

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DA  
AGRICULTURA FAMILIAR NA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO OITI,  
LAGOA SECA - PB**

**MARIA DO CARMO CARDOSO ALMEIDA DOS SANTOS**

**CAMPINA GRANDE – PARAÍBA  
MARÇO - 2009**

**MARIA DO CARMO CARDOSO ALMEIDA DOS SANTOS**

---

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DA  
AGRICULTURA FAMILIAR NA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO OITI,  
LAGOA SECA - PB**

Dissertação apresentada ao Programa de mestrado em Recursos Naturais do Centro de Tecnologia em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande para obtenção do título de Mestre em Recursos Naturais – área de concentração: Sociedade e Recursos Naturais e linha de Pesquisa: Desenvolvimento, Sustentabilidade e Competitividade.

**Área de Concentração:** Sociedade e Recursos Naturais

**Linha de Pesquisa:** Desenvolvimento, Sustentabilidade e Competitividade

**Orientador: Prof. Dr. Jógerson Pinto Gomes Pereira**  
UAEA/CTRN/UFCG

**CAMPINA GRANDE – PARAÍBA**  
**MARÇO - 2009**

---

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

S237a Santos, Maria do Carmo Cardoso Almeida dos  
2009 Avaliação dos impactos socioeconômico e ambiental da agricultura familiar na microbacia hidrográfica do Oiti, Lagoa Seca - PB / Maria do Carmo Cardoso Almeida dos Santos. — Campina Grande, 2009.  
140 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais.

Referências.

Orientadores: Prof. Dr. Jógerson Pinto Gomes Ferreira e Prof. Dr. Erivaldo Moreira Barbosa.

1. Educação Ambiental 2. Deterioração 3. Agrotóxicos 4. Recursos Naturais 5. Meio Ambiente I. Título.

CDU - 37.035(043)


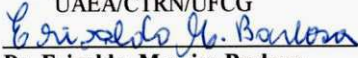
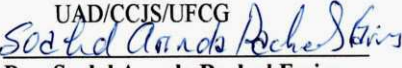

MARIA DO CARMO CARDOSO ALMEIDA DOS SANTOS

---

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DA  
AGRICULTURA FAMILIAR NA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO OITI,  
LAGOA SECA - PB**

Dissertação apresentada ao Programa Institucional de Mestrado em Recursos Naturais do Centro de Tecnologia em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, na área de concentração - Sociedade e Recursos Naturais e linha de pesquisa - Desenvolvimento, Sustentabilidade e Competitividade, como parte dos requisitos necessários ao título de Mestre em Recursos Naturais.

**Comissão Examinadora:**

 <b>Dr. Jógerson Pinto Gomes Pereira</b> UAEA/CTRN/UFCG	<b>PARECER</b> <u>APROVADA</u>
 <b>Dr. Erivaldo Moreira Barbosa</b> UAD/CCIS/UFCG	<u>APROVADA</u>
 <b>Dra. Soahd Arruda Rached Farias</b> UAEA/CTRN/UFCG	<u>APROVADA</u>
 <b>Dr. Gilvan José Campelo dos Santos</b> CSTR/DEF/UECG	<u>APROVADA</u>

**CAMPINA GRANDE - PB**  
2009

Ao meu esposo **João Felinto**,  
pelo amor incondicional e  
por estar sempre ao meu  
lado, me ajudando a superar todos os obstáculos,  
durante o Mestrado.

Aos meus filhos **João Paulo e Jalber**,  
que nos momentos mais difíceis foram minha inspiração.

A **Dorinha**, pela dedicação e paciência de filha.

A minha nora **Karla Vaneska** e  
ao **meu netinho** (que vai chegar).  
transmito minha maior emoção por terem compartilhado  
comigo os passos decisivos dessa travessia.

A minha nora **Maria Karla**, pelo carinho e incentivo demonstrado.

Ao **Padre Severino Leite Alencar** a quem tenho grande carinho e afeto de  
Filha, que sempre me ajudou com suas orações; me escutou e orientou quando mais  
precisei... seu testemunho de homem fiel e obediente a Deus e seu amor incondicional  
por “Maria “ mãe de Jesus me ensinou cada vez a viver nos caminhos do Senhor.

Ao meu pai, **Antônio Almeida** (in memória)  
que certamente estaria muito feliz  
se ainda estivesse no nosso convívio e a  
minha mãe, **Dalva** a quem devo tudo o que hoje sou.

**Dedico este trabalho.**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, autor de todas as coisas que sempre esteve ao meu lado como Mestre dos Mestres me deu sabedoria, discernimento e me orientou.

Aos professores do Curso de Pós-graduação em Recursos Naturais que me proporcionaram crescimento intelectual e contribuíram para minha formação profissional.

Ao meu orientador Professor Dr. Jógerson Pinto Gomes Pereira, pelo incondicional apoio, valiosos ensinamentos, reflexões, profissionalismo, participação em todas as etapas do trabalho, abertura para o diálogo e paciência ao longo das orientações.

Ao professor Dr. Francisco de Assis Cardoso Almeida, meu irmão, a quem tenho grande admiração e respeito.

Ao professor Dr. Geraldo Baracuhy pelos incentivos e apoio logístico que de forma direta e indireta me incentivou e contribuiu para realização desse estudo.

À professora Dra. Soahd Arruda Rached Farias pelo interesse e valiosas orientações intelectuais, aportadas ao estudo.

À secretaria do curso Cleide, pela dedicação, atenção e presteza com que sempre nos atendeu.

Ao meu sobrinho e “coleguinha” de curso (filho) Jaime, o qual tenho profundo carinho, apresso e gratidão, pelo apoio e desafios passados no cotidiano do curso.

Aos meus colegas de mestrado, em especial Rosângela e Evânia, que sempre estiveram muito presentes.

A CPA (Consultoria Pedagógica Avançada) representada pelas minhas amigas Maria do Carmo e Francisca Soares por terem me encorajado e entenderem meu afastamento em alguns momentos, em que era solicitada.

A Adriana e Ilenice pelo apoio intelectual que me proporcionaram em todas as etapas do curso.

A minha família - Maria do Céu, Antonio Filho, Renata, Consuelo e Thiago - que, além do enorme carinho, deu apoio crucial à concretização dessa tarefa. Aos familiares do meu esposo estendo, do mesmo modo, o meu afeto especial.

Ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Lagoa Seca - PB por todo material disponibilizado na realização desse trabalho e demais contribuintes.

Aos agricultores Familiares da Microbacia Hidrográfica do Oiti que em todas as etapas do trabalho me atenderam com presteza, relatando seus sentimentos, dificuldades, lutas e perseverança na busca incessante de condição de vida mais digna, sempre demonstrando interesse e boa vontade em colaborar.

## RESUMO

No Estado da Paraíba, a agricultura familiar vem desempenhando funções relevantes para o crescimento e desenvolvimento do Estado e sustentabilidade das famílias rurais. A agricultura familiar é responsável por grande parte da produção de alimentos e ocupação direta de mão-de-obra, abrindo novos espaços de empregos, contribuindo para a fixação das famílias no campo. Esses agricultores e agricultoras lutam contra limitações de ordem social e econômica e exploram de forma intensiva o solo, utilizando adubos e defensivos químicos, contribuindo dessa forma para o esgotamento da terra, a degradação dos recursos naturais e o desequilíbrio da natureza. Nesse contexto, tem-se verificado que os problemas relacionados à conservação dos recursos naturais vêm despertando atenção e preocupação da sociedade, chegando a comover a consciência, mobilizando os dirigentes e grupos representativos das comunidades. O presente estudo teve como objetivo avaliar através de diagnóstico socioeconômico e ambiental o estado de degradação da Microbacia do Oiti- Lagoa Seca – PB, Brasil, priorizando metas de recuperação. O estudo foi realizado mediante observação in loco, visitas e entrevistas com 40% dos chefes de famílias das pequenas propriedades rurais dessa comunidade. A metodologia utilizada foi a de Rocha (1997) adaptada, em que foram avaliados os fatores social, econômico, tecnológico, ambiental e suas variáveis. As variáveis social, econômica e tecnológica contribuíram com 64%, 35,74% e 31,62%, respectivamente para a deterioração socioeconômica da Microbacia que é de 48,51%. O tamanho da propriedade é o maior contribuinte para a degradação da variável tecnológica e econômica influenciando uma maior vulnerabilidade socioeconômica dos agricultores e agriculturas dessa comunidade. Além desses fatores 67,9% dos chefes de famílias utilizam recursos próprios para financiar sua produção, 82,1% dos produtores não recebem acompanhamento técnico e 60% não recebem assistência técnica. A degradação do fator ambiental foi de 46,34%, tendo contribuído para a elevação deste índice a variável agrotóxico com 74,86%, complementada pela variável meio ambiente com 25,14%. O manejo inadequado dos recursos naturais, relacionados à contaminação por agrotóxicos, adubos químicos, uso inadequado de esgoto, saneamento, resíduos sólidos, ausência de práticas de manejo e conservação do solo e água favoreceu a degradação ambiental da Microbacia do Oiti.

**Palavras-chave:** educação ambiental, deterioração, agrotóxicos, recursos naturais, meio ambiente.



## ABSTRACT

In Paraíba state, family farming is performing functions relevant to the growth and development of the state and sustainability of rural families. The family farm is largely responsible for the production of food and occupation of direct labor, opening new spaces of jobs, contributing to the establishment of families in the countryside. These farmers and farmers struggling against limitations of a social and economic and exploitation intensive form the soil, using chemical fertilizers and defense, thereby contributing to the depletion of the earth, the degradation of natural resources and the imbalance of nature. In this context, there has been that problems related to conservation of natural resources is attracting attention and concern of society, reaching stir the conscience , mobilizing the leaders and representing groups of communities. This study aimed to evaluate by means of diagnosis socioeconomic and environmental the state of degradation of the Oiti Microbasin-Lagoa Seca-PB, Brazil prioritizing goals for recovery. The study was conducted on-site observation, visits and interviews with 40% of heads of families of small farms that community. The methodology was to Rocha (1997) adapted, in which were to evaluation factors social, economic, technological, environmental and its variables. The variables social, economic and technological contributed 64%, 35.74% and 31.62% respectively for the socioeconomic deterioration of the Microbasin which is 48.51%. The size of the property is the largest contributor to the decline of technological and economic variable influence greater socioeconomic vulnerability of farmers and agriculture this community. In addition to these factors 67.9% of heads of households using its own resources to finance production, 82.1% of producers do not receive technical monitoring and 60% did not receive technical assistance. The degradation of the environmental factor was 46.34%, contributing to the elevation of this index the variable pesticide with 74.86%, complemented by the environment variable with 25.14%. The inadequate management of natural resources, related to contamination by pesticides, chemical fertilizers, improper use of sewage, sanitation, solid waste, lack of soil and water management and conservation practices favored the environmental degradation of the Microbasin of Oiti.

