científico atual com a preocupação com a qualidade da saúde, alimentos e sustentabilidade ambiental para promoção do desenvolvimento social e econômico, a Lei 7.802, no seu artigo 2º considera que:

#### I - agrotóxicos e afins:

- a) os produtos e os agentes dos 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;
- b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

II - componentes: os princípios ativos, os produtos técnicos, suas matérias primas, os ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação de agrotóxicos e afins.

Quanto ao grau de toxicidade referente aos resultados de testes ou estudos realizados em laboratórios, estabelecido pela portaria n.º 3, Ministério da Saúde (MS), Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), de 16 de janeiro

de 1992, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os agrotóxicos podem ser classificados como: I - Extremamente tóxico; II - Altamente tóxico; III - Medianamente tóxico; e IV - Pouco tóxico.

### **3.3. Uso e manuseio na agricultura**

O uso de agrotóxico na agricultura é considerado como ferramenta importante no aumento da produção e produtividade dos cultivos, porém o seu uso correto é fundamental para se evitar problemas toxicológicos para o ser homem e o meio ambiente.

Os agrotóxicos utilizados no Brasil são classificados de acordo com sua finalidade, sendo definidos pelo seu mecanismo de ação no alvo biológico, sendo mais comuns, os utilizados em plantas daninhas, doenças e pragas de espécies agrícolas cultivadas. Neste mercado, os herbicidas (48%), inseticidas (25%) e fungicidas (22%) movimentam 95% do consumo mundial de agrotóxicos (AGROW, 2007).

Os herbicidas são os mais utilizados dentre os agrotóxicos, haja vista que o manejo de plantas daninhas é uma prática de grande importância para diminuir as perdas por competição e perdas na colheita, resultando em altos rendimentos em qualquer exploração agrícola. Segundo a EMBRAPA (2003), essa importância dos herbicidas é tão antiga quanto a própria agricultura. O aumento crescente no consumo elevado dos herbicidas se deve principalmente à expansão da fronteira agrícola e ao aumento de terras onde é praticado o plantio direto.

O destaque em termos de herbicidas refere-se à participação do ingrediente ativo glifosato no mercado brasileiro, representando 76% do total de herbicidas comercializados (IBAMA, 2010).

Os inseticidas ocupam a segunda posição no mercado brasileiro de comercialização dos agrotóxicos, com 25% de participação. É representado por três grupos: organoclorados, inibidores da colinesterase (fosforados orgânicos e carbamatos) e piretróides naturais e sintéticos. Os fosforados orgânicos e os carbamatos, também conhecidos como inibidores da acetilcolinesterase são os inseticidas mais utilizados, sendo o princípio ativo cipermetrina responsável por mais de 55% da comercialização (IBAMA, 2010).

Os fungicidas ocupam a terceira colocação no mercado, correspondendo a 22% da comercialização de agrotóxicos no Brasil. Os princípios ativos do enxofre e carbendazim são responsáveis pela grande comercialização dos produtos com ação fungicida (IBAMA, 2010).

### **3.4. Contaminação humana via ocupacional**

Segundo Moreira et al. (2002), existem três vias principais responsáveis pela contaminação direta em humanos por agrotóxicos: via ocupacional, via ambiental e via alimentar.

A via ocupacional se caracteriza pela contaminação dos trabalhadores que manipulam essas substâncias. Esta contaminação é observada tanto no processo de formulação (preparação do produto ou calda) quanto no processo de utilização (uso do agrotóxico, destinação das embalagens vazias). Segundo Moreira et al. (2002), esta via é responsável por 80% dos casos de intoxicação.

A agricultura tem um papel de destaque em relação aos agrotóxicos, pois se estima que dois terços do total de agrotóxicos existentes sejam utilizados na agricultura. Isto faz dos trabalhadores agrícolas a população mais suscetível à exposição a estes compostos.

A exposição crônica a agrotóxicos (exposição a baixas doses por longos períodos) pode desencadear o desenvolvimento de doenças tanto em trabalhadores quanto na população exposta a estes compostos, seja no ambiente, ou com a alimentação. Em geral, os riscos para a saúde humana decorrentes da exposição a agrotóxicos são o desenvolvimento de câncer, má formação e danos para o sistema nervoso e funcionamento do sistema endócrino.

De acordo com Organização Mundial de Saúde (OMS), os países em desenvolvimento consomem 20% de todo agrotóxico produzido no mundo. No Brasil, essa questão adquire dimensão de forte impacto no que diz respeito à Saúde Pública, uma vez que o país é atualmente o maior consumidor mundial de agrotóxicos, respondendo, na América Latina, por 86% dos produtos. Em 2008, o mercado de agrotóxicos movimentou US\$ 7,1 bilhões no país, mais que o dobro da quantia registrada em 2003.

Apesar de a legislação brasileira ser bastante moderna e abrangente, os casos de intoxicação em trabalhadores rurais são frequentes no País. Segundo a OMS, os agrotóxicos produzem, a cada ano, entre três a cinco milhões de intoxicações agudas no mundo especialmente em países em desenvolvimento (MIRANDA, 2007). Numa série acumulada de 1989 a 2004 (SINITOX, 2004), foram notificados no Brasil 1.055.897 casos de intoxicações humanas por agrotóxicos e 6.632 óbitos pelo mesmo motivo. Em 2008, 32,7% das intoxicações no Brasil teve como principal agente tóxico envolvido os agrotóxicos de uso agrícola. Vale ressaltar que a OMS indica que, para cada caso notificado de intoxicação por agrotóxico, existem 50 casos não notificados (MARINHO, 2010).

### **3.5. Contaminação humana via ambiental**

A via ambiental caracteriza-se pela dispersão e distribuição dos agrotóxicos ao longo dos diversos componentes do meio ambiente: a contaminação das águas, através da migração de resíduos de agrotóxicos para lençóis freáticos, leitos de rios, córregos, lagos e lagunas próximos; a contaminação atmosférica, resultante da dispersão de partículas durante o processo de pulverização ou de manipulação de produtos finamente granulados, além da evaporação de produtos mal estocados; e a contaminação dos solos.

Depois da exposição ocupacional, as principais fontes de exposição humana aos agrotóxicos são as ambientais, já que uma vez utilizados, estes produtos têm a capacidade de acumular-se no ar, água ou solo, podendo então causar danos aos seres humanos.

Muitos desses compostos químicos são altamente persistentes no meio ambiente como os organoclorados e os organofosforados e interferem em toda cadeia ecológica do ecossistema dependendo das características físico-químicas dos agentes envolvidos, (ANVISA, 2010). Provocam como impacto ambiental a alteração e a perda do perfil do solo, da fauna, e da flora local, além da modificação dos recursos naturais. Essas alterações, dependendo dos compostos químicos utilizados, podem se estender por regiões mais distantes do local inicial, devido à volatilização do produto e sua dispersão no ar (BRASIL, 2010).

A combinação entre compostos que primeiramente não são tóxicos ou pouco tóxicos, mas que devido ao efeito sinérgico (efeito tóxico final entre dois

agentes tóxicos é maior que a soma dos efeitos individuais dos mesmos) e da potenciação (o efeito de um agente tóxico é aumentado ao interagir com outro que inicialmente não tinha toxicidade), também elevam o poder de degradação ambiental e de deterioração da saúde humana (FUNASA 2010).

Ao estudarem a dispersão dos herbicidas clomazone, quinclorac e propanil nas águas da bacia hidrográfica dos Rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim, no período de cultivo do arroz irrigado, Marchesan et al. (2010) verificaram que das 45 amostras de água coletadas na Bacia do Rio Vacacaí-Mirim, foram detectados resíduos dos herbicidas avaliados em 18 amostras.

Em trabalho conduzido com o objetivo de avaliar e monitorar a presença de agrotóxicos em amostras de águas superficiais, coletadas em área orizícola com lavouras cultivadas no sistema pré-germinado, de modo a avaliar o impacto do uso de herbicidas e inseticidas sobre os recursos hídricos, verificou-se que dos agrotóxicos estudados foram encontrados os produtos oxadiazon, quinclorac e carbofuran, detectados em concentrações acima do limite máximo permitido pela legislação da comunidade europeia, que estabelece 0,1 µg L<sup>-1</sup> para todos os agrotóxicos, individualmente, em águas para consumo humano. Nessas culturas, o uso de agrotóxicos para controle de doenças, insetos e plantas daninhas é rotineiro, constituindo-se em biocidas, raramente seletivos (MATTOS, 2004).

A toxicidade dos agrotóxicos é variável e depende das propriedades dos ingredientes ativos e inertes do produto. Os efeitos dos agrotóxicos podem ser agudos, subcrônicos e crônicos. Esses efeitos podem interferir na fisiologia, no comportamento e na reprodução dos organismos (IBAMA, 2010). A toxicidade é função do tempo de persistência disponível no meio ambiente, quando os agrotóxicos podem interferir em processos básicos do ecossistema, como a respiração do solo, ciclagem de nutrientes, mortalidade de peixes ou aves, bem como na redução de suas populações, entre outros efeitos.

### **3.6. Contaminação humana via alimentar**

A via alimentar, que se caracteriza pela contaminação de agrotóxicos devido à ingestão de produtos com resíduos destes compostos químicos, atinge uma parcela maior da população urbana, que são os consumidores (SOUZA, 2006).

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em alimentos (PARA), da ANVISA, teve seu início em 2001, com o objetivo de avaliar os níveis de resíduos de agrotóxicos nos alimentos *in natura* que chegam aos consumidores. As análises do PARA tem como parâmetro o limite máximo de resíduo (LMR) que é a quantidade de resíduo legalmente aceito no alimento, conforme aplicação correta do produto no campo (ANVISA, 2010).