**Key words:** environmental education, deterioration, pesticides, natural resources, environment

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Tabela 1 - Diagnóstico Social da Microbacia do Oiti, Lagoa Seca – PB, 2008.....	51
<b>Tabela 2.</b> Diagnóstico Econômico da Microbacia do Oiti, Lagoa Seca –PB, 2008.....	69
<b>Tabela 3.</b> Diagnóstico Tecnológico da Microbacia do Oiti, Lagoa Seca –PB, 2008.....	89
<b>Tabela 4.</b> Deterioração Socioeconômica da Microbacia do Oiti, Lagoa Seca–PB, 2008.....	89
<b>Tabela 5.</b> Diagnóstico ambiental: (variáveis: agrotóxico e meio ambiente), moda, valor mínimo, máximo e equação da reta e grau de deterioração. Lagoa Seca - PB, 2008.....	91

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> - Imagem de satélite (Landsat-TM e ETM), na composição das bandas 5, 4 e 3 do município de Lagoa Seca–PB Fonte: IBGE, 2003 .....	43
<b>Figura 2.</b> Imagem do satélite Google Earth da área da comunidade de Oiti. Fonte: Google.....	44
<b>Figura 3.</b> Mapa estilístico do município de Lagoa Seca-PB Fonte: IBGE, 2003.....	45
<b>Figura 4.</b> Participa de entidades associativas? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	53
<b>Figura 5.</b> Consome carne?, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	55
<b>Figura 6.</b> Consome arroz e feijão?, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	55
<b>Figura 7.</b> Consome peixes?, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	56
<b>Figura 8.</b> Consome derivados de milho?, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	56
<b>Figura 9.</b> Consome derivados de macaxeira?, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	57
<b>Figura 10</b> Consome derivados de farinha?, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	57
<b>Figura 11.</b> Idade do chefe de família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	59
<b>Figura 12.</b> Grau de instrução do chefe de família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	59
<b>Figura 13.</b> Local de nascimento do chefe de família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	60
<b>Figura 14.</b> Procedência do chefe de família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	61
<b>Figura 15.</b> Número de agregados a família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	61
<b>Figura 16.</b> Tipo de habitação da família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	62
<b>Figura 17.</b> Qualidade de moradia da família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	63
<b>Figura 18.</b> Água consumida pela família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	64
<b>Figura 19.</b> Origem da água consumida pela família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	64

<b>Figura 20.</b> Fonte da água para a agricultura, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	64
<b>Figura 21.</b> Frequência de limpeza nos reservatórios de água, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	65
<b>Figura 22.</b> Condições sanitárias e de higiene pessoal e domiciliar, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	66
<b>Figura 23.</b> Destino das águas sanitárias, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	66
<b>Figura 24.</b> Destino dos resíduos sólidos, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	66
<b>Figura 25.</b> Qual período de maior infestação de pragas domésticas? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	67
<b>Figura 26.</b> Combate a pragas domésticas? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	68
<b>Figura 27.</b> Produção das culturas produzidas na propriedade, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	70
<b>Figura 28.</b> Produção de tubérculos na propriedade, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	71
<b>Figura 29.</b> Produção de fruteiras na propriedade, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	71
<b>Figura 30.</b> Produção de hortaliças pela família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	72
<b>Figura 31.</b> Produção de hortaliças pela família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	72
<b>Figura 32.</b> Destino da produção agrícola, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	73
<b>Figura 33.</b> Formas da venda da produção agrícola, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	74
<b>Figura 34.</b> Possui animais de trabalho/produção? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	74
<b>Figura 35.</b> Quantidade dos animais de trabalho/produção da família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	75
<b>Figura 36.</b> Animais de produção da família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	75

<b>Figura 37.</b> Motivo (principal) que levou o chefe de família a trabalhar na agricultura familiar, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	76
<b>Figura 38.</b> Quem trabalha nas atividades agrícolas? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	76
<b>Figura 39.</b> Renda bruta da propriedade (mensal), Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	77
<b>Figura 40.</b> Renda familiar (salários mínimos), Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	77
<b>Figura 41.</b> Outras fontes de renda, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	78
<b>Figura 42.</b> Tamanho da propriedade (ha), Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	79
<b>Figura 43.</b> Tipo de posse, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	79
<b>Figura 44.</b> Realiza controle de pragas e doença? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	80
<b>Figura 45.</b> Realiza irrigação nas culturas? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	81
<b>Figura 46.</b> Tipo de curso feito pelo chefe de família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	81
<b>Figura 47.</b> Utiliza recursos próprios no financiamento da produção? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	82
<b>Figura 48.</b> Entidades que ministraram cursos, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	82
<b>Figura 49.</b> Recebe acompanhamento técnico? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	83
<b>Figura 50.</b> Segue orientação da EMATER? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	84
<b>Figura 51.</b> Realiza técnicas de preservação e conservação do solo, fauna e flora? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	85
<b>Figura 52.</b> Possui máquinas, implementos e ferramentas agrícolas na propriedade? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	85
<b>Figura 53.</b> Agregam valores aos produtos extraídos da propriedade? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	86

<b>Figura 54.</b> Algum artesanato na família? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	87
<b>Figura 55.</b> Qual período de maior infestação de pragas e doenças?. Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	90
<b>Figura 56.</b> Combate as pragas e doenças com agrotóxicos? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	90
<b>Figura 57.</b> Onde se prepara os agrotóxicos? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	91
<b>Figura 58.</b> Onde é feito a manutenção dos equipamentos após aplicação dos agrotóxicos? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	91
<b>Figura 59.</b> O agrotóxico é aplicado perto dos reservatórios de água? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	92
<b>Figura 60.</b> Que destino é dado aos agrotóxicos? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	92
<b>Figura 61.</b> O que é feito com as embalagens dos agrotóxicos? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	93
<b>Figura 62.</b> Toma precaução para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas quando usa agrotóxicos ou agentes químicos? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008...93	93
<b>Figura 63.</b> Faz alguma prática para conservar o solo? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	94
<b>Figura 64.</b> Realiza técnicas de preservação e conservação do solo, fauna e flora? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.....	95

## **LISTA DE FOTOS**

<b>Foto 1.</b> Sindicato dos Trabalhadores Rural de Lagoa Seca -PB.....	52
<b>Foto 2.</b> Secretaria Municipal de Agricultura, Sede Lagoa Seca- PB.....	54
<b>Foto 1.</b> Chefe de Família ao centro, Sítio das Flores, Oiti, Lagoa Seca- PB.....	59
<b>Foto 4</b> Vista da casa, Sítio das Hortaliças, Oiti, Lagoa Seca - PB.....	63
<b>Foto 5.</b> Plantação de Milho em consórcio com Feijão, Sítio Oiti, Lagoa Seca-PB.....	70
<b>Foto 6.</b> Plantação de Alface, Sítio Oiti, Lagoa Seca - PB.....	70
<b>Foto 7.</b> Sede da EMATER/PB, Lagoa Seca- PB.....	85

## LISTA DE APÊNDICE

<b>Apêndice 1.</b> Diagnóstico socioeconômico - códigos e critérios de estratificação, fator social, variável demográfica (1.1 a 1.7 sub-quadros).....	106
<b>Apêndice 2.</b> Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator social, variável habitação (2.1 a 2.15 sub-quadros).....	107
<b>Apêndice 2.</b> Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator social, variável consumo de alimento (3.1 a 3.14).....	110
<b>Apêndice 4</b> Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator social, variável participação em organização (4.1 a 4.9). ....	111
<b>Apêndice 5.</b> Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator social, variável salubridade rural (5.1 a 5.3 sub-quadros).....	111
<b>Apêndice 6.</b> Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator econômico, variável produção (6.1 sub-quadros).....	112
<b>Apêndice 7.</b> Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator econômico, variável animais de trabalho.....	113
<b>Apêndice 8.</b> Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator econômico, variável animais de produção (8.1 a 8.6 sub-quadros).....	113
<b>Apêndice 9</b> Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator econômico, variável comercialização, crédito e rendimento (9.1 a 9.10 sub-quadros).....	114
<b>Apêndice 10.</b> Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator tecnológico, variável tecnológica (10.1 a 10.12 sub-quadros).....	116
<b>Apêndice 11.</b> Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator tecnológico, variável maquinário e industrialização rural (11.1 a 11.3 sub-quadros).....	117
<b>Apêndice 12.</b> Diagnóstico Ambiental - códigos e critérios de estratificação, fator ambiental, Variável relação de doenças/pragas e uso de agrotóxicos (12.1 a 12.15 sub-quadros).....	118
<b>Apêndice 13.</b> Diagnóstico Ambiental - códigos e critérios de estratificação, fator ambiental, variável meio ambiente (13.1 a 13.5 sub-quadros).....	120
<b>Apêndice 14.</b> Questionário Sócio-Econômico-Ambiental e Tecnológico da Agricultura Familiar na Região de Lagoa Seca – Comunidade do Oiti.....	121



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1. OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>20</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>20</b>
3.1. A agricultura familiar.....	20
3.2. Agricultura Familiar na Paraíba.....	23
3.3. Microbacia Hidrográfica.....	26
3.4. Hortaliças e Saúde.....	28
3.5. Impactos dos agrotóxicos.....	29
3.6. Educação ambiental.....	31
3.7. Recursos Naturais e Meio Ambiente (ambiência).....	34
3.8. Meio Ambiente e Saúde.....	37
3.9. Diagnósticos.....	41
3.9.1. Diagnostico Socioeconômico.....	41
3.9.2. Diagnóstico Ambiental.....	42
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>43</b>
4.1. Localização da Área e Acesso.....	43
4.2. Descrição da Área.....	45
4.3. Solo.....	46
4.4. Clima.....	46
4.5. Estudo da Ambiência da Microbacia Hidrográfica do Oiti.....	46
4.6. Diagnóstico socioeconômico: diagnóstico Social +diagnóstico econômico + diagnóstico tecnológico.....	47
4.7. Diagnóstico Ambiental.....	49
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>49</b>
5.1. Diagnóstico Social.....	50
Variável participação em organização.....	50
Variável consumo de alimento.....	54
Variável demografia.....	57
Variável habitação.....	61
Variável salubridade.....	67

Diagnóstico Econômico.....	68
Variável produtividade agrícola.....	68
5.2.2. Variável Animais de Trabalho/ Produção.....	73
5.2.3. Variável Comercialização, Crédito e Rendimento.....	75
5.3. Diagnóstico Tecnológico.....	78
5.3.1 Variável Tecnológica.....	78
5.3.2. Variável maquinário e industrialização rural.....	85
5.4. Diagnóstico Socioeconômico.....	87
5.5. Diagnóstico Ambiental.....	88
5.5.1 Variável Agrotóxicos.....	89
5.5.2. Variável meio ambiente.....	94
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>96</b>
<b>7. RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>97</b>
<b>8. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>98</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O homem tem dificuldades de viver numa base sustentável e harmônica com a natureza, demonstrando atitudes dominadora e arrogante sobre ela. Diante dessa realidade percebe-se que a sociedade moderna produziu um mundo menor do que a humanidade, constatado quando se verifica que o avanço e desenvolvimento da tecnologia são insuficientes para solucionar a crise ambiental, que a sociedade contemporânea vem atravessando neste século. É provável que estes avanços e desenvolvimento possam aliviar e reduzir, temporariamente, a magnitude dos problemas ambientais, mas não influenciarão nos aspectos básicos e profundos da crise. Estes fatores estão diretamente ligados a uma profunda crise cultural de escalas e de valores que regem o comportamento do ser humano no ambiente. Acredita-se, porém, na possibilidade de mudança de valores e comportamentos, por meio da sensibilização das pessoas para a construção de um ambiente mais justo, digno e ecologicamente equilibrado (FRANK *et al.*, 2003).

A ciência tem prosperado na agricultura. Existem novas máquinas que fazem o trabalho de dezenas de homens e mulheres, novas variedades que produzem em climas antes considerados impróprios, novos fertilizantes que aumentam as produções. Entretanto, tomando o mundo em conjunto, o rendimento médio por unidade de área está diminuindo. Uma nação não pode sobreviver em um deserto, nem pode gozar mais que uma vã e quimérica prosperidade se ficar consumindo seu solo (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1990).

Os recursos naturais estão sendo esgotados e degradados por uma verdadeira agricultura de exploração. Desta forma, é possível estimar a magnitude dos problemas, reconhecendo sua gravidade em função dos efeitos sobre as populações, e buscando as soluções adequadas.

Além dos agricultores e pecuaristas que degradam os solos, a água e o ar, também os madeireiros, lenhadores, carvoeiros e mineradores contribuem intensamente para a destruição das matas, facilitando a ação direta das chuvas sobre o terreno provocando erosões e contaminação da água e do solo. Um solo degradado, se não for adotado medidas que eliminem as causas provocantes, pode tornar-se desertificado, isto é, ter a sua fertilidade exaurida, além de perder a capacidade de retenção da umidade indispensável ao desenvolvimento da vegetação (IBAMA, 2006).

Dentre os municípios do Estado da Paraíba por envolver uma grande utilização de mão-de-obra da agricultura familiar destaca-se no município de Lagoa Seca na Microrregião do Brejo Paraibano, com maior destaque para a Comunidade do Oiti, por apresentar uma alta concentração de cultivos de hortifrutigranjeiros, contribuindo significativamente com a melhoria da qualidade de vida dos pequenos agricultores e suas famílias.

Com essas atividades esses pequenos agricultores garantem renda e subsistência para a família através da ocupação da mão-de-obra familiar no campo, reduzindo o êxodo rural e minimizando a concentração da população das favelas nas cidades, além de estreitarem os laços entre os seus membros que na sua estrutura produtiva conseguem associar trabalho e família com a produção.

O uso intensivo dos cultivos, nesse município, tem aumentado à aplicação de defensivos e adubos químicos, favorecendo a contaminação do solo, da água, dos produtos hortifrutigranjeiros, da vegetação nativa. Tem contribuído para os processos de degradação do agrosistema local, modificando a paisagem, alterando a ambiência, tornando vulnerável a sustentabilidade de seu sistema de produção, trazendo conseqüências negativas às condições sócias, econômicas e a saúde da população.

Com efeito, se faz ressaltar que a ação antrópica desordenada que se vem praticando contra a natureza, por ignorância ou falta de esclarecimento dos agricultores desse município, tem ocasionando a degradação dos recursos naturais em virtude do tipo de exploração predatória.

Entretanto, nos últimos anos, uma pequena parte de horticultores de base familiar da Comunidade do Oiti no município de Lagoa Seca, vêm praticando a “agricultura da vida, pensando nas próximas gerações”, uma vez que essa agricultura se faz com a valorização dos agricultores e de seus conhecimentos herdados de geração em geração. Enfim, uma agricultura que valoriza seus conhecimentos, a saúde da família e do meio ambiente como alternativa para mudar a lógica do “culto da morte” (DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO, 2001).

Os agricultores familiares dessa comunidade e de todo o município devem ser alertados que precisam conservar e preservar o meio ambiente através da prática e manejo de solo, com uso de adubos orgânicos e de práticas conservacionistas, e defensivos agrícolas menos tóxicos, se possível natural.

Essas práticas devem ser realizadas para diminuir a erosão e aumentar a fertilidade do solo, bem como produzir de uma forma mais sustentável e menos agressiva aos recursos naturais, obtendo-se produtos hortifrutigranjeiros mais saudáveis para o consumo dos

produtores e consumidores, e menor impacto sobre o meio ambiente e saúde dos seres humanos e animais.

Partindo do exposto, o presente estudo tem como objetivo avaliar os impactos socioeconômicos e ambientais da agricultura familiar da Microbacia do Oiti no município de Lagoa Seca, no Estado da Paraíba.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Avaliar os impactos social, econômico, tecnológico e ambiental da agricultura familiar, identificando e recomendando práticas alternativas para extinguir a deterioração na Microbacia do Oiti, Lagoa Seca – PB.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar um diagnóstico social juntos aos chefes de família da Microbacia do Oiti, de forma a sugerir mecanismos socialmente favoráveis á melhoria da qualidade de vida e fixação das famílias no campo;
- Fazer um levantamento das condições econômicas dos produtores através de um diagnóstico econômico visando auxiliá-los nas decisões e recomendações, com relação aos custos do sistema de produção, que venha proporcionar maior retorno econômico, geração de emprego e renda com menor impacto sobre o meio ambiente;
- Realizar um diagnóstico ambiental das áreas cultivadas (riscos de contaminação por efluentes de fossas, lixos, tipo de adubos químicos utilizados, agrotóxicos, erosão e a existência de vetores e animais domésticos nas proximidades das culturas) com a intenção de reorientar as técnicas de conservação e preservação do meio ambiente;

## **3. REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1. A agricultura familiar**

A agricultura familiar corresponde a uma unidade de produção na qual prevalece a propriedade, o trabalho e a gestão financeira da família. Existem diferentes tipos de agricultores familiares desde os que realizam uma agricultura predominantemente de subsistência aos que se inserem em um modelo empresarial capitalista (BRANDENBURG, 2003).

A agricultura familiar é um conceito genérico que inclui uma diversidade de situações específicas e particulares, O campesinato corresponde a uma dessas formas particulares da agricultura familiar que se constitui enquanto um modo específico de produzir e de viver em sociedade. Wanderley (2003) considera que o campesinato tradicional tem particularidades que o especificam no interior do conjunto maior da agricultura familiar e que dizem respeito aos objetivos da atividade econômica, as experiências de sociabilidade e à forma de sua inserção na sociedade global.

De acordo com Germer (2002), a denominação de agricultura familiar deriva da concepção norte-americana de produção familiar, e que: “o chamado produtor “familiar” representava o pequeno produtor ousado, o homem da fronteira, o pequeno industrial inovador e, assim por diante, representado na agricultura pelo *farmer*”, e a de campesinato deriva da concepção européia de produção familiar baseado em Chayanov (1974) no qual a produção familiar é vista como” dotada de uma lógica própria e, por isso, capaz de resistir à transformação capitalista”.

Ainda de acordo com Germer (2002), a concepção norte-americana passou a prevalecer a partir dos anos noventa, no Brasil, enquanto a concepção européia predominou nos anos setenta e oitenta. Para Wanderley (2000) a agricultura familiar é um conceito genérico e que o campesinato corresponde a uma das formas da agricultura familiar.

Outros autores conceituam agricultura familiar, por exemplo, como “agricultura familiar ou pequena agricultura... como aquela realizada em propriedades de até 100 ha”, confundindo, assim, o modo de fazer a agricultura com o seu porte (WANDERLEY, 1999).

Segundo os dados de 1998, da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), as unidades patronais ocupam 75% da área agricultável e a agricultura familiar ocupa apenas 25%, sendo estas as fornecedoras de maior variedade de produtos alimentícios no mercado. Portanto, a agricultura familiar é multifuncional, uma vez que além de produzir alimentos e matérias-primas, gera mais de 80% da ocupação no setor rural e favorece o emprego de práticas produtivas ecologicamente mais equilibradas, como a diversificação de cultivos, o menor uso de insumos industriais e a preservação do patrimônio genético.

Importante insistir que o caráter familiar não seja um mero detalhe superficial e descritivo, ou seja, o fato de uma estrutura produtiva associar família–produção–trabalho e que tem consequência fundamental para a forma como ela age. Sendo assim, a agricultura familiar vem contribuindo significativamente com a melhoria da qualidade de vida dos pequenos agricultores e suas famílias, proporcionando-lhes uma agricultura ambientalmente mais sustentável.

Nessa perspectiva, Almeida *et al.* (2001) enunciam uma agricultura familiar com enfoque na sustentabilidade econômica, tecnológica e ambiental, na medida em que:

a) a combinação do trabalho familiar e profissional consiga equilibrar os fatores sociais, econômicos e ambientais;

b) não se oriente unicamente conforme a geração de lucros, mas leve em consideração a conservação da natureza como forma de manutenção da própria família;

c) favoreça um melhor manejo, tanto por conta da pouca extensão das propriedades, quanto pela forma de organização do trabalho;

d) avalie melhor as potencialidades dos ecossistemas locais quando da realização das suas estratégias de reprodução econômica, que os mesmos vêm enfrentando os antigos e novos desafios com as armas que possuem e que aprenderam a usar ao longo do tempo.

Todavia, constata-se a importância da agricultura familiar entre vários autores, em que as visões em relação ao modelo dessa agricultura divergem em certos aspectos.

Existe uma visão, em que o agricultor familiar deve estar fortemente inserido nos mercados e procura sempre adotar novas tecnologias de baixo custo. Em contraposição, há uma corrente que tem sido caracterizada como “neopopulismo ecológico”, por resgatar alguns conceitos do pensamento de Alexander Chayanov (1999), que destaca a autonomia relativa do pequeno produtor, enfatizando a utilização de recursos locais, a diversificação da produção e outros atributos que apontam para a sustentabilidade dos sistemas de produção tradicionais.

Entretanto, é de reconhecimento geral, que a agricultura familiar é fundamental para o desenvolvimento do país, já que boa parte da produção de alimentos, principalmente, aqueles que são à base da alimentação da população são provenientes desses estabelecimentos familiares. Além disso, ela é responsável direto pela ocupação de mão-de-obra, ou seja, por abrir novos espaços de empregos, já que as cidades não oferecem condições de trabalho, principalmente, para os que vêm da zona rural.