O relatório do PARA em 2010 apresenta resultados de 2.488 amostras, sendo 694 (28%) consideradas insatisfatórias. Em 605 dessas amostras (24,3%) a irregularidade encontrada foi o uso não recomendado (NR) do ingrediente ativo (IA) e 47 (1,9%) amostras com LMR e NR. Estes dados demonstram o tamanho do problema relacionado ao uso de agrotóxicos nas culturas que possuem poucos ou nenhum ingrediente ativo registrado para uso.

### **3.7. Legislação brasileira e Fiscalização**

O conhecimento da Lei dos Agrotóxicos e afins é um importante mecanismo que leva ao uso seguro e correto dos produtos fitossanitários.

A legislação brasileira pertinente a agrotóxico tem sua origem com o decreto n.º 24.114 de 14 de abril de 1934 (BRASIL, 1934) e teve na Lei Federal n.º 7.802 de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 4074 de 04 de janeiro de 2002 (BRASIL, 2002), a visão tripartite do processo de regulação de agrotóxicos no Brasil, onde o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério da Saúde (MS) e Ministério do Meio Ambiente (MMA) passaram a compartilhar responsabilidades, e nas alterações contidas na Lei n.º 9.974 de 06 de junho de 2000, foi aperfeiçoada, tornando-a uma legislação avançada, contudo, ainda precisando de seu amplo cumprimento pelos setores envolvidos no agronegócio.

Dentre as legislações mais específicas de regulação dos agrotóxicos, destaca-se a Lei Federal n.º 7.802/89, considerada a lei dos agrotóxicos, que regulamenta a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

A portaria n.º 86, de 03/03/05 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), aprova a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho, na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura - NR 31, e estabelece os preceitos a serem observadas na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades de agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho, garantindo a segurança e saúde do trabalhador na execução de suas atividades em ambientes considerados insalubres.

No Estado da Bahia a Lei Estadual n.º 6.455 de 25 de janeiro de 1993 (BAHIA, 1993) e o Decreto Estadual n.º 6.033 de 06 de dezembro de 1996 (BAHIA, 1996), também seguiram os avanços das legislações federais. Em âmbito estadual, coube à Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB) cadastrar, autorizar, controlar, fiscalizar e inspecionar pessoas físicas e jurídicas que comercializam, pesquisam, experimentam, usam, aplicam e distribuem agrotóxicos, seus componentes e afins, com finalidades fitossanitárias, a serem utilizados na produção, armazenamento e beneficiamento de material proveniente do setor agropecuário, destinados ao plantio, alimentação ou transformação (BAHIA, 1993).

Outra informação importante que gera grande preocupação é o número de propriedades (56%) que fazem uso de agrotóxicos sem a devida orientação, segundo o IBGE (2009). Assim o MAPA, IBAMA e ANVISA publicaram a Instrução Normativa Conjunta n.º 01 de 23 de fevereiro de 2010, que estabelece no seu Artigo 1º as diretrizes e exigências para o registro dos agrotóxicos, seus componentes e afins, para culturas com suporte fitossanitário insuficiente, bem como o limite máximo de resíduos permitido.

Por fim, no Brasil foram definidos os responsáveis pela execução e fiscalização quanto ao uso de agrotóxicos, passando a ter competência o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Saúde (MS), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (ANVISA, 2010).



### **3.8. Sistemas irrigados**

Há constante preocupação com a qualidade da água dos mananciais hídricos, visto que estão entre os recursos do ambiente que, de forma geral, apresentam maior vulnerabilidade em relação a agrotóxicos.

Segundo a FEPAM (2006), os cultivos sob regime de irrigação por inundação também têm gerado grandes preocupações quanto a possíveis impactos ambientais, pois a irrigação aumenta a possibilidade de transporte de agrotóxicos via água da chuva, irrigação e drenagem para mananciais hídricos e via lixiviação para os aquíferos.

Nos rios que tem produção de arroz irrigado em suas bacias hidrográficas, a proximidade das lavouras em relação aos cursos d'água e o volume de água utilizado na irrigação são aspectos importantes que, associados à precipitação pluvial, favorecem o transporte de agrotóxicos das lavouras de arroz irrigado para os mananciais hídricos superficiais (COSTA et al., 2008; MARCHESAN et al., 2010).

#### 4. ÁREA DO ESTUDO

A pesquisa referente à utilização de agrotóxicos em áreas irrigadas foi realizada em uma região agrícola emergente, com estimativas e projeções de expansão da produção agrícola e com alta concentração de pequenos produtores rurais que utilizam as águas do rio Paraguaçu para a prática de irrigação, usando métodos convencionais. Apesar de não ter uma agricultura irrigada muito desenvolvida, a região apresenta um grande potencial de terras irrigáveis que permite a expansão dessa atividade.

A região em estudo caracteriza-se por pequenas propriedades rurais, consideradas minifúndios, que margeiam o rio Paraguaçu, com divisa delimitada com os municípios de Mucugê e Ibicoara, região central da Bahia, Chapada Diamantina, situada nas coordenadas 13°17'03,6"S, 41°22'04,9"W, a uma altitude de 1.067 m (Figura 1). A comunidade selecionada para aplicação de questionários está localizada na sub-bacia do Alto Paraguaçu, Agropolo de Mucugê - Ibicoara, região que abrange a Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região.



Figura 1. Localização de áreas irrigadas, amostradas quanto ao uso de agrotóxicos. Chapada Diamantina, sub-bacia do Alto Paraguaçu, Agropolo de Mucugê-Ibicoara. Mucugê e Ibicoara, BA, 2013.

Apresenta clima semiárido com temperatura média anual de 19,5° C e precipitação pluviométrica em torno de 1.033 mm, com distribuição irregular de chuvas durante todo o ano. Os períodos chuvosos ocorrem de novembro a abril, sendo o mês de janeiro o mais chuvoso; os períodos secos correspondem aos meses de maio a outubro, sendo o mês de julho o mais seco (BRASIL, 2005). A umidade relativa do ar é elevada durante todo o ano, sendo superior a 60% mesmo nos períodos mais secos do ano.

A área é recoberta por solo do tipo latossolo vermelho-amarelo distrófico, vegetação do tipo cerrado e caatinga arbórea/arbustiva, sobre o qual desenvolve a atividade agrícola. A exploração agrícola da região é direcionada prioritariamente ao cultivo do café, em consórcio nos primeiros anos de desenvolvimento com culturas de subsistência como milho e feijão, além de banana, em menor escala (Figura 2).

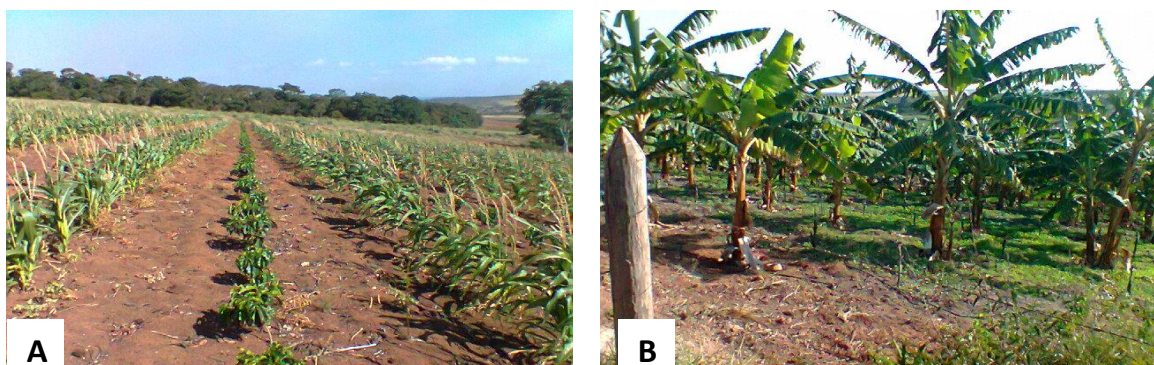


Figura 2. Visão panorâmica dos cultivos de café irrigados, em consórcio com milho (A) e banana (B), em áreas dos integrantes da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região. Mucugê e Ibicoara, BA, 2013. Foto: Walter. S. M. Júnior

As lavouras se desenvolvem mediante sistema de irrigação por aspersão, com bombas de sucção movidas a motor diesel e com sistema de captação de água diretamente do leito do rio. Como a maioria das propriedades ribeirinhas é ocupada e explorada há décadas, a prática de irrigação torna-se facilitada (Figura 3).

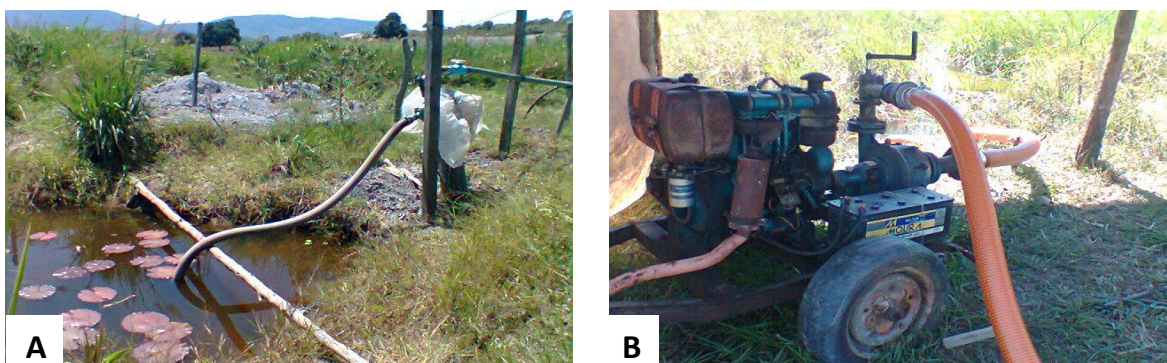


Figura 3. Visão panorâmica do sistema de captação de água, no rio Paraguaçu, (A) e (B) para irrigação das lavouras dos integrantes da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região. Mucugê e Ibicoara, BA, 2013. Foto: Walter. S. M. Júnior

Os produtores residem em área concentrada em conjunto habitacional rural, com infraestrutura comum a todos, a exemplo de poço artesiano com rede de abastecimento de água e telefonia fixa pública. Todos os produtores são vinculados à Associação, que dispõe de sede, com salão para reuniões (Figura 4).