### 3.2. Agricultura Familiar na Paraíba

Moreira e Targino (1997) assinalam que a organização da produção agropecuária da Paraíba esteve até a década de 1970, configurada espacialmente da seguinte forma:

i) No Litoral a cana-de-açúcar, cultivada em grandes propriedades de várzeas e, a policultura alimentar cultivada nos tabuleiros costeiros;

ii) No Brejo, região integrante do Agreste (transição entre o Litoral e o Agreste), igualmente a cana-de-açúcar partilhando a paisagem com a policultura comercial e produção diversificada de alimentos;

iii) No Agreste, incluindo parte da região da Serra da Borborema, a policultura, tanto comercial, quanto alimentar de subsistência, sendo complementada, nos mais diversos graus, pela atividade pecuária, caracterizando-se por uma diversificada organização do espaço agrário;

iv) No Sertão, região mais a oeste do Estado, ocupada com pecuária extensiva, policultura alimentar e a cultura comercial do algodão.

No semi-árido paraibano, para Moreira e Targino (1997) ocorreu uma diminuição das culturas alimentares e de matérias-primas destinadas ao abastecimento do mercado interno, com conseqüente expansão da cultura canavieira, que posteriormente (fins dos anos oitenta), também veio a declinar economicamente. Wanderley (2000) já havia apontado a Paraíba como sendo uma região com baixo uso de tecnologia na produção. Esses métodos rudimentares são apenas conseqüências de problemas maiores, de ordem sócio-político-econômica, tais como: a ausência de programas que possam melhorar o nível técnico do agricultor; a falta de planejamento agrícola nacional, regional ou local; a distribuição das terras bastante irregular (estrutura fundiária), com alto índice de concentração e gerando conflitos sociais.

Na região do Brejo Paraibano, a exploração intensiva dos hortifrutigranjeiros tem favorecido a degradação dos agrossistemas locais promovendo a redução das culturas com reflexos negativos sobre a rentabilidade dos agricultores e suas famílias, tornando vulnerável a sustentabilidade de seu sistema de produção, e, conseqüentemente, a qualidade de vida (SANTOS *et al*, 2006).

Na mesma região, os agricultores e suas famílias, em virtude desses fatores e de outros limitantes, tais como pequenas áreas das propriedades (2 a 5 hectares), irregularidades das chuvas, descapitalização, baixas tecnologias agrícolas, dentre outros, tem reduzido às opções



de exploração agrícola, resumindo-se ao plantio de feijão, milho e mandioca sob condições de sequeiro (SANTOS *et al.*, 2006).

Em outros enfoques, Moraes e Vilela (2002) afirmam que as pesquisas têm demonstrado que a reprodução social da agricultura familiar paraibana vincula-se à história e à apropriação das diversas possibilidades oferecidas pelo território pesquisado.

No entanto, na Paraíba nos últimos 30 anos, houve diminuição da quantidade das pequenas propriedades, devido a fatores diversos, como o processo de reestruturação econômica e produtiva e a continuidade da migração, que afetou bastante os pequenos proprietários que não dispunham de recursos para adquirir inovações tecnológicas voltadas a aumentar sua competitividade, sendo, portanto, aliados de suas propriedades (IBGE, 2006).

Sobre a produção agrícola, os dados do IBGE (2000) comprovam que a Paraíba apresentou um declínio na área colhida de algumas das principais culturas, no período compreendido entre 95/96 e 2000. Esta baixa produtividade deveu-se, primeiramente, à permanente redução das parcelas familiares, por efeito das divisões por herança, e ao uso intensivo da terra, e secundariamente, aos métodos rudimentares utilizados, tais como: queimadas, ausência de práticas de conservação do solo e de combate à erosão, falta de tecnologia, etc. Nesse estudo verificou-se que a economia paraibana como um todo, no período de 1960-1992, já havia apresentado os mais fracos níveis de desempenho no contexto regional. Também se deve fazer menção ao mais evidente problema da agricultura paraibana, isto é, sua rendição às condições de insegurança climática. Na Paraíba, o Semi-Árido abrange 77,3% do território do Estado.

Dessa forma a situação climática sazonal do Estado contribuiu não só para agravar os problemas econômicos e sociais da região, mas aguçou os problemas ambientais. No entanto, Duque e Cirne (2001) alertam que os problemas de seca na região semi-árida não são de soluções impossíveis do ponto de vista técnico. Para as pesquisadoras, sem negar que a seca seja um grande entrave, somam-se também, outras variáveis de ordem estrutural e política. Dentre elas, destacam a concentração fundiária, a falta de capital, o não acesso ao crédito e a submissão aos atravessadores, como algumas manifestações de uma estrutura de poder pernicioso. Sinalizam, pois, que soluções devem aglutinar também algumas práticas de convivência com esse fenômeno climático sazonal (EVANGELISTA, 1999).

Neste Estado a agricultura familiar não tem sido valorizada adequadamente, e em especial na região Semi-árida. Em função disso surgem novos atores no meio rural (sindicatos de trabalhadores, ONGs, articulações de gênero, como grupos de mulheres e jovens, e redes locais, estaduais e regionais etc.), que introduzem e reforçam as inúmeras referências públicas

das diversas práticas de convivência com o semi-árido (barragens subterrâneas, cisternas de placas, sementes de variedades adaptadas, artesanato de produtos da Caatinga, etc.). Em igual modo, chama a atenção à ênfase dada ao interesse e a mobilização em torno das práticas agroecológicas (produção e distribuição de técnicas e insumos agroecológicos, cultivos orgânicos e feiras agroecológicas, montadas na perspectiva da comercialização direta, etc.), privilegiando assim, a função ambiental na abordagem territorial do desenvolvimento.

A construção coletiva e de valorização das atividades locais, no território estadual, devem estar relacionadas à questão da convivência com as peculiaridades edafoclimáticas do ambiente semi-árido. Essa questão da convivência com o meio, a qual nos permite explicitar que, avaliar as potencialidades, as disponibilidades e o valor econômico dos recursos hídricos, deve estar inserido no contexto sócio-cultural dos envolvidos (EVANGELISTA, 1999).

Malagodi e Quirino (2002) entendem que essa discussão é fruto das pressões do mercado globalizado e das políticas governamentais, centradas numa visão monolítica e produtivista da agricultura, sobre os sistemas tradicionalmente adaptados à realidade da agricultura familiar regional.

Já para Tonneau e Teixeira (2002), essa discussão deve trilhar o caminho de um projeto coletivo local, valorizando as atividades espaciais do território com benefícios para seus habitantes ou mais globalmente, na construção de um projeto de sociedade.

Estes trabalhos buscam, portanto, debater a agricultura familiar local e propostas de desenvolvimento rural, na ótica das múltiplas funções da agricultura. Requer também, antes de tudo, se ter uma consciência da necessidade de uma gestão integrada desses recursos naturais. Nesse sentido, Rodrigues (2007) reafirma que a convivência deve ser integrada, por compreender todas as fases do ciclo produtivo; integrada quanto aos usos e finalidades; pelo inter-relacionamento dos sistemas hídricos com os demais recursos naturais; e, por fim, em termos de co-participação dos gestores e usuários (EVANGELISTA, 1999).

Assim, um Programa de Convivência com o Semi-Árido deve incluir, além do fortalecimento da agricultura familiar, perfeitamente compatível com as condições ambientais, outras demandas como: a garantia da subsistência alimentar; o uso de tecnologias e metodologias adaptadas; universalização do abastecimento de água, uma articulação entre produção, extensão e pesquisa; e acesso ao crédito e canais de comercialização direta da produção excedente.

### 3.3. Microbacia Hidrográfica

Microbacia hidrográfica é a área que drena as águas de chuvas por ravinas, canais e tributários, para um curso principal, com vazão efluente convergindo para uma única saída e desaguando em outro rio. A dimensão superficial da Microbacia é menor que 20.000 ha, podendo existir de 5, 10, 20, 50, 100, 500 ha, etc. A Microbacia é formada por divisores de água e uma rede padrão ou sistema de drenagem, rico em ravinas, canais e tributários caracterizados pela sua forma, extensão, densidade e tipo. Estes componentes retratam que as águas superficiais e subsuperficiais, referindo-se diretamente às águas de escoamento por saturação, estão relacionadas com a “capacidade de campo” do solo (ROCHA, 1997).

Ainda segundo o mesmo autor, ravinas, canais e tributários são definidos da seguinte forma:

**Ravinas:** são drenos naturais que surgem a partir da linha divisória de águas e vão até os sulcos definidos no terreno. Geralmente, são efêmeras. São nelas que surgem os processos de erosão, portanto, o controle ou combate às erosões deve começar pelas ravinas. A linha que passa na base da ravina define, como divisor de águas, a coroa de proteção de nascentes, é aí o local adequado para os reflorestamentos conservacionistas.

**Canais:** são drenos naturais que se iniciam ao término das ravinas e vão até a base das encostas. Geralmente são intermitentes, podendo ser perenes em alguns casos. Nos canais é que aparecem as erosões, apesar de terem origem nas ravinas. Enquanto as ravinas auxiliam na análise das condições do solo, os canais auxiliam na indicação do caráter das rochas.

**Tributários:** são drenos naturais que se iniciam ao término dos canais e seguem até outro rio. Geralmente são perenes e se subdividem nas ordens de grandeza: 3ª ordem: tributários perenes até 2 m de largura; 4ª ordem: tributários perenes entre 2 m e 10 m de largura; 5ª ordem: tributários perenes com mais de 10 m de largura; a 1ª ordem refere-se às ravinas, e a 2ª ordem, aos canais.

Bacias, sub-bacias e microbacias hidrográficas são os “palcos” das deteriorações ambientais. O Manejo Integrado da Bacia Hidrográfica é o único caminho a ser seguido para a recuperação ambiental dessas unidades, conduzindo ao equilíbrio dos ecossistemas ali existentes (ROCHA, 1997).

Para Bressan (1992), os Programas de Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas estão fundamentados no tratamento da propriedade como um todo e na relação das propriedades entre si, numa área geográfica drenada por um sistema de cursos de água que convergem para

um leito ou espelho de água; ou seja, a unidade de planejamento e gestão ambiental é a bacia hidrográfica ou suas divisões (Sub-bacias, Microbacias).

Ainda segundo o mesmo autor, nestas divisões, as práticas de manejo do solo, da água, das florestas e da fauna, além de definição das formas de ocupação do espaço e dos sistemas de produção a serem implantados, devem obedecer a uma lógica comunitária, inclusive a propriedade de alguns bens de produção, ainda que seja mantido o controle privado da terra.

Pode-se dizer que o Rio Grande do Sul já no início da década de 90, desenvolvia e executava centenas de projetos de Microbacia, atingindo dezenas de municípios e milhares de famílias, e desde então até os dias atuais, estes tipos de projetos só fizeram aumentar não só no Rio Grande do Sul, mas também em outras regiões do país.

Os benefícios oriundos do Programa de Microbacias abrangem o progresso socioeconômico das famílias participantes, através da intervenção planejada sobre os recursos naturais e da gestão em bases comunitárias, o que significa reconhecer, entre outros aspectos, o saber empírico e as características histórico-culturais dos grupos sociais.

O novo modelo de tratamento do espaço implica estimular a utilização de práticas de contenção de erosão, descompactação e fertilização do solo, controle do regime hídrico na Microbacia, preservação da qualidade da água destinada ao consumo familiar e às criações, rotação de culturas, reflorestamento em encostas e nas margens dos mananciais hídricos, entre outras. De tal modo que se obtenha a elevação dos rendimentos físicos nas principais lavouras temporárias e a melhoria da capacidade produtiva das áreas em processo de degradação e que se estimulem os sistemas associativos entre os produtores rurais, seja através de sindicatos, seja através de cooperativas ou condomínios, para o trato de questões de interesse comum (BRESSAN, 1992).

A caracterização da paisagem em uma Microbacia hidrográfica e o levantamento de parâmetros deteriorantes da ambiência deve compor a primeira fase na elaboração de um planejamento para uma bacia, sub-bacia ou microbacia hidrográfica. De acordo com os diagnósticos, serão elaborados prognósticos que são indicadores para a melhoria de vida dos habitantes da área em estudo.

O Manejo Integrado da Bacia Hidrográfica visa à recuperação ambiental conduzindo ao equilíbrio dos ecossistemas e a sustentabilidade dos recursos naturais renováveis (FABIAN; TORRES, 2003), sendo este baseado nos diagnósticos: físico-conservacionista, social, econômico, tecnológico e ambiental (CÂNDIDO, 2000). Estes diagnósticos definem a deterioração existente na Microbacia e fornecem subsídios para a elaboração dos prognósticos no projeto de recuperação ambiental (ROCHA; KURTS, 2001). Para manter a ambiência

equilibrada, Morais (1997) sugere que a metodologia para o diagnóstico seja realizada na situação real em que se encontram os recursos naturais renováveis, em um espaço geográfico, que passa a ser um instrumento necessário em um trabalho de conservação.

Uma microbacia hidrográfica pode ser considerada uma unidade fisiográfica básica de análise. É entendida como uma área relativamente homogênea, drenada por cursos d'água conectados e que convergem direta e indiretamente para um leito ou espelho de água comum. Do ponto de vista edafoclimático e sócio-econômico, o trabalho em microbacias hidrográficas permite selecionar áreas ou regiões relativamente homogêneas. O trabalho nesta escala permite uma melhor mobilização dos produtores, das lideranças locais e do poder executivo. Dentro da Microbacia, a área básica de estudo é a unidade de produção, ou seja, a propriedade (CASTRO FILHO, 1994).

### **3.4. Hortaliças e Saúde**

As hortaliças constituem o principal grupo de alimentos com vitaminas e sais minerais fundamentais para a saúde do ser humano em todas as faixas etárias, entretanto, quando contaminadas, são responsáveis pela transmissão de um grande número de doenças infecciosas, principalmente quando consumidas cruas e/ou mal lavadas (SOUTO, 2005).

De acordo com diversos autores, as condições sanitárias do ambiente em que as hortaliças são cultivadas, as práticas de cultivo utilizadas e a sua estrutura física, possivelmente, justificam as diferenças entre os percentuais de contaminação nas variedades de hortaliças, e que o controle de insetos associados ao cultivo de hortaliças é predominantemente realizado através de pesticidas sintéticos (MESQUITA *et al.*, 1999; COELHO *et al.*, 2001; TAKAYANAGUI *et al.*, 2001).

A preocupação com a qualidade de vida tem conscientizado a população no sentido de cultivar suas próprias hortaliças fonte de vitaminas e minerais, importantes para o crescimento e a manutenção da saúde. O perigo de consumir esses alimentos contaminados com defensivos agrícolas químicos nocivos à saúde faz do cultivo de hortas domésticas uma necessidade das famílias, assim como, o alto preço das hortaliças, e às vezes, até a dificuldade em encontrá-las disponíveis perto de casa.

Por outro lado, de acordo com Barretto (1985) o adubo orgânico é constituído de resíduos de origem vegetal e tudo o mais que se decompõe, em estado natural, quase sem valor agrícola, mas decompostos transformam-se em húmus. Húmus é uma substância pastosa de cor escura, onde repousa a maior importância do trabalho vivo do solo, que fornece ao solo condições adequadas para a agricultura, eliminando o uso de fertilizantes químicos, sintéticos

e agrotóxicos venenosos, responsáveis pela morte paulatina dos microrganismos do solo e de contaminação dos agricultores e consumidores. Portanto, o adubo orgânico é necessário e muito importante no cultivo de hortaliças visto que repõem ao solo os nutrientes usados pela planta.

Por outro lado, Gonçalves e Boff (2002) afirmam que o uso crescente e abusivo de agrotóxicos tem acarretado sérias conseqüências à saúde humana e ao meio ambiente, o que justifica a necessidade urgente de técnicas eficientes e ecologicamente aceitáveis para o manejo populacional desses insetos.

### **3.5. Impactos dos agrotóxicos**

Com a chamada Revolução Verde entre 1950 e 1960 o planeta experimentou grandes alterações no processo tradicional de trabalho na agricultura, que ocorreu de modo concomitante ao acelerado processo de industrialização. As novas tecnologias baseadas no uso extensivo de agentes químicos, moto mecânicos e genéticos produzidos nos EUA e na Europa foram disponibilizadas para o controle de doenças, visando o aumento na produtividade e a proteção contra insetos e outras pragas, acarretando impactos sobre o meio ambiente e a saúde humana (MOREIRA *et al.*, 2002).

No entanto, a Revolução Verde traria malefícios à sociedade, tais como: delapidação dos recursos naturais e biodiversidade, contaminação dos ecossistemas e intoxicação dos homens e mulheres por agrotóxicos, o que marcaria a crise do paradigma tecnológico atual (FLORIANI, 2004).

Segundo Cirne (2001), o início do uso de agrotóxico no Brasil adveio com o Plano Nacional de Desenvolvimento de 1975, que condicionava o agricultor a adquirir os defensivos agrícolas como parte do empréstimo tomado ao crédito rural, que incluía uma cota desses produtos químicos para cada financiamento.

Dados do Ministério da Agricultura e Abastecimento (2006) estimam que cerca de 2 a 3 milhões de toneladas de defensivos agrícolas são utilizados a cada ano na agricultura, envolvendo um comércio de aproximadamente U\$ 20 bilhões. Já, de acordo com o SINDAG (2004), no Brasil, o consumo desses produtos encontra-se em franca expansão, sendo responsável por 50% do total de agrotóxicos usados na América Latina, ocupando, por conseguinte, o quarto lugar no ranking das nações consumidoras de praguicidas.

O uso de agrotóxicos visando à redução dos danos ao homem e ao meio ambiente está atrelado à adoção de medidas de proteção e de segurança, que devem ser rigorosamente obedecidas.

No Brasil, as intoxicações por agrotóxicos caracterizam-se como o grande problema de saúde pública pela inexistência de um controle eficaz em relação à venda e o uso destes produtos. Além disso, os equipamentos de proteção raramente são usados, e o sistema de saúde está em fase de implantação do monitoramento da exposição ocupacional visando o diagnóstico precoce e o tratamento dos casos de intoxicação e a necessidade da educação continuada (DELGADO; PAUMGARTTEN, 2004).

Além do manuseio, o destino final das embalagens de agrotóxicos é fator interferente na questão de saúde e ambiente. Gazzi e Secco (2002) descrevem por meio do documento “O que fazer com as embalagens do agrotóxico?”, que tanto esses como o destino final das embalagens, podem causar problemas idênticos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente.

Entretanto, o emprego dos agrotóxicos tem implicado em diversos problemas, relacionados à contaminação ambiental e à saúde pública, tornando-se, todavia, os mais importantes fatores de risco para a saúde dos trabalhadores e para o meio ambiente.

Usados em grande escala por vários setores produtivos e mais intensamente pelo setor agropecuário, são ainda utilizados na construção e manutenção de estradas, tratamento de madeiras para construção, armazenamento de grãos e sementes, produção de flores, hortaliças, combate às endemias e epidemias.

No país, a maior parte das irregularidades encontradas na aplicação dos agrotóxicos se refere ao uso de produtos não autorizados para determinadas culturas (BRASIL, 2005).

O Brasil conta aproximadamente com trezentos princípios ativos aplicados em duas mil fórmulas diferentes. Destas, somente 10% foram efetivamente submetidas a uma avaliação completa de riscos, e 38% jamais passaram por qualquer avaliação (LEVIGARD; ROZEMBERG, 2004).

A crescente preocupação quanto aos aspectos toxicológicos dos agrotóxicos e a possibilidade de contaminação dos produtos agrícolas têm levado muitos países a estabelecer programas de vigilância ou de monitoramento, com a execução de análises freqüentes e programadas. Preocupação esta que se estende também à qualidade nutricional, microbiológica e sensorial dos alimentos, alterada em função do sistema de cultivo (convencional, hidropônico, orgânico, etc.) de determinadas culturas (CALDAS, 1999; BRASIL, 2005).

O modelo brasileiro de monitoramento é muito influenciado pelo modelo americano (FDA, 2002). Existem, porém, outros modelos de monitoramento e controle de qualidade de alimentos, como o holandês, o australiano (AUSTRÁLIA, 2000), e o alemão; cada qual com sua importância e particularidades. No Brasil, cabe aos Ministérios da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento e da Saúde e Meio Ambiente monitorar os resíduos de agrotóxicos e afins em produtos de origem vegetal (BRASIL, 2005).

### **3.6. Educação ambiental**

Educação é uma palavra cuja dimensão e abrangência comporta várias possibilidades de compreensão. Entretanto, encontrar respostas para os problemas relacionados ao fenômeno educativo não acontece de imediato, visto que educação é realidade em constante transformação e engloba, em si mesmo, contradições e antagonismos no processo que reproduz ou conserva o que já existe, na tentativa de buscar o novo; por isso, não se pode pensar um projeto educacional definitivo.

A relação entre educação e meio ambiente tem repetido as ligações historicamente construídas entre o homem e a natureza. Desde o século XVIII, a educação “na” natureza e “com” a natureza tem sido proposta por pensadores da educação com grande influência nas idéias pedagógicas das sociedades ocidentais, ainda hoje.