Figura 4. Visão panorâmica da sede da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região. Mucugê e Ibicoara, BA, 2013. Foto: Walter. S. M. Júnior

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de práticas integradas de educação, orientação e acompanhamento, desde a indicação, aquisição, transporte, armazenamento, uso e manuseio de agrotóxicos até a destinação final das embalagens vazias, associada a uma fiscalização rigorosa em consonância com a legislação vigente, que estabelece normas a serem observadas de forma a tornar compatível o desenvolvimento de atividades agrícolas com a segurança, saúde e meio ambiente, a exemplo da Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura-NR 31, aprovada nos termos do artigo 13 da Lei 5.889, de 5 de junho de 1973, são imprescindíveis para o uso seguro e minimização dos riscos inerentes aos agrotóxicos, sendo estratégicas em todas as etapas do processo a coordenação, participação efetiva e acompanhamento dos órgãos oficiais de fiscalização, assistência técnica e extensão rural.

O uso indiscriminado de agrotóxicos, na busca incessante pelo aumento da produção e produtividade em atendimento a um mercado cada vez mais capitalista e competitivo, coloca a atividade agrícola de uso de agrotóxicos como uma ameaça e risco iminente de contaminação humana e ambiental. É necessária a intervenção do governo com vistas à implementação de uma agricultura sustentável, com aplicação de políticas agrícolas e sociais compatíveis com qualidade e acesso à educação, voltada à qualificação e especialização da mão de obra utilizada na execução do trabalho com agrotóxicos e que reduza a vulnerabilidade as quais os trabalhadores são expostos.

É importante ressaltar a necessidade de construção de um modelo político agrícola pluri-institucional com a participação de entidades

governamentais e privadas, junto à sociedade civil organizada, ligadas a setores sociais, ambientais e produtivos, com ações determinantes de fiscalização, controle, acompanhamento e orientação técnica sistemática, associadas a campanhas educativas ambientais, com cursos profissionalizantes de formação e qualificação adequados ao nível educacional dos trabalhadores rurais, com ênfase ao uso correto de agrotóxicos, riscos de contaminação humana e ambiental. Somente assim poderão ser criadas condições para formação de uma consciência voltada à educação e preservação ambiental.

Por fim, cumpre salientar que este estudo permitiu a caracterização socioeconômica de agricultores familiares da Associação de Produtores e Moradores da Água Fria e Região abordando, inclusive, a investigação dos principais fatores de exposição aos agrotóxicos, todavia, atividades sequenciais e complementares devem ser realizadas, visando avaliar os níveis de contaminação dos mananciais, em decorrência da utilização desordenada de pesticidas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2010. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em dez. 2013.

AGROW. Completeguidetogenericpesticides. 2007. Disponível em: <[http://www.agrow.com/multimedia/archive/00053/DS258\\_58994a\\_53150a.pdf](http://www.agrow.com/multimedia/archive/00053/DS258_58994a_53150a.pdf)>. Acesso em dez. 2013.

ALVES FILHO, J.P. *Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos*. São Paulo: Annablume, 188 p., 2002.

ANDEF, Associação Nacional de Defesa Vegetal. Tecnologia em primeiro lugar: o Brasil a caminho de se tornar o maior produtor mundial de grãos. **Revista Defesa Vegetal**, maio de 2009.

ARMAS, E.D. et al. Uso de agrotóxicos em cana-de-açúcar na bacia do Rio Corumbataí e o risco de poluição hídrica. **Química Nova**, v. 28, n. 6, p. 975-982, 2005.

BAHIA. Decreto Estadual n.º 6.033, de 06 de dezembro de 1996. Aprova o Regulamento que indica e dá outras providências.

BAHIA. Lei Estadual n.º 6.455 de 25 de janeiro de 1993. Dispõe sobre o controle da produção, da comercialização, do uso, do consumo, do transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território do Estado da Bahia e dão outras providências.

BASTOS, L.H.P. et al. Possíveis fontes de contaminação do alimento leite, por agrotóxicos, e estudos de monitoramento de seus resíduos: uma revisão nacional. **Caderno de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 51-60, 2011.



BRASIL. Decreto n.º 4074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, experimentação, produção, embalagem, e rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, propaganda comercial, utilização, exportação, destino final dos resíduos, controle, inspeção e fiscalização e dão outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. DOFC, p 000001, 08 Jan. 2002. col.2.

BRASIL. Portaria n.º 86, NR 31, de 03 de março de 2005. Estabelece os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho. DOU de 04/03/05.

BRASIL, 2010. Ministério da Saúde, Protocolo de Atenção à Saúde dos trabalhadores Expostos a Agrotóxicos 2006. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/integra\\_agrotoxicos.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/integra_agrotoxicos.pdf)> Acesso em dez. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Decreto Federal nº 24.114, de 12 de abril de 1934. Novo Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal.

COSTA, L.L.F. et al. Determinação de herbicidas usados no cultivo de arroz irrigado na região Sul do estado de Santa Catarina através da SPME-GC-ECD. **Química Nova**, v. 31, n. 1, p. 79-83, 2008.

EMBRAPA. Tecnologias de produção de soja Região Central do Brasil, 2003.

FEPAM, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. O licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul. Atividades agropecuárias. Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2ª edição, vol. 01, 75 p, 2006.

FIDELIS, N. Impactos da Revolução Verde. **RadioagenciaNP**, São Paulo, set. 2006. Disponível em: <<http://www.radioagencianp.com.br>>. Acesso em: dez. 2013.

FUNASA, Fundação Nacional da Saúde. Brasil. Ministério da Saúde. Controle de Vetores: Procedimentos de Segurança. Brasília, DF. 2010.

GASPARIN, D.C. Defensivos agrícolas e seus impactos sobre o meio ambiente. TCC. Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da PUCPR, Curitiba, 93p, 2005.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Produtos agrotóxicos e afins comercializados em 2009 no Brasil, uma abordagem ambiental. Brasília, DF, 84 p, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo Agropecuário, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: dez. 2013.

LUTZENBERGER, J. Ecologia do Jardim ao Poder. Porto Alegre. 2004.

MARCHESAN, E. et al. Resíduos de agrotóxicos na água de rios da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 5, p. 1053-1059, mai, 2010.

MARINHO, AP. Contextos e contornos de risco da modernização agrícola em municípios do Baixo Jaguaribe – CE: o espelho do desenvolvimento e seus reflexos na saúde, trabalho e ambiente. Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública / USP, 2010.

MATTOS, M.L.T. A cultura do arroz irrigado e o meio ambiente. **Embrapa Informação Tecnológica**, Brasília, p. 861-899, 2004.

MIRANDA, A. C.; MOREIRA, J. C.; CARVALHO, R.; PERES, F. Neoliberalismo, o uso dos agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 15-24, 2007.

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

OLIVEIRA, L. A. G. de. Determinação de resíduos de agrotóxicos organoclorados em laranja por dispersão de matriz em fase sólida (MSPD). 2006. 103 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2006.

PASCHOAL, A. D. Biocidas: morte a curto e a longo prazo. **Revista Brasileira de Tecnologia**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 17-27, jan. / fev. 1983.

SANTOS, G.R. Características, sistema de registros de Produtos e Concorrência no mercado de agrotóxicos no Brasil. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, v. 20, jun, 2012.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Uso atual das Terras: Bacia do rio Paraguaçu e sub-bacias dos rios Jaguaripe e Jequiçá. Salvador, 71 p, v.II. 2000.

SILVA, J.M. et al. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p. 891-903, 2005.

SINDAG, Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agropecuária, <http://www.sindag.com.br/index.php>. Acesso em dezembro de 2013.

SINITOX. Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas. **Estatística anual de casos de intoxicação e envenenamento**: Brasil – 2004. Disponível em: <<http://www.sinitox.br>>. Acesso em dez. 2013.

SOARES, W.; ALMEIDA, R.M.V.R.; MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais. **Caderno de Saúde Pública**, Brasil, v. 19, n. 4, p. 1117-1127, 2003.

SOBREIRA, A.E.G.; ADISSI, P.J. Agrotóxicos: falsas premissas e debates. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 8, n. 4, p. 985-990, 2003.

SOUZA, M. V. de. Resíduos de agrotóxicos ditiocarbamatos e organofosforados em alimentos consumidos no restaurante universitário – UNB: Avaliação da Exposição Humana. 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado) – UNB, Brasília, 2006.

SRHSH/SRH. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Habitação, Superintendência de Recursos Hídricos, Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Médio e Baixo Paraguaçu, v. 6, n. 4, 163 p. 1996.

TERRA, F.H.B.A. Indústria de Agrotóxicos no Brasil. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2008, 156f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

VEIGA, M.M. et al. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. **Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 11, p. 2391-2399, 2006.

## 9. ANEXOS

Anexo 1. Modelo do questionário aplicado a agricultores integrantes da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região. Mucugê e Ibicoara, BA, 2013.