No final dos anos 60 e início dos anos 70, os movimentos sociais manifestaram-se em favor da natureza. A partir de 1970 a poluição e o esgotamento dos recursos naturais passam a preocupar os governantes do mundo. Nos anos 80 a “Educação Ambiental - EA” no mundo popularizou-se. Hoje, mais do que uma realidade, a EA tornou-se uma grande necessidade mundial (GUIMARÃES, 2000).

Segundo Sauv  (1997), o meio ambiente   entendido como um lugar para ser gerenciado, e a natureza como um recurso ou um grande armaz m gen tico que precisa ser conhecido para ser cuidado. Por isso, compreende-se que educa o acerca do ambiente envolve a oes ou atividades educativas que t m como objetivo proporcionar informa oes e forma o sobre o meio ambiente e as rela oes que se d o neste ambiente. Seus objetivos incluem a compreens o cognitiva das intera oes entre os seres humanos e seu meio, e que as a oes dirigidas para o ambiente e seus problemas ap oiam-se basicamente no conhecimento, o que torna evidente que a Educa o no Ambiente ou atrav s dele toma o meio f sico como recurso did tico duplo, ou seja: como meio para investigar e descobrir o mundo atrav s da observa o e do contato direto e, tamb m, como ponto de partida para desenvolver projetos de aprendizagens integradas, reconhecendo que os comportamentos v m guiados muito mais pelas nossas emo oes e valores do que pelos nossos conhecimentos (INVERNIZZI; TOMAZELLO, 2001).

A Educa o para o ambiente   a parte relevante e inovadora do processo, pois tem como objetivo a conserva o e melhoria do meio, ou seja, pretende-se, al m da aquisi o de



conhecimentos e de capacidades, desenvolver no indivíduo o envolvimento emocional e o compromisso na procura de soluções para os problemas ambientais. Esse tipo de Educação é proposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais, assim como, a inclusão da Educação Ambiental como Tema Transversal (INVERNIZZI; TOMAZELLO, 2001).

É importante ressaltar que as práticas de educação ambiental realizadas por professores nas unidades escolares são feitas sob várias formas, desde aulas expositivas e debates até saídas para campo e visitas, demonstrando com isso o interesse que os mesmos têm em trabalhar com seus alunos as questões que envolvem o meio ambiente. Em contrapartida, grande parte dos professores, mesmo trabalhando nessa ótica, ainda vêem o meio ambiente apenas como um lugar para viver, passando este a ser visto apenas como algo utilitário.

Emite-se então um empobrecido conceito de meio ambiente e natureza, reduzido e fragmentado em que a educação ambiental visa tão somente à preservação da natureza, mas, segundo Rodrigues (2000), faz-se necessário pensar a formação docente. Ele deve ter um caráter formativo dentro da Educação Ambiental criando uma cidadania ambiental, uma vez que estas questões ambientais estão atualmente presentes no contexto das reformas educacionais ocorridas no Brasil. Portanto é necessário indicar direções e filosofias ambientalistas que orientem os educadores a planejarem seus cursos, sendo a escola não apenas lugar de reprodução de conteúdo, mas local que possibilita a criação e recriação do seu próprio trabalho, redefinindo as relações com os alunos, suas famílias e comunidade (BRASIL, 1998). As reformas educacionais atuais falam de um professor-pesquisador, um profissional reflexivo e comprometido, em que deve ser levado em consideração que:

- a) Não se trata de formar um professor específico para a disciplina sobre o MA, mas sim de formar todos os professores para que em sua atividade docente saibam como trabalhar a questão ambiental;
- b) A formação docente implicará, necessariamente, a aquisição dos conteúdos e habilidades necessários para trabalhar o tema MA;
- c) A formação ambiental deve atingir a preparação de docentes para todos os níveis e modalidades de Educação, devendo ser realizada em todos os cursos de licenciatura e em todos os programas de pós-graduação.

Os meios de comunicação por sua vez vêm revelando, constantemente, através de pesquisas, documentos e tratados de organizações não governamentais e instituições governamentais, congressos e conferências nacionais e internacionais que a Educação é um elemento indispensável para a transformação da consciência ambiental em relação à

superação dessa crise: — O que exigirá mudanças profundas na concepção de mundo, de natureza, de poder de bem-estar, tendo por base novos valores individuais e sociais (BRASIL, 1998), o que poderá levar às transformações sociais e culturais.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais são extensos documentos que se presta a orientar o planejamento escolar, as ações de reorganização do currículo e as reuniões com professores e pais. Esses documentos chegaram as unidades escolares em 1997 para as séries iniciais de 1ª à 4ª séries e no ano seguinte os de 5ª à 8ª séries (séries finais do ensino fundamental), que indicam como objetivos desse nível de ensino, referente ao Meio ambiente, que os alunos sejam capazes de:

Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente. (BRASIL, 1998).

A preocupação com o Meio Ambiente firmou-se a partir da implementação da Educação Ambiental sob o Decreto de Nº. 4.281/02, que estabelece em seu artigo 6º e inciso I, que para tal —Deverão ser criados, mantidos e implementados, sem prejuízo de outras ações, programas de Educação integrados a todos os níveis e modalidades de ensino. Além disso a Educação Ambiental deve reconhecer o papel importante da Educação para mudar a relação do homem com a natureza.

Essa Nova Educação seria de extrema importância na formação de um cidadão com consciência crítica e eticamente correta, que respeite seus semelhantes, que saiba conviver socialmente, que preserve o meio ambiente e respeita as diferenças culturais.

Hoje, tanto para as escolas como para toda comunidade escolar e por que não dizer para a sociedade, de maneira geral, destaca-se a importância da implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais que apresentam no seu corpo os Temas Transversais dirigidos às grandes questões sociais que afligem a humanidade na era contemporânea como: Ética, Meio Ambiente, Educação Sexual, Pluralidade Cultural, Saúde, Trabalho e Consumo, não devendo, entretanto serem abordados como mais uma disciplina escolar, e sim como um “conjunto de temas” que aparecem transversalizados, permeando a concepção das diferentes áreas, seus objetivos, conteúdos e orientações didáticas.

Por vezes os Temas Transversais contribuem com a contextualização e o acesso à interdisciplinaridade, de forma abrangente e flexível. Na questão ambiental, por exemplo, pode situar-nos geograficamente para entender as várias transformações e intervenções que ocorrem por influências do homem.

Contudo, passada uma década da implantação dos PCN assim como da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei N° 9.394/96, ainda se padece ao observar escolas sujas, pichadas, papéis espalhados por todos os lados, desperdício de energia e água pela própria unidade escolar, desrespeito para com os educadores e até mesmo desrespeito entre os educandos. Muitas vezes, tais situações acabam em conflitos e, na pior das hipóteses, em morte, levando a sociedade de modo geral a questionar se os educadores conhecem de fato os PCN, se trabalham os Temas Transversais em suas salas de aula, se trabalham os Temas Transversais - Meio Ambiente e se conhecem sua real importância para humanidade? Será que os educadores estão preparados para desenvolver práticas diferenciadas? Será que conhecem e trabalham os projetos de maneira interdisciplinar?

### **3.7. Recursos Naturais e Meio Ambiente (ambiência)**

O conceito de “recurso natural” está situado na interface do processo social e do processo natural. Segundo Godard (1997), ele resulta do olhar lançado pelos homens sobre seu “savoir faire”. Nele se corporifica uma das principais modalidades de articulação entre produção social e a reprodução ecológica.

Quanto ao conceito de meio ambiente o Conselho Internacional da Língua Francesa o define como: “O conjunto de agentes físicos, químicos e biológicos e de fatores sociais suscetíveis de produzir um efeito direto ou indireto, imediato ou a longo termo sobre os seres vivos e as atividades humanas”.

Procurando estender o ponto de vista globalizante, incluindo, por um lado, o homem, as sociedades, e, por outro, especificando não apenas seus componentes biológicos e físico-químicos, mas também os processos que os modificam no espaço e no tempo, Jollivet e Pavé (1997) definem o meio ambiente como o conjunto de meios naturais (*milieux naturels*) ou artificializados da ecosfera onde o homem se instalou e que explora e administra, bem como o conjunto dos meios não submetidos à ação antrópica e que são considerados necessários à sobrevivência.

Conforme Muller (1995), conservar o meio ambiente passa a ser uma das formas de valorizar o homem, assim entende-se que o que se busca, com a proteção ambiental, é desenvolver condições para aumentar o conforto, a saúde e a alimentação, entre outros, que compõem a elevação da qualidade de vida. Até recentemente, o aumento do conforto e da qualidade de vida dava-se à custa de maior saque dos recursos da natureza. O reconhecimento da limitação daqueles recursos e a súbita consciência de que não se pode exaurir, além do

produto, a própria capacidade produtiva do patrimônio natural, tem incentivado o desenvolvimento de novas tecnologias para bem empregar o potencial de bens naturais disponíveis.

Para Flores e Nascimento (1994), a conservação ambiental em áreas de desenvolvimento agropecuário, tomando como referência as microbacias hidrográficas, pressupõe a integração de esforços, na solução de problemas comuns das comunidades envolvidas, visando à ocupação e o uso racional do espaço rural. A Microbacia constitui a célula de um programa integrado, cujas ações devem contemplar interesses e necessidades das comunidades nela inseridas, em termos de melhoria da produtividade, da renda e do bem-estar, ao lado da imprescindível conservação do meio.

Andrade (1997) comenta que faltam políticas educativas e formativas voltadas para trabalhar as responsabilidades pessoais na relação com o meio ambiente como questão de cidadania. O modelo de desenvolvimento excludente e gerador de desigualdades sociais transformam cidadãos em agressores da natureza. A pobreza e miséria, assim como as sociedades de consumo geradas por esse modelo de desenvolvimento, são igualmente lesivas ao meio ambiente. A população pobre exaure os recursos naturais, uma vez que estes são o meio de sobrevivência de que dispõem e as sociedades ricas o fazem pelo seu elevado padrão de consumo, esbanjamento e uso perdulário do patrimônio natural. A escassez de recursos naturais á face mais evidente da crise ambiental.

Asmus et al. (1991), corroborando com a afirmação acima, declara que o planejamento ambiental é imprescindível. Deve-se adquirir entendimento adequado do ecossistema, de forma global e integrado, o que pode ser alcançado pelo conhecimento de como esse ecossistema está organizado em termos de estrutura e de funcionamento. E é somente mediante esse conhecimento que se torna factível prognosticar os resultados de uma ação aplicada no ecossistema e suas respostas, em termos de perturbações nos componentes estruturais e nas linhas funcionais. Tais procedimentos constituem base para um planejamento elaborado com propósitos racionais, isto é, com respeito ambiental.

De acordo com Barroso (1987), toda a pressão antrópica exercida sobre a vegetação nativa da bacia hidrográfica, que implique em sua diminuição espacial é seguida por um conjunto de conseqüências sempre negativas que serão tanto maiores quanto mais numerosos forem os fatores que resultarem em tal diminuição. A desarmonia de um dos componentes do sistema água-solo-plantas resulta, invariavelmente, no desequilíbrio de outros componentes, o que será notado com maior ou menor rapidez em função da forma como o homem atua nesse meio em busca de benefícios (expansão agrícola, pecuária e exploração de madeira).