**QUESTIONÁRIO - USO E MANEJO DE AGROTÓXICOS**

Questionário Nº \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Pesquisador/Entrevistador: \_\_\_\_\_

**Módulo 1 - Perfil Socioeconômico**

1.1. Idade: _____		1.2. Sexo: Feminino ( <input type="checkbox"/> ) Masculino ( <input type="checkbox"/> )	
1.3. Estado civil: Solteiro ( <input type="checkbox"/> ) Casado ( <input type="checkbox"/> ) Mora com parceiro ( <input type="checkbox"/> ) Separado/divorciado ( <input type="checkbox"/> ) Casado ( <input type="checkbox"/> )			
1.4. Número de filhos: _____			
1.5. Moradia: casa própria ( <input type="checkbox"/> ) casa alugada ( <input type="checkbox"/> ) mora com os pais/familiares ( <input type="checkbox"/> ) NR ( <input type="checkbox"/> ) Outro: _____			
1.6. Escolaridade: Analfabeto ( <input type="checkbox"/> ) 1º Grau completo ( <input type="checkbox"/> ) 1º Grau incompleto ( <input type="checkbox"/> ) 2º Grau incompleto ( <input type="checkbox"/> ) 2º Grau completo ( <input type="checkbox"/> ) Superior incompleto ( <input type="checkbox"/> ) Superior completo ( <input type="checkbox"/> )			
1.7. Renda familiar mensal (salário mínimo):			
( <input type="checkbox"/> ) menos de 1	( <input type="checkbox"/> ) de 1 a menos de 2	( <input type="checkbox"/> ) de 2 a menos de 3	( <input type="checkbox"/> ) de 3 a menos de 4
( <input type="checkbox"/> ) de 4 a menos de 5	( <input type="checkbox"/> ) de 5 a menos de 10	( <input type="checkbox"/> ) mais de 10	( <input type="checkbox"/> ) NS/NR
1.8. Tempo dedicado à UP: 100% ( <input type="checkbox"/> ) 50% ( <input type="checkbox"/> ) > 50% ( <input type="checkbox"/> )		1.9. Tem outras atividades: Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> ) Quais: _____	

**Módulo 2 - Caracterização da Propriedade e Produção agrícola**

2.1. Propriedade (opcional): _____			
2.2. Município: _____		2.3. Distrito: _____	
2.4. Área Total (ha): _____			
2.5. Uso Atual do Solo (ha): _____			
Lavoura: _____		Pastagem: _____	
Área em pousio: _____		Vegetação nativa: _____	
Assistida pela ADAB: Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> )		Alguns outros tipos de assistência: _____	
Assistida pela EBDA: Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> )		_____	
Monitorada: Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> )		_____	
Sistema integrado: Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> )		_____	
<b>2.6. Diagnóstico do sistema de produção</b>			
Cultura	Área (ha)	Produção	Local de Venda

**Modulo 3 - Sistema de Produção Agrícola**

3.1. Utiliza algum tipo de herbicida: Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> )	
Qual usa?	Como usa?



E:DA



### Módulo 4 - Manejo de Insumos (Agrotóxicos)

4.1. Onde estão guardados os agrotóxicos? Depósito específico ( ) Dentro de casa ( ) Fora de casa ( )  
Outro local: \_\_\_\_\_

4.2. Quantos produtores/trabalhadores/meeiros aplicam o agrotóxico? \_\_\_\_\_

4.3. O que faz com as embalagens vazias?  
Deixa ao redor da casa ( ) Enterra ( ) Devolve ao comerciante ( )  
Deixa no campo ( ) Vende ( ) Reaproveita? ( )  
Coloca no lixo comum ( ) Coloca em depósito e lixo tóxico ( ) Como? \_\_\_\_\_

4.4. Faz a tríplice lavagem? Sim ( ) Não faz ( ) Onde? \_\_\_\_\_

4.5. O que faz com as sobras dos produtos?  
Completa com água e reaplica ( ) Deixa a sobra no aplicador p/ uso posterior ( )  
Despeja no solo sem diluir ( ) Guarda em outro recipiente para uso posterior ( )  
Outros: \_\_\_\_\_

4.6. Equipamentos usados na aplicação:  
Não usa equipamento ( ) Pulverizador costal mecanizado ( )  
Pulverizador costal manual ( ) Pulverizador mecanizado (Trator) ( )  
Outros: \_\_\_\_\_

4.7. Onde são lavados os equipamentos de aplicação de agrotóxicos?  
Não são lavados ( ) Em casa/cisterna ( ) Em córrego, rio, riacho ( ) No campo/lavoura ( )

4.8. Em que horários costuma aplicar os agrotóxicos?  
Das 6 às 10 h ( ) Das 10 às 14 h ( ) Das 14 às 16 h ( ) Das 16 às 18 h ( ) A partir das 18 h ( )

4.9. Há quanto tempo trabalha com agrotóxicos?  
Um ano ou menos ( ) Dois a cinco anos ( ) Mais de cinco ( ) Não sabe ( )

4.10. Já recebeu algum treinamento sobre agrotóxicos? Não ( ) Sim ( )

4.11. Quem ministrou? EBDA/ADAB ( ) Lojas/Comércio ( ) Cooperativa / Associação ( )  
Profissional autônomo ( ) Representantes comerciais ( ) Outros ( )

### MODULO 5 - Hábito Pessoal

5.1. Quando conclui o trabalho com agrotóxico você costuma:

Lavar as mãos	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )
Lavar o rosto	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )
Tomar banho	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )
Trocar de roupa	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )

5.2. Quando trabalha com agrotóxico costuma:

Comer ou beber	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )
Fumar	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )
Permitir crianças na área tratada	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )
Você le as instruções nos rótulos das embalagens dos agrot.?	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )
Segue a orientação da embalagem dos agrotóxicos?	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )

E:DA



## 5.3. Hábitos pessoais

Você fuma?	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )
Qual frequência?	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )
Você bebe?	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )
Qual frequência?	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )	Não sabe ( )

## MÓDULO 6 - Saúde Ocupacional

6.1. Quando aplica os produtos utiliza material de proteção?	Sim ( )	Não ( )	
6.2. Quais desses equipamentos você utiliza:	Óculos ( )	Botas ( )	Luvras ( )
	Bermuda ( )	Chinelos ( )	Boné/Chapéu ( )
	Outros: _____		
6.3. Costuma sentir algum desses sintomas?			Relaciona a qual produto?
1. Dor de cabeça	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
2. Tontura / vertigem	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
3. Dor na barriga ou cólicas	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
4. Enjôo ou náuseas	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
5. Tremores nos braços ou pernas	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
6. Perda da força nos braços e pernas	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
7. Formigamento/ dormência: mãos, braços ou pernas	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
8. Falta de sono	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
9. Irritação	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
10. Nervosismo	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
11. Dificuldade de concentração	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
12. Raciocínio lento	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
13. Dificuldade de se levantar da cadeira	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
14. Nota se as letras diminuíram de tamanho quando escreve	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
15. Nota se a voz está mais baixa ou mais fraca (ou alguém comentou)	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
16. Tem caminhado de modo desequilibrado	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
17. Os pés ficam agarrados no chão ao atravessar as portas	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
18. Nota que o rosto fica mais parado que antes	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
19. Tem dificuldade de abotoar a roupa	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
20. Esquece-se facilmente das coisas do dia a dia	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
21. Anda arrastando os pés ou com passos curtos	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
22. Recebeu auxílio médico	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )
23. Problemas de saúde diagnosticados pelo médico relacionados aos agrotóxicos	Nunca ( )	Às vezes ( )	Sempre ( )

Algo mais que gostaria de acrescentar? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Anexo 2. Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos agricultores integrantes da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região. Mucugê e Ibicoara, BA, 2013.



CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós pesquisadores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Walter Santos Magalhães Júnior (aluno-colaborador) e Elissandra Ulbricht Winkaler (professora-responsável) convidamos o(a) Senhor(a) a participar da pesquisa intitulada: "AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO DOS SISTEMAS HÍDRICOS POR AGROTÓXICOS NO AGROPOLO DE MUCUGÊ E IBICOARA, BAHIA". O Brasil é considerado um dos maiores mercados para consumo de agrotóxicos do mundo. Somente em um ano, foram vendidos mais de 720 mil toneladas de produtos. O aumento no consumo e a utilização errada dos agrotóxicos podem contribuir para a contaminação ambiental e o aumento nos casos de intoxicações. Assim, além da contaminação do ambiente (por exemplo: solo e rios), os trabalhadores rurais que vivem sempre em contato com os agrotóxicos estão sujeitos às intoxicações com graves prejuízos a saúde. Desse modo, é importante conhecer e avaliar o uso e os métodos de aplicação dos agrotóxicos, pensando em diminuir a contaminação no ambiente e melhorar a saúde do aplicador e da população. Portanto, os objetivos deste trabalho são: conhecer o padrão de vida social e econômico dos produtores rurais da região do agropolo de Mucugê e Ibicoara, na região da Chapada Diamantina (BA), conhecer os principais meios de exposição aos agrotóxicos e identificar os principais produtos utilizados nas plantações. Depois de identificar os principais agrotóxicos utilizados, vamos investigar sua presença em amostras de água que serão coletadas no rio Paraguaçu. Assim, caso o Sr.(a) aceite participar da pesquisa começaremos agora ou agendaremos um encontro na Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região, em sala reservada, de acordo com a sua disponibilidade, onde faremos perguntas sobre sua propriedade e sobre o uso de agrotóxicos. Todo esse material será guardado no gabinete da professora orientadora durante cinco anos. Informamos que o risco de participar dessa pesquisa poderá ser a vergonha e ou o desconforto de responder algumas perguntas. Dessa maneira, caso não se sinta vontade poderá se recusar a responder qualquer pergunta. Ainda é garantido ao Sr.(a) o direito de desistir de continuar na entrevista a qualquer momento, sem nenhuma penalidade, prejuízo profissional ou gastos financeiros. Asseguramos que o nome do Sr.(a) será mantido em sigilo e todos os dados coletados serão manipulados somente pelos pesquisadores e por integrantes do grupo de estudo da professora responsável. Como benefícios, esperamos que os resultados dessa

pesquisa aumente o conhecimento sobre a utilização dos agrotóxicos na região de Mucugê e Ibicoara. O conhecimento sobre manipulação e utilização dos agrotóxicos poderá melhorar a produção e evitar ou diminuir os problemas de intoxicação, poluição ambiental e contaminação de alimentos com restos dos agrotóxicos. Desse modo, ao final do projeto, será realizada uma palestra para discussão dos resultados e orientações técnicas sobre a utilização de agrotóxicos. Os resultados dessa pesquisa serão publicados em eventos de pesquisadores e também será entregue uma cópia dos resultados ao Presidente da Associação, que deixará disponível para o Sr.(a) consultar. Queremos esclarecer que sua participação se dará voluntariamente e este documento será assinado por nós pesquisadoras e pelo Sr.(a), em duas vias (uma para o Sr. (a) e uma será guardada pelo pesquisador). Este estudo foi registrado no Comitê de Ética em Pesquisa da UFRB, situado na Rua Rui Barbosa, 710, Campus Universitário, Centro, Cruz das Almas, Tel.: (75) 3621-6850. Qualquer dúvida poderá ser esclarecida durante ou após a entrevista através do endereço baixo.

Agradecemos a sua participação!

Data e Local: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Walter Santos Magalhães Júnior**  
 (Pesquisador colaborador)  
 e-mail: walter.jr@adab.ba.gov.br  
 UFRB- Centro de Ciências Agrárias,  
 Ambientais e Biológicas (CCAAB)  
 Rua Rui Barbosa, 701 – centro  
 Cruz das Almas - Bahia  
 CEP: 44.380-000  
 Tel.(75) 3621-9751

\_\_\_\_\_  
**Elissandra Ulbricht Winkaler**  
 (Pesquisadora responsável)  
 e-mail: elis@ufrb.edu.br  
 UFRB- Centro de Ciências Agrárias,  
 Ambientais e Biológicas (CCAAB)  
 Rua Rui Barbosa, 701 – centro  
 Cruz das Almas - Bahia  
 CEP: 44.380-000  
 Tel.(75) 3621-9751

\_\_\_\_\_  
 (Assinatura ou impressão dactiloscópica do Participante da Pesquisa)

**ARTIGO****CARACTERIZAÇÃO DO USO DE AGROTÓXICOS JUNTO A AGRICULTORES  
FAMILIARES DA ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES E MORADORES DE  
ÁGUA FRIA E REGIÃO, BAHIA<sup>1</sup>**

CHARACTERIZATION OF THE AGROCHEMICALS USE BY FARM FAMILIES OF  
THE PRODUCERS ASSOCIATION AND RESIDENTS OF ÁGUA FRIA AND  
REGION, BAHIA

---

<sup>1</sup> Artigo submetido ao comitê editorial da revista *Ciência Rural*

**CARACTERIZAÇÃO DO USO DE AGROTÓXICOS JUNTO A AGRICULTORES  
FAMILIARES DA ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES E MORADORES DE  
ÁGUA FRIA E REGIÃO, BAHIA**

Walter Santos Magalhães Júnior

Elissandra Ulbricht Winkaler

**RESUMO:** Essa pesquisa é resultado de um estudo descritivo, em que foram utilizadas técnicas quantitativas, realizada na comunidade agrícola de pequenos produtores da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região, agropolo de Mucugê e Ibicoara, Chapada Diamantina, região central da Bahia, Brasil. Os objetivos do trabalho foi caracterizar o perfil socioeconômico da comunidade, investigar os principais fatores de exposição dos produtores aos agrotóxicos e identificar os principais produtos químicos utilizados nos sistemas de produção. Para tanto, utilizou-se como instrumento principal de coleta de dados um questionário estruturado, aplicado a agricultores familiares vinculados a associação de moradores da região. O perfil socioeconômico dos produtores da região evidencia a presença predominante do sexo masculino na atividade rural, com baixo nível de escolaridade. Todos os produtores selecionados são considerados agricultores familiares, com baixa renda familiar, praticamente desassistidos pelo órgãos oficiais de assistência técnica e extensão rural, e que adotam práticas e procedimentos inadequados quanto à orientação na prescrição, especificidade, manuseio e uso dos agrotóxicos. O uso de agrotóxicos proibidos, a orientação inadequada quanto à sua especificidade de ação para o controle de pragas e doenças e medidas inadequadas de saúde ocupacional associadas a baixa escolaridade podem acentuar os riscos de contaminação humana e ambiental.

**Palavras chave:** Agrotóxicos, perfil socioeconômico, saúde ocupacional.

**CHARACTERIZATION OF THE AGROCHEMICALS USE BY FARM FAMILIES  
OF THE PRODUCERS ASSOCIATION AND RESIDENTS OF ÁGUA FRIA AND  
REGION, BAHIA**

Walter Santos Magalhães Júnior

Elissandra Ulbricht Winkaler

**ABSTRACT:** This research is the result of a descriptive study in which quantitative techniques were used, and which was held in the farming community of small producers of the Producers Association and Residents of Água Fria and its region, an agricultural hub of Mucuge and Ibicoara in Chapada Diamantina region of Bahia, Brazil center. The objectives of this work was to characterize the socioeconomic profile of the community, investigate the main factors of exposure of farmers to the agrochemicals and identify the main chemicals used in the production systems. For this, we used as the main instrument for data collection a structured questionnaire administered to farmers linked to neighborhood association that region. The socioeconomic profile of local producers highlights the predominance of males in the rural activity, with a low education level. All interviewed farmers are family farmers in low-income, underserved by assistance technical official agencies and rural extension. These farmers often adopt the practices and inadequate procedures. They do not meet the guidelines contained in the prescriptions, not paying attention the specific manipulation of the agrochemicals. The use of banned agrochemicals, an inadequate guidance as to its specificity of action for the control of pests and diseases, and some inadequate measures of occupational health; when associated with a low educational level, increases the risk of human contamination and of the environment.

**Keywords:** Agrochemicals, socioeconomic profile, occupational health.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado um dos maiores mercados mundiais em consumo de agrotóxicos. Somente em 2009 cerca de 720 mil toneladas de produtos comerciais formulados foram vendidos, correspondendo a 330 mil toneladas de ingredientes ativos (Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agropecuária, SINDAG, 2013). Em 2008 o Brasil passou a ser destaque global como maior mercado consumidor de agrotóxicos, com vendas que alcançam cerca de US\$ 8,5 bilhões/ano, segundo estimativas de entidades governamentais e do setor produtivo industrial (SANTOS, 2012).

Com a agricultura moderna, que busca constante elevação de produtividade e maximização dos lucros, uma carga expressiva de agroquímicos passou a ser utilizada, a exemplo dos agrotóxicos, principalmente herbicidas, inseticidas, fungicidas e nematicidas, que podem causar poluição ambiental e desequilíbrio do agro-ecossistema (BASTOS et al., 2011).

Esses incrementos na produção agrícola afetaram diretamente os ecossistemas e a saúde humana, principalmente dos trabalhadores rurais, resultando no crescimento descontrolado de insetos, fungos e roedores, na expulsão da fauna e flora de seus habitats naturais, em função da destruição dos ecossistemas e na sua substituição por novas áreas de expansão de atividades agropecuárias (ARMAS et al., 2005). Com a modernização da agricultura, os trabalhadores rurais ficaram expostos a riscos diversificados e desconhecidos (SILVA et al., 2005), sendo que o elevado e indiscriminado uso de agrotóxicos no país tem contribuído para a contaminação ambiental e o aumento das intoxicações, principalmente ocupacionais. Segundo SOARES et al. (2003), os trabalhadores rurais que vivem constantemente em contato com os agrotóxicos estão sujeitos a intoxicações com graves consequências para a saúde.

A região da Chapada Diamantina, na Bahia, está localizada na sub-bacia do alto Paraguaçu, entre as latitudes 12°40`N e 13°40`S e longitudes 41°15`E e 41°39`W, centro do Estado. Nessa região encontra-se o rio Paraguaçu, o mais importante sistema fluvial de domínio inteiramente estadual, que nasce na Serra do Sincorá, no município de Barra da Estiva (BA). Esse rio que ocupa 10,14% do território baiano, com 55.317 km<sup>2</sup> de área (Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Habitação, Superintendência de Recursos Hídricos, SRHSH/SRH, 1996), percorre 520 km e desemboca na Baía de Todos os Santos onde encontra com o mar. O rio Paraguaçu possui alto potencial hídrico e contribui para que a região se apresente como importante pólo de agricultura irrigada entre os municípios de Mucugê e Ibicoara, favorecido com a construção da Barragem do Apertado, com capacidade para 108.900 m<sup>3</sup> (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, SEI, 2000). No agropolo de Mucugê e Ibicoara encontram-se atualmente médios e grandes produtores que utilizam a água para irrigação por aspersão através de pivôs centrais, resultando em um ritmo crescente e preocupante por demanda de água na região, além de centenas de pequenos produtores que utilizam métodos convencionais de irrigação para produção de hortifrutigranjeiros. Dentre os cultivos, destacam-se a cultura da batata inglesa, feijão, café, tomate, milho, pimentão, alho, beterraba e cenoura. Nesse agropôlo encontram-se instalados 1993 estabelecimentos agropecuários cultivados com lavoura permanente em uma área de 6.673 ha e 398 estabelecimentos agropecuários cultivados com lavoura temporária em 10.259 ha (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, 2006).