A avaliação de impactos ambientais constitui um instrumento da política ambiental formado por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar a realização de um exame sistemático dos possíveis impactos ambientais decorrentes de uma determinada ação (projeto, programa, plano ou política) bem como de suas alternativas. A avaliação tem como objetivo revelar ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão os resultados levantados, com ênfase nas possíveis conseqüências que a referida ação pode gerar, uma vez posta em pratica (ANDRADE, 1997).

Para Rosário e Brennsen (1994), melhorias na qualidade de vida estão sendo exigidas cada vez mais pela sociedade atual e este fato está diretamente relacionado com a qualidade do meio ambiente. Sendo assim, uma melhor qualidade de vida depende de planejamento e organização do ambiente, pois interferências indevidas no mesmo podem conduzir à ruptura da estabilidade dos sistemas que o compõem, com reflexos inevitáveis na organização econômica e social.

Segundo Andrade (1997), os recursos naturais não se referem a uma substância física ou um elemento natural por si só, referem à função que estes podem desempenhar para satisfazer às necessidades dos seres vivos, particularmente o homem. Foi constatado que é muito grande a importância dos recursos naturais no que se refere à capacidade de satisfazer às necessidades dos seres vivos e manter os componentes biológicos tais como são conhecidos. O autor assim conclui que recursos naturais podem ser definidos como todos os componentes da natureza que podem ser úteis ao homem, proporcionando-lhe conforto e bem-estar, direta ou indiretamente. Assim sendo, constituem recursos naturais de grande valor, as florestas e a vegetação em geral, a água, os solos, a fauna, o ar, o minério, dentre outros elementos constituintes do planeta e que atendem a essas exigências conceituais.

Hidalgo (1989) concluiu que a elaboração de um plano de manejo ambiental não é suficiente para solucionar os problemas da natureza e do homem. O problema é muito mais complexo. É necessário ter um respaldo político e uma real participação da sociedade, sendo também fundamental dispor de uma metodologia simples de caráter multidisciplinar e interinstitucional e um respaldo financeiro, a fim de cumprir com os objetivos do plano.

Rocha (1977) informa que as ambiências vertical e horizontal têm sofrido todo o tipo de agressão antrópica desde o início do século passado: agricultura desvairada, fábricas com poluições por partículas sólidas, líquidas e gasosas, lixos, esgotos, agrotóxicos, queimadas, desmatamentos e inúmeras outras formas de deteriorações. Como conseqüência, a natureza tem respondido com a fome, a miséria, doenças e a implantação da pobreza generalizada em

“piso de ouro”. O desequilíbrio ambiental torna-se evidente, os recursos naturais renováveis, além de se tornarem poluídos (deteriorados) vão se exaurindo a ponto de atingirem níveis críticos, como é o caso da ausência de fauna e flora em inúmeras regiões do Brasil, com destaque para certas áreas de Nordeste, onde o recurso água se torna cada vez mais problemático. O autor atribui o “episódio ambiental cênico negativo” do país à falta de uma política mais competente direcionada à recuperação e conservação dos Recursos Naturais Renováveis.

### **3.8. Meio Ambiente e Saúde**

De acordo com Sobreira e Adessi (2003), os problemas ambientais e a saúde humana associados ao uso de agrotóxicos aconteceram em decorrência de “falsas” assertivas difundidas pelo Estado, e pelas empresas dos setores agrícolas e químicos, durante o período desenvolvimentista brasileiro, no período de 1950 a 1970. Tais premissas são: Sem o uso de agrotóxicos não haverá produção de alimentos, ou esta será não economicamente viável (...). O uso adequado de agrotóxico não produz risco ambiental e coletivo (...). A falta de informação dos agricultores é a maior responsável pelas contaminações ocupacionais e ambientais (SOBREIRA; ADISSI, 2003).

Trevisan e Zambrone (2002) referem que desde 1960 ocorreu um movimento, especialmente nos Estados Unidos, decorrente da preocupação com a segurança no uso de agrotóxicos por meio de manifestações populares, registrando a preocupação com a crescente utilização e o uso indiscriminado destes agentes. O movimento popular gerou mudanças governamentais, objetivando garantir que os agrotóxicos não provocassem risco para a saúde humana ou para o meio ambiente.

Entretanto, os defensivos químicos são indispensáveis para a agricultura, pois quando utilizados corretamente aumentam a produtividade, previnem e controlam muitas doenças. Porém, o uso inadequado acarreta grave impacto ambiental nos ecossistemas naturais e compromete a saúde humana. Os danos decorrentes desta forma de apropriar-se do produto químicos podem atingir a saúde do aplicador do produto, dos membros da comunidade e dos consumidores, recaindo o maior prejuízo para aquele que aplicam o produto (WESSELING *et al.*, 1992; MOREIRA *et al.*, 2002; SOARES, 2003).

Delgado e Paumgarten (2004) apontam que o risco de contaminação pelo uso do agrotóxico à saúde humana e do meio ambiente depende do perfil toxicológico do produto, intensidade do uso e da susceptibilidade da população exposta. Estudos têm verificado que a

falta de informação parece ser o maior responsável pelos efeitos tóxicos dos agrotóxicos e que sua toxicidade e comportamento no ambiente é bastante variável.

Estudos da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) relataram que para cada caso registrado de intoxicação por agrotóxicos, 50 casos ocorreram sem ser notificados e/ou com notificações errôneas, sendo que dos 6 mil casos notificados de intoxicação por agrotóxicos, 306 mil deixaram de ser registrados (PERES *et al.*; 2001; SOBREIRA; ADESSI, 2003).

Peres *et al.* (2001) descrevem que três milhões de pessoas foram contaminados por agrotóxicos em todo mundo, sendo 70% nos países em desenvolvimento, representando 20% do mercado.

A intoxicação crônica por agrotóxicos é causada pela absorção contínua de pequenas doses, por um longo período de tempo. No Brasil a fiscalização, a prevenção e o tratamento destas intoxicações são de responsabilidade do serviço de saúde municipal, que deve integrar a vigilância ambiental e a vigilância de saúde em busca dos riscos nos municípios, envolvendo, assim, os órgãos de saúde, agricultura e meio ambiente, cujas atividades estejam relacionadas à utilização dos agrotóxicos (BRASIL, 2005).

A legislação brasileira não abrange em seu bojo a avaliação da exposição e do risco toxicológico ocupacional, demonstrando a importância do compromisso social, responsabilidade e a possibilidade de sua implementação com o processo sistemático de abordagem apropriada ao risco de exposição no manuseio de agrotóxicos (TREVISAN; ZAMBRONE, 2002).

Para Levigard e Rozemberg (2004) a exposição ocupacional dos agrotóxicos adquire uma dimensão de relevância e magnitude para a Saúde Pública no Brasil, uma vez que este é o maior mercado de consumo mundial da América Latina. Em seu estudo, a preocupação foi à interpretação dos profissionais de saúde em relação à “queixas de nervos”, descrita pelos trabalhadores rurais, relacionado com as doenças por uso de agrotóxicos no contexto do trabalho rural.

De acordo com Stoppelli e Crestana (2005), a tendência atual é combinar as informações de saúde e serviços ambientais, envolvendo a sociedade em geral, para discutir sobre as maneiras de diminuir os impactos ambientais, alertar a população para reconhecer perigos de riscos e criar estratégias de educação para o público.

Moreira *et al.* (2002), avaliando o impacto de agrotóxicos na saúde humana em comunidade rural, verificaram que os principais fatores responsáveis pelos níveis de contaminação encontrados atualmente são a inexistência de uma política mais efetiva de

fiscalização/controle/acompanhamento técnico adequado na utilização destes agentes; o baixo nível de escolaridade, que torna difícil o entendimento, mesmo superficial, de informações técnicas; as práticas exploratórias de propaganda das firmas produtoras; o desconhecimento de técnicas alternativas e eficientes de cultivo; a pouca atenção dada ao descarte de rejeitos e de embalagens; e a utilização dos agrotóxicos e exposição continuada a esses produtos.

Estudos realizados no município de Lagoa Seca revelaram que os produtores usam intensamente agrotóxicos, contribuindo fortemente com a poluição hídrica e ambiental, comprometendo a saúde da população, tanto produtora, quanto consumidora (DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO, 2001).

Verifica-se que durante o inverno os agricultores de Lagoa Seca utilizam mais agrotóxico, visto que é nesta época que as pragas e doenças aparecem com maior frequência, causando graves impactos ao meio ambiente e a saúde humana.

De acordo com o Diagnóstico Participativo (2001) sobre o uso de agrotóxicos em Lagoa Seca, realizado pelo STR, com apoio da AS-PTA, do GEA e do MAE, as hortaliças mais cultivadas pelos agricultores familiares são o pimentão e o tomate seguidos do coentro, da alface, do pepino do repolho e da batatinha. Este fator vem acarretando, de forma significativa, impactos tanto ao meio ambiente quanto na saúde do (a) produtor (a) e do consumidor (a).

Lisboa *et al.* (2007), avaliando o uso de agrotóxicos na produção de hortaliças e seus impactos sobre o meio ambiente e a saúde dos trabalhadores, concluíram que:

- Os sintomas descritos pelos agricultores durante a preparação e/ou aplicação dos agrotóxicos e as demais queixas que os mesmos possuem, apresentam um quadro de contaminação por parte destes tóxicos e que a gravidade do problema aumenta devido à contribuição de outros fatores sócio-econômicos, tais como o alcoolismo e condições sanitárias precárias;

- As informações contidas nas instruções de manuseio do agrotóxico não são consideradas pela grande maioria dos agricultores, e isso deixa a população exposta aos perigos proveniente dos agrotóxicos, tanto os consumidores e a comunidade local, quanto àqueles que lidam com o mesmo diretamente, por estarem em contato com alta taxa de dose do defensivo agrícola;

- O conhecimento a respeito das medidas de segurança que se deve adotar é conhecido por eles, porém, os mesmos não fazem disso um hábito e, além disso, possuem certa resistência para adotarem essa postura, o que faz agravar ainda mais os riscos de intoxicação.



Hoje se encontram produtores rurais de pequeno porte, localizados próximos das grandes cidades, que desenvolvem atividades em família utilizando a força de trabalho tanto de adultos como de jovens e das crianças, expondo todos os envolvidos a um elevado risco de contaminação pelo uso dos agrotóxicos, agravado pelo difícil acesso às informações e à educação por parte dos usuários desses produtos. Este contexto é preocupante, considerando que são desconhecidos os efeitos que podem ser desencadeada pela ação de uma exposição continuada aos compostos sobre o corpo humano em fase de crescimento (MOREIRA *et al.*, 2002).