Devido à importância social, política e econômica do agropolo de Mucugê e Ibicoara, a região da Chapada Diamantina, como região agrícola produtora em expansão, torna-se estratégica para o desenvolvimento de projetos de pesquisa que busquem a preservação do meio ambiente e seu ecossistema, justificando-se a caracterização socioeconômica dessa região e sua relação ao sistema de cultivo. Assim, esse trabalho teve

como objetivos caracterizar socioeconomicamente a região da Associação de Produtores e Moradores de Água Fria e Região, por tratar-se de uma região agrícola em expansão, constituída por agricultores familiares que desenvolvem práticas de cultivo, voltadas ao uso de agrotóxicos, localizada no agropolo de Mucugê e Ibicoara, região da Chapada Diamantina (BA); investigar os principais fatores de exposição aos agrotóxicos; e identificar os principais produtos utilizados nos sistemas de cultivo.

## **MÉTODOS**

A pesquisa trata-se de um estudo transversal e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). O agropolo de Mucuge e Ibicoara é considerado uma região agrícola emergente, com estimativas e projeções de expansão da produção agrícola e com alta concentração de agricultores familiares que desenvolvem seus cultivos próximos às margens do rio Paraguaçu, com a adoção da prática de irrigação, utilizando métodos convencionais.

A exploração agrícola da região é direcionada prioritariamente ao cultivo do café, em consórcio nos primeiros anos de desenvolvimento com culturas de subsistência como milho e feijão, além de banana, em menor escala. As lavouras irrigadas se desenvolvem mediante sistema de irrigação por aspersão, com bombas de sucção movidas a motor diesel e com sistema de captação de água diretamente do leito do rio.

Neste estudo foram aplicados 31 questionários a agricultores familiares, maiores de 18 anos e de ambos os sexos, escolhidos preferencialmente entre os que têm cultivos às margens do rio Paraguaçu referente ao total de propriedades vinculadas à Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região.

Para tanto, aplicou-se um questionário estruturado, com base em metodologia de pesquisa social de caráter descritivo e quantitativo para coleta de informações, subdividido



em seis módulos: (1) socioeconômico, (2) caracterização da propriedade e produção agrícola, (3) sistema de produção agrícola, (4) manejo de insumos, (5) hábito pessoal, (6) saúde ocupacional.

Após a aplicação dos questionários, os dados foram digitados, revisados e construiu-se um banco de dados. As respostas obtidas para as questões fechadas do questionário foram dispostas em tabelas, enquanto que as questões abertas foram apresentadas na exposição dos resultados e discussão. Essas respostas foram analisadas, segundo a frequência, utilizando o programa “Sistema de Análise de Pesquisas (SIAP)”, devidamente licenciado e autorizado pela empresa FCA Tecnologia de Informação Ltda.

## **RESULTADOS**

A partir da aplicação do questionário com os agricultores foi possível obter uma série de informações, com o objetivo de caracterizar, sob diversos aspectos, o perfil dos usuários de agrotóxicos em áreas no agropolo de Mucugê e Ibicoara, na Chapada Diamantina. Todos os agricultores do agropolo atenderam aos critérios de inclusão para a realização da pesquisa, sendo agricultores familiares, maiores de 18 anos e de ambos os sexos, escolhidos preferencialmente entre os que têm cultivos às margens do rio Paraguaçu, e os questionários foram aplicados junto a um adulto selecionado de cada uma das propriedades vinculadas a Associação. Não houve recusa à participação na pesquisa, bem como não houve recusa de parte dos informantes em responder qualquer questão do questionário.

Dentre os municípios que abrange a área estudada, o município de Mucugê, segundo informações do IBGE (2010), apresenta um IDH de 0,606, considerado de baixo índice de desenvolvimento humano, população de 10.545 habitantes, área total de 2.455,0 km<sup>2</sup> e com densidade demográfica de 4,30 hab/Km<sup>2</sup>. O IDH do município de Ibicoara é de 0,591, considerado de baixo índice de desenvolvimento humano, com população de 17.282

habitantes em área total de 849,835 km<sup>2</sup>, resultando em densidade demográfica de 20,3 hab/km<sup>2</sup> (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, 2013).

Por meio da análise das informações obtidas pode-se observar que todos os trabalhadores rurais são proprietários das áreas que cultivam, sendo a atividade agrícola a principal fonte de renda para 87,1% dos agricultores. O uso atual do solo é feito pela família, caracterizando uma exploração familiar, com um alto índice de parentesco entre os agricultores.

Na Tabela 1. estão apresentados os dados referentes ao perfil socioeconômico, que permitiram avaliar as características socioeconômicas da comunidade agrícola do agropolo de Mucugê e Ibicoara. A maioria dos trabalhadores rurais é do sexo masculino, com um percentual de 93,5%, de idade entre 18 e 69 anos, com média de 42 anos. A escolaridade é baixa, com 67% apenas com o primeiro grau incompleto. Em termos de renda, a maioria (41,9%) dispõe de 1 a menos de 2 salários mínimos e 87% dos produtores tem dedicação exclusiva à propriedade agrícola.

A grande parte das propriedades em estudo (70,9%) está localizada no município de Mucugê/Sede e apenas 29% está situada no município de Ibicoara, distrito de Cascavel. A maioria apresenta uma área inferior a 22 ha, com 64,5% das propriedades com área de 1,0 a 5,0 ha, o que caracteriza a região como área fundiária de pequenas propriedades. A área cultivada com lavoura é inferior a 22 ha e 35,5% das propriedades dispõem de 3,0 a menos de 6,0 ha de área cultivada.

Em relação a assistência técnica, apenas 9,6% dos proprietários recebem assistência técnica de órgão oficial estadual, a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA). O cultivo do cafeeiro constitui a lavoura principal (93,5%), associado ao cultivo em consórcio com lavouras temporárias como feijão (41,9%), milho (6,4%), mandioca (3,2%), tomate (3,2%) e banana (3,2%). Neste estudo não foi identificado uma organização coletiva de

comercialização e venda dos produtos agrícolas, sendo a venda da produção realizada individualmente a intermediários ou atravessadores.

Na Tabela 2, foram apresentados os resultados referentes ao manejo de agrotóxicos dos agricultores. Pode-se observar que a maioria dos agricultores (80,6%) utilizam algum tipo de agrotóxico, sendo que, a maior parte dos produtos adquiridos é armazenada em depósito específico (80%) nas propriedades rurais, 20% em locais não apropriados. Quanto à destinação das embalagens vazias de agrotóxicos, 48% devolvem ao comerciante e 52% fazem destinação inadequada das embalagens. Dentre os produtores que trabalham com agrotóxicos, a maioria (80%) trabalha há mais de cinco anos com os produtos e apenas 44% receberam algum tipo de treinamento, onde a maioria (63,6%) foi ministrada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). Evidenciou-se também que 84% dos trabalhadores utilizam um ou mais Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), (óculos, botas, luvas, calça comprida, boné/chapéu, jaleco, máscara/respirador) na aplicação de agrotóxicos, porém, apenas 20% dos trabalhadores utilizam todos os equipamentos (EPIs completos).

Em relação às medidas higiênicas adotadas para evitar contaminações, a maioria (88%) costumam lavar as mãos, o rosto e tomar banho após a conclusão dos trabalhos com agrotóxicos, bem como, 84% tem o costume de trocar de roupa após o trabalho. Dos trabalhadores que usam agrotóxicos, 76% costumam ler regularmente (sempre) as orientações contidas nos rótulos das embalagens, e grande parte (52%), sempre seguem as orientações contidas no rótulo do produto (Tabela 2).

A prática de roçagem química com aplicação de herbicidas é utilizada por 54,8% dos proprietários, em substituição a capina manual, como apresentado na Tabela 3. A maioria absoluta dos que fazem uso dessa prática utiliza o glifosato em pulverização líquida. Esse herbicida recebe Classe Toxicológica IV - Pouco Tóxico, segundo a AGROFIT (2013). A

recomendação do herbicida utilizado é feita, primordialmente, por comerciantes ou vendedores de lojas agropecuárias da região (88,2%), no ato da compra do produto.

A utilização de agrotóxicos durante o armazenamento da produção agrícola torna-se desnecessária, pois os produtos são logo comercializados, exigindo um período mínimo de estocagem. Assim, nenhum produto químico é utilizado no armazenamento. Quanto às pragas, a maioria (67,7%) dos produtores combate as pragas, com a maioria absoluta utilizando o controle químico, em detrimento do controle biológico, que não integra a realidade das pequenas propriedades. O triazofós é o inseticida/acaricida comercial mais usado (76,1%), de Classe Toxicológica II - Altamente Tóxico, atualmente com comercialização proibida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, (MAPA). Em relação ao controle de doenças, é realizado por 61,2% dos entrevistados, sendo a maioria absoluta via métodos químicos. O tiofanato metílico, fungicida sistêmico de Classe Toxicológica I - Extremamente Tóxico, é o mais utilizado pelos produtores (52,6%). Outro fungicida sistêmico, o tebuconazol, de Classe Toxicológica III - Medianamente Tóxico, é utilizado por cerca de 36,8% dos produtores. Ambos os fungicidas são utilizados pelos produtores para o controle de doenças do cafeeiro (Tabela 3).

Quanto ao hábito pessoal de fumar e beber, a maioria (93%) dos entrevistados nunca fez uso do fumo e 74,1% bebem eventualmente. Em relação aos sintomas apresentados na prática de uso e aplicação de agrotóxicos, dos 25 trabalhadores entrevistados que usam algum tipo de agrotóxico no trabalho, 52% mencionaram que não apresentam nenhum tipo de sintoma ou alteração da sua saúde ocupacional com o uso de agrotóxicos, entretanto, 48% dos trabalhadores ressaltaram que a sua saúde ocupacional fica comprometida com relativa frequência (às vezes), apresentando sintomas como dor de cabeça, tontura/vertigem, redução do tamanho das letras por ocasião da escrita e fácil esquecimento das coisas no dia a dia.

Apenas 8% dos trabalhadores atribuíram os sintomas apresentados ao uso de agrotóxicos, glifosato e triazófos como os principais causadores desses sintomas. Por outro lado, 40% dos trabalhadores não souberam a que agrotóxico relacionar os sintomas que apresentam. Os trabalhadores entrevistados nunca receberam auxílio ou diagnóstico médico pelos sintomas apresentados em consequência do uso de agrotóxicos.

## **DISCUSSÃO**

O perfil socioeconômico dos produtores do agropolo de Mucuge e Ibicoara (predominante do sexo masculino e com baixo nível de escolaridade) corrobora com o perfil da zona rural brasileira. Condição semelhante ao nosso estudo foi observada em outras localidades, como a comunidade agrícola de Nova Friburgo (RJ), onde a maioria (85,2%) dos trabalhadores rurais também é do sexo masculino, com idade média de 34,9 anos e com baixa escolaridade (MOREIRA et al., 2002). Bedor et al., (2009) avaliando a vulnerabilidade e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada no Vale São Francisco em Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), também observaram condições semelhantes a este trabalho. Segundo os autores, a maioria (83%) dos trabalhadores rurais é do sexo masculino, com idade média de 35 anos e com baixa escolaridade.

Resultados apresentados por Brito, Gomide, Câmara (2009), sobre a comunidade agrícola situada em Campo Grande (RJ), apontou que a maioria (32,4%) dos agricultores residentes na Serrinha da Mendanha, possui renda familiar que varia de 1 a 2 salários mínimos. Florencio e colaboradores (2000) em estudo realizado em Madre de Deus (PE) revelam que a maioria dos trabalhadores (87,5%) tem exclusivamente como atividade econômica a agricultura. Dessa forma, o perfil socioeconômicos dos produtores rurais da Região de Ibicoara e Mucugê são semelhantes aos demais agricultores analisados em outras regiões do país.

A região estudada caracteriza-se por uma estrutura fundiária formada por agricultores familiares, visto que, a totalidade das propriedades está abaixo de 20 ha. Essa caracterização fundiária também é apresentada em pesquisa realizada por Jacobson et al., (2009), sobre uso de agrotóxicos em comunidade pomerana, no município de Santa Maria de Jetibá (ES), onde apenas 5% dos entrevistados possuem propriedades acima de 20 ha, o que caracteriza a região como área fundiária de pequenas propriedades.

Segundo Evans e Kantrowitz (2002), as características socioeconômicas têm relação significativa com fatores de risco ambientais. A baixa escolaridade e a falta de informação sobre os riscos de exposição aos agrotóxicos podem dificultar o entendimento das informações presentes nos rótulos. Maragoni e Silva (2005), avaliaram o nível de compreensão dos pictogramas de rótulos de agrotóxicos (da classe toxicológica III) de agricultores da cidade de Araçatuba, (SP) e concluiu que o problema não está em apenas um ou alguns dos pictogramas, mas na leitura do sistema visual como um todo, o que provavelmente deve gerar ações incorretas na utilização dos agrotóxicos.

A baixa escolaridade também pode refletir na escolha dos equipamentos de proteção individual na aplicação de agrotóxicos. Neste trabalho, somente 20% dos trabalhadores utilizam os EPIs completos. Resultado semelhante foi apresentado por Jacobson et al., (2009), onde apenas 16% dos entrevistados fazem uso dos EPIs completos, o mesmo constatado por Castro et al., (2011) em seu trabalho em que metade dos entrevistados relataram fazer o uso apenas da bota e do chapéu. Por outro lado, estudos realizados por Bedor et al., (2009), sobre vulnerabilidade e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada, mostraram resultados diferentes no Vale do São Francisco em Petrolina, Pernambuco e Juazeiro, Bahia, onde 72% da população amostrada fazem uso dos EPIs completos e são trabalhadores de grandes empresas, e os que não utilizam EPI estão entre os pequenos produtores e trabalhadores de pequenas e médias empresas. Soares et al., (2003), não só

identifica como fator de risco o não uso de EPI's, como relaciona e afirma ainda que o agricultor desprotegido têm as chances de intoxicação aumentadas em 72%.

A falta de orientação técnica especializada na prescrição dos agrotóxicos, associada à falta de treinamento e capacitação resulta na formação de um baixo nível de percepção da responsabilidade social e ambiental dos trabalhadores. Neste estudo, a aquisição e prescrição dos agrotóxicos utilizados nos cultivos realizadas é feita diretamente pelos produtores nas lojas agropecuárias da região, sem receituário agrônomo, associada à adoção de práticas e procedimentos inadequados, orientadas por pessoas inabilitadas, tornou-se uma constante na região em estudo, elevando o risco de contaminação humana e ambiental. Estudos realizados por Brito e colaboradores (2009) em Campo Grande (RJ), revelam situação semelhante em que 37,5% dos agricultores entrevistados, não recebem orientações para o uso de agrotóxicos, e 28,1% a recebem na Central de Abastecimento (CEASA) de pessoal não especificado, e apenas 12,5% recebem orientação do agrônomo da CEASA. Apenas 9,6% dos proprietários entrevistados receberam assistência técnica de órgão oficial estadual e 88,2% informaram que os agrotóxicos são indicados por vendedores de estabelecimentos agropecuários. Rangel et al., (2011), em estudo realizado no município de Paty dos Alferes (RJ), apontam falta de assistência técnica na prescrição dos agrotóxicos, onde 50% dos agrotóxicos foram indicados por vendedores de estabelecimentos comerciais. Segundo Jacobson et al., (2009), a ausência de técnicos especializados para auxiliar e instruir os agricultores rurais sobre as doses e tipos de agrotóxicos mais eficazes para cada cultura aumentam os riscos de intoxicações, devido ao uso inadequado de determinados produtos químicos. Além disso, a falta de ações determinantes de fiscalização com aplicabilidade rigorosa da legislação e orientação técnica sistemática das entidades responsáveis pela prescrição agrônoma dos agrotóxicos, associada a falta campanhas educativas em relação aos riscos da exposição aos agrotóxicos tem levado a contaminação humana por agrotóxicos, Soares et al., (2003). Fato corroborado com a

utilização do triazófos por 76,1% dos agricultores, atualmente com comercialização proibida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, (MAPA).

Em concordância com os resultados obtidos nesse estudo, trabalhos realizados por Waichman (2008), em pesquisa visando avaliação integrada de risco do uso de agrotóxico no estado do Amazonas (BR), identificaram o herbicida glifosato como o mais utilizado pelos agricultores. Resultados semelhantes foram apresentados por Brito et al., (2009), em pesquisa sobre agrotóxicos e saúde, destacando-se o uso do herbicida glifosato dentre os 30 nomes de produtos referenciados pelos agricultores residentes na Serrinha da Mendanha, comunidade agrícola situada em Campo Grande, município do Rio de Janeiro. Apesar de o herbicida ser citado como pouco tóxico, há evidências de efeitos deletérios em seres humanos devido à toxicidade ambiental, causando danos indiretos e também levando à resistência de algumas espécies de ervas que se adaptam após o uso prolongado do herbicida (AMARANTE JÚNIOR et al., 2002 ). Além disso, alguns dos componentes de seus produtos formulados apresentam- na mais elevada que o ingrediente ativo. As formulações encontradas no mercado contêm, geralmente, surfactante, cuja finalidade é impedir a formação de gotas e o alcance de áreas além das folhas que são pulverizadas. Alguns destes surfactantes são irritantes sérios, tóxicos para peixes (AMARANTE JÚNIOR et al., 2002).

Em relação às medidas higiênicas adotadas para evitar contaminações estudo apresentado por Brito et al., (2009), em pesquisa sobre agrotóxicos e saúde, evidenciou que a maioria (76%) dos agricultores costuma tomar banho após o uso de agrotóxicos, condição semelhante à apresentada neste trabalho, e que difere da prática de trocar de roupa após a aplicação, adotada por apenas 19% dos agricultores.

Quanto ao uso de agrotóxicos situação similar aos produtores da região do agropolo de Mucugê e Ibicoara em que 86,6 % dos entrevistados fazem uso de algum tipo de agrotóxico foi observada em estudo realizado por Rangel et al., (2011), sobre o uso de



agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental, no município de Paty do Alferes (RJ), em que 95% dos agricultores relataram trabalhar com agrotóxicos.

Quanto ao uso de agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental, um perfil bem diferente foi observado por Rangel et al., (2011), em que 52,5% dos trabalhadores agrícolas relataram nunca ter lido o rótulo das embalagens de agrotóxicos, enquanto que 76% dos trabalhadores costumam ler as orientações nos rótulos das embalagens de agrotóxicos, mesmo apresentando baixa escolaridade.

Queixas dos agricultores, como tontura e dor de cabeça vinculadas à saúde ocupacional, são também apresentados em estudo de saúde ocupacional na prática de uso e aplicação de agrotóxicos realizado por Bedor et al., (2009), sobre vulnerabilidade e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada, com produtores rurais do pólo fruticultor do Vale do São Francisco.

## **CONCLUSÕES**

A região caracteriza-se por uma estrutura fundiária formada por agricultores familiares, com a presença predominante do sexo masculino na atividade rural, com baixo nível de escolaridade. O glifosato, triazófos, tiofanato metílico e o tebuconazol, são os agrotóxicos mais utilizados pelos agricultores.

O modelo agrícola produtivo químico dependente, na busca incessante da produtividade e maximização dos lucros, com a utilização expressiva de agrotóxicos, imposto pela política agrícola nacional é incompatível com a realidade encontrada junto aos agricultores familiares da região. A baixa escolaridade dos agricultores familiares, associada a falta de orientação técnica especializada na prescrição e manejo dos agrotóxicos e a falta de fiscalização dos órgãos oficiais, com a implementação de ações de caráter educativo, levam a

adoção de práticas e procedimentos inadequados que podem contribuir para o aumento dos riscos de contaminação humana e ambiental.

## REFERÊNCIAS

AGROFIT, Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Disponível em: <<http://agrofit.agricultura.gov.br>>. Acesso em dez. 2013.

AMARANTE JÚNIOR, O.P.; SANTOS, T.C.R.; BRITO, N.M. ; RIBEIRO, M.L. Métodos de extração e determinação do herbicida glifosato: Breve revisão. *Química Nova*, vol. 25, p. 420 - 428, 2002.

AMARANTE JÚNIOR, O. P.; SANTOS, T.C.R.; BRITO, N.M.; RIBEIRO, M.L. Glifosato: Propriedades, toxicidade, usos e legislação. *Química Nova*, vol. 25, p. 589-593,2002.

ARMAS, E.D. et al. Uso de agrotóxicos em cana-de-açúcar na bacia do Rio Corumbataí e o risco de poluição hídrica. *Química Nova*, v. 28, n. 6, p. 975-982, 2005.

BASTOS, L.H.P. et al. Possíveis fontes de contaminação do alimento leite, por agrotóxicos, e estudos de monitoramento de seus resíduos: uma revisão nacional. *Caderno de Saúde Coletiva*, v. 19, n. 1, p. 51-60, 2011.

BEDOR, C. N. G. et al. Vulnerabilidade e situações de riscos relacionadas ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 12, n. 1, p. 39-49, 2009.

BRITO, P.F. de; GOMIDE, M; CÂMARA, V. DE M. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. *Physis Revista de Saúde Coletiva*, v. 19, n. 1, p. 207-225, 2009.

CASTRO, M. G. G. M.; FERREIRA, A. P.; MATTOS, I. E.; Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no município de Russas (Ceara, Brasil): um estudo de caso.

*Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 20, n. 2, jun.. 2011.

EVANS, G.W.; KANTROWITZ, E. SOCIOECONOMIC STATUS AND HEALTH: The Potential Role of Environmental Risk Exposure. *Annual Review of Public Health*, v.23, 303-331, 2002.

FLORENCIO, M.L. et al. *Avaliação do uso de agrotóxicos na cultura da cenoura no município de Madre de Deus: Subsídios para Gestão Ambiental*. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, p. 1-6, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Agropecuário, 2006*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: dez. 2013.

JACOBSON, L. da S.V. et al. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 14, n. 6, p. 2239-2249, 2009.

MARANGONI, J.C.; SILVA, J.C.P. da. Análise de um sistema visual pictórico em embalagens de agrotóxicos. *Educação Gráfica*, Universidade Estadual Paulista, número especial, jun, 2005.

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

RANGEL, C. de F.; ROSA, A.C.S.; SARCINELLI, P. de N. Uso de agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental. *Caderno Saúde Coletiva*, v. 19, n. 4, p. 435-442, 2011.

SANTOS, G.R. Características, sistema de registros de Produtos e Concorrência no mercado de agrotóxicos no Brasil. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*, v. 20, jun, 2012.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA (SEI) *Uso atual das Terras: Bacia do rio Paraguaçu e sub-bacias dos rios Jaguaripe e Jequiçá*, 71 p, v.II. 2000.

SILVA, J.M. et al. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 10, n. 4, p. 891-903, 2005.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA AGROPECUÁRIA (SINDAG). <http://www.sindag.com.br/index.php>. Acesso em dezembro de 2013.

SOARES, W.; ALMEIDA, R.M.V.R.; MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais. *Caderno de Saúde Pública*, v. 19, n. 4, p. 1117-1127, 2003.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO, SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS (SRHSH/SRH). *Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Médio e Baixo Paraguaçu*, v. 6, n. 4, 163 p. 1996.

WAICHMAN, A.V. Uma proposta de avaliação integrada de risco do uso de agrotóxico no estado do Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 38, n. 1, p. 45-50, 2008.

Tabela 1. Perfil socioeconômico dos agricultores da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região, BA, 2013.

<b>Variável</b>	<b>Número</b>	<b>Percentual (%)</b>
<b>Idade</b>		
18 - 29	5	16,1
30 - 39	9	29,0
40 - 49	7	22,5
50 - 59	7	22,5
= > 60	3	9,6
<b>Sexo</b>		
Feminino	2	6,4
Masculino	29	93,5
<b>Escolaridade</b>		
1º Grau incompleto	21	67,7
1º Grau completo	5	16,1
2º Grau incompleto	2	6,4
2º Grau completo	2	6,4
Superior incompleto	1	3,2
<b>Renda média familiar (em Salários Mínimos - SM)</b>		
Menos de 1	1	3,2
De 1 a menos de 2	13	41,9
De 2 a menos de 3	11	35,4
De 3 a menos de 4	4	12,9
De 4 a menos de 5	1	3,2
De 5 a menos de 10	1	3,2
<b>Tempo dedicado à Unidade de produção (UP)</b>		
100%	27	87,0
50%	3	9,6
< 50%	1	3,2
<b>Tem outras atividades?</b>		
Sim	4	12,9
Não	27	87,0

Tabela 2. Manejo de agrotóxicos dos agricultores da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região, BA, 2013.

Variável	Número	Proporção (%)
<b>Usa algum tipo de agrotóxico?</b>		
Sim	25	80,6
Não	6	19,3
<b>Onde são guardados os agrotóxicos?</b>		
Deposito específico	20	80,0
Dentro de casa	1	4,0
Fora de casa	4	16,0
Outro local	0	0,0
<b>O que faz com as embalagens vazias?</b>		
Deixa ao redor da casa	1	4,0
Enterra	4	16,0
Devolve ao comerciante	12	48,0
Deixa no campo	2	8,0
Vende/Reaproveita	0	0,0
Coloca no lixo comum	1	4,0
Coloca em depósito e lixo tóxico	0	0,0
Queima	5	20,0
<b>Há quanto tempo trabalha com agrotóxico (anos)?</b>		
1 ano ou menos	0	0,0
2 a 5 anos	5	20,0
Mais de 5 anos	20	80,0
Não sabe	0	0,0
<b>Já recebeu algum treinamento sobre agrotóxicos?</b>		
Sim	11	44,0
Não	14	56,0
<b>Quem ministrou?</b>		
EBDA/ADAB	0	0,0
Lojas/Comércio/Cooperativa/Associação/Profissional autônomo	0	0,0
Representantes comerciais	2	18,1
SENAR	7	63,6
Outros	2	18,1
<b>Quando conclui o trabalho com agrotóxico você costuma lavar as mãos?</b>		
Nunca	0	0,0
Às vezes	3	12,0
Sempre	22	88,0
Não sabe	0	0,0
<b>Quando conclui o trabalho com agrotóxico você costuma lavar o rosto?</b>		
Nunca	0	0,0
Às vezes	3	12,0
Sempre	22	88,0
Não sabe	0	0,0

<b>Quando conclui o trabalho com agrotóxico você costuma tomar banho?</b>		
Nunca	0	0,0
Às vezes	3	12,0
Sempre	22	88,0
Não sabe	0	0,0
<b>Quando conclui o trabalho com agrotóxico você costuma trocar de roupa?</b>		
Nunca	0	0,0
Às vezes	4	16,0
Sempre	21	84,0
Não sabe	0	0,0
<b>Quando trabalha com agrotóxico, você costuma ler as orientações nos rótulos das embalagens dos agrotóxicos?</b>		
Nunca	0	0,0
Às vezes	6	24,0
Sempre	19	76,0
Não sabe	0	0,0
<b>Quando trabalha com agrotóxico, você costuma seguir as orientações nos rótulos das embalagens dos agrotóxicos?</b>		
Nunca	0	0,0
Às vezes	12	48,0
Sempre	13	52,0
Não sabe	0	0,0
<b>Quando aplica agrotóxico, você utiliza equipamentos de proteção?</b>		
Sim	21	84,0
Não	4	16,0
<b>Quais equipamentos são utilizados durante a aplicação de agrotóxicos?*</b>		
Óculos	17	68,0
Botas	20	80,0
Luvas	19	76,0
Calça comprida	20	80,0
Boné/chapéu	20	80,0
Jaleco	10	40,0
Avental	10	40,0
Máscara/respirador	12	48,0
EPI-Completo	5	20,0

\* % de uso baseado em respostas múltiplas uma vez que os agricultores utilizam vários equipamentos.

Tabela 3. Manejo de agrotóxicos dos agricultores da Associação dos Produtores e Moradores de Água Fria e Região, BA, 2013.

Variável	Número	Proporção (%)
<b>Utiliza algum tipo de herbicida?</b>		
Sim	17	54,8
Não	14	45,1
<b>Qual herbicida usa?</b>		
Glifosato	17	100,0
<b>Quem receita o herbicida?</b>		
Técnico da ADAB/EBDA	0	0,0
Comerciantes	15	88,2
Técnicos da Cooperativa / Associação	1	5,8
Escolha própria	1	5,8
Outros	0	0,0
<b>Usa algum produto no armazenamento?</b>		
Sim	0	0,0
Não	31	100,0
<b>Faz controle de pragas?</b>		
Sim	21	67,7
Não	10	32,2
<b>Qual o tipo de controle de pragas é realizado?</b>		
Biológico	0	0,0
Químico	21	100,0
<b>Qual o principal produto utilizado no controle de pragas?</b>		
Triazofós	16	76,1
Deltametrina	1	4,7
Difenoconazol	2	9,5
Ciproconazol	1	4,7
Tiofanato metílico	1	4,7
<b>Faz controle de doenças</b>		
Sim	19	61,2
Não	12	38,7
<b>Qual tipo de controle de doenças é realizado?</b>		
Biológico	0	0,0
Químico	19	100,0
<b>Qual o produto utilizado no controle de doença?</b>		
Tebuconazol	7	36,8
Tiofanato metílico	10	52,6
Trifloxistrobina	1	5,2
Tiametoxan	1	5,2