Isto confirma que, quanto ao risco de exposição aos agrotóxicos, o trabalhador rural e família constituem um grupo muito vulnerável. Considerando-se que são as mulheres que lavam as roupas de trabalho, isto as possibilita entrar em contato com os resíduos de agrotóxicos via pele durante essa tarefa.

Ainda nesse contexto, Ferreira *et al.* (2007), estudando os impactos de agrotóxicos em hortaliças constataram que não há o uso adequado de roupas e utensílios de segurança, causando enorme risco de contaminação para com o trabalhador rural. As embalagens dos produtos não são devidamente armazenadas, sendo jogadas a céu aberto, em meio à vegetação, poluindo o solo e a água.

É freqüente por parte dos trabalhadores rurais guardarem recipientes de agrotóxicos dentro de suas residências ou reaproveitarem as embalagens vazias para armazenar água e alimentos, aumentando a chance de uma contaminação crônica. Os riscos não devem ser restringidos aos processos físicos, químicos e biológicos, mas estendido aos fatores ambientais, socioeconômicos, genéticos, hereditários e culturais envolvidos no processo de saúde-ambiente-doença (MACÁRIO, 2001).

Nishiyama (2003) verificou que entre os trabalhadores rurais do Movimento Sem Terra (MST) do Paraná, a falta de capital não impediu esta população de usar agrotóxicos em suas lavouras. O autor ainda observou que os problemas com uso destes insumos ocorriam desde a aquisição até o descarte das embalagens vazias, determinando problemas de saúde entre os trabalhadores e impactos no ambiente.

Todavia, faz-se necessário ressaltar a importância da vigilância ambiental em que é apoiada no reconhecimento da relação entre riscos e seus efeitos adversos sobre a saúde. Uma das tarefas primordiais do estudo da relação ambiente e saúde é a seleção de indicadores para esses níveis de manifestação dos problemas ambientais. Esses componentes devem estar combinados para que se defina uma estratégia eficaz para a prevenção ou redução dos impactos dos problemas ambientais sobre a saúde (THACKER, 2002).

### **3.9. Diagnósticos**

Para Giasson et al. (1995), o diagnóstico é o levantamento de todos os parâmetros necessários à compreensão da propriedade e de suas relações com o meio, com a utilização de informações obtidas de relatórios de levantamento de solos, mapas climáticos, anuários estatísticos, entrevistas com técnicos e com o produtor, pesquisa de campo, fotografias aéreas e investigação da propriedade. O planejamento propriamente dito trabalha as informações obtidas no diagnóstico, objetivando encontrar soluções para a exploração e a melhoria da qualidade de vida do produtor com a menor deterioração ambiental.

Conforme Rocha (1991), o Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas consiste na elaboração e aplicação de, no mínimo, sete diagnósticos básicos, que levantam os problemas da bacia hidrográfica, analisam os conflitos e indicam as soluções em todos os níveis, integrando conclusões e recomendações para a recuperação do meio ambiente (os prognósticos), quais sejam: Físico Conservacionista, Sócio-Econômico, Ambiental, Recursos Hídricos, Solos, Vegetações e Fauna Silvestre.

#### **3.9.1. Diagnostico Socioeconômico**

O Diagnóstico socioeconômico visa analisar a situação social, econômica e tecnológica e, por fim, socioeconômica da população do meio rural (produtor e núcleo familiar), no sentido de se avaliar, por Microbacia, a deterioração sócio-econômica das famílias ali residentes. Com isso, se têm condições de se elaborar recomendações em um projeto no sentido de elevar a qualidade e o nível de vida na respectiva Microbacia hidrográfica.

No estudo da patologia da pobreza (estudo epidemiológico) muito influi a condição sócio-econômica e cultural (LEVY, 1986). O autor relata a diferença entre setores ricos onde prevalecem doenças degenerativas do tipo arteriosclerose, cardiopatia, câncer, diabetes, entre outras e psicossomáticas como angústia e depressão comparadas com setores de baixo rendimento (baixos recursos econômicos e culturais) onde predominam as doenças infecto-contagiosas, nutricionais e gineco-obstétricas.

Kumate, apud Levy (1986) mostra o aumento da qualidade de vida (melhor saúde em melhor ambiente) associado a prognósticos de melhores condições de vida levadas às populações mais necessitadas.

Em uma pesquisa desenvolvida na Microbacia Hidrográfica de Assentamento do Povoado de Paus Brancos, município de Campina Grande no Estado da Paraíba Baracuhy (2001) detectou um grau de deterioração socioeconômico de 57,83%, sendo que a deterioração econômica é a maior na Microbacia, o que revela alto grau de pobreza (deterioração em 92,17%). Todos os residentes da comunidade participam de associações, mesmo assim a deterioração social é alta 55,95%. Na parte tecnológica não há desenvolvimento considerável (deterioração de 73,33%). Por incrível que pareça, a melhor situação é a da saúde humana dos residentes na Microbacia (27,12% de deterioração). Entretanto, para sub-bacia do Rio Passo Fundo, RS, por Rocha (1997) encontrou um valor maior de deterioração (40,62%).

### **3.9.2. Diagnóstico Ambiental**

O Diagnóstico Ambiental visa levantar todos os elementos da poluição direta das Microbacias, para que se possam recomendar as práticas de “recuperação e preservação ambiental” condizente com cada caso.

Este diagnóstico tem o objetivo de detectar os principais elementos poluentes diretos do meio ambiente e, com a análise dos mesmos, verificar o grau de deterioração das Microbacias e/ou de toda a sub-bacia. Uma vez avaliado o grau de deterioração pode-se direcionar, em projetos específicos, as orientações para a recuperação ambiental.

É fundamental observar que a deterioração ambiental não se manifesta apenas pela vulnerabilidade do solo à erosão, mas, sobretudo, pelo uso a ele imposto. É imprescindível salientar que as observações de campo e a análise visual de documentos satelitários demonstram, nitidamente, que as áreas mais devastadas comportam solos de alta fertilidade, que foram e/ou estão sendo intensivamente explorados, Sá (2002).

Conforme Rocha e Kurtz (2001), o manejo integrado de bacia hidrográfica visa à recuperação ambiental dessas unidades, equilibrando os ecossistemas e buscando a sustentabilidade dos recursos naturais renováveis, através da elaboração e aplicação de diagnósticos qualitativos e quantitativos.

Ceconi (2007) verificou que 37,08% da degradação total do ambiente para Microbacia Hidrográfica do Lajeado Biguá, Alecrim – RS foi em função dos fatores ligados ao uso dos agrotóxicos.

Baracuhy (2001) obteve um grau de deterioração ambiental de 33,34% na pesquisa desenvolvida na Microbacia Hidrográfica de Assentamento do Povoado de Paus Brancos, município de Campina Grande no Estado da Paraíba, atribuindo esse índice a Criação

inadequada de animais; estradas vicinais deterioradas; erosão marcante nas estradas e em áreas próximas as moradias; explorações desordenadas dos poucos recursos vegetais existentes; esgotos a céu aberto; queimadas constantes; aplicação de agrotóxicos sem orientação técnica; uso de inseticidas com as mãos – uso do gás toxin (pastilhas) em sacos de feijão. Na sub-bacia do rio Passo Fundo, RS. Rocha (1997) encontrou 44,06 % da degradação total do ambiente.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

##### 4.1. Localização da Área e Acesso

O município de Lagoa Seca está localizado na Microrregião Lagoa Seca e na Mesorregião Agreste Paraibano do Estado da Paraíba. A área é de 109 km<sup>2</sup>.

A sede do município tem uma altitude aproximada de 634 metros distando 109,4 Km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR 230/BR 104. (Figura 1).

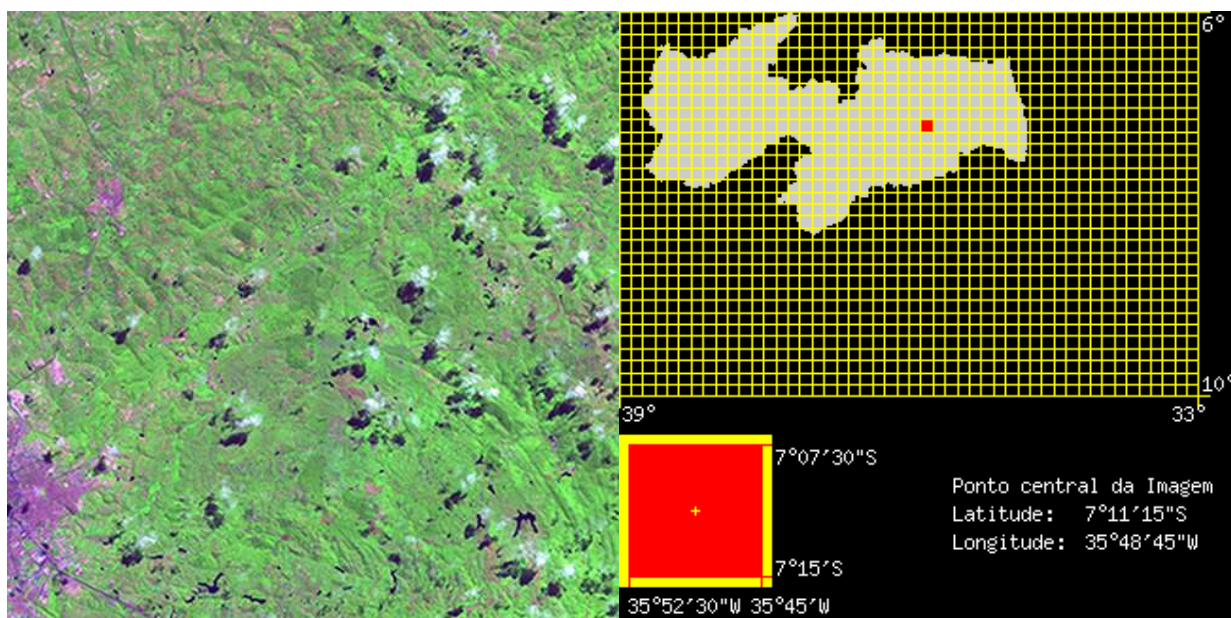


Figura 1 - Imagem de satélite (Landsat-TM e ETM), na composição das bandas 5, 4 e 3 do município de Lagoa Seca – PB Fonte: IBGE, 2003

Figuras 1 e 2 fotos obtidas de imagens de satélite (Landsat-TM e ETM), na composição das bandas 5, 4 e 3 respectivamente, apresentam uma semelhança bastante grande com as cores verdadeiras da paisagem ou com os resultados de uma fotografia colorida.



Figura 2 - Imagem do satélite Google Earth da área da comunidade de Oiti. Fonte: Google, 2008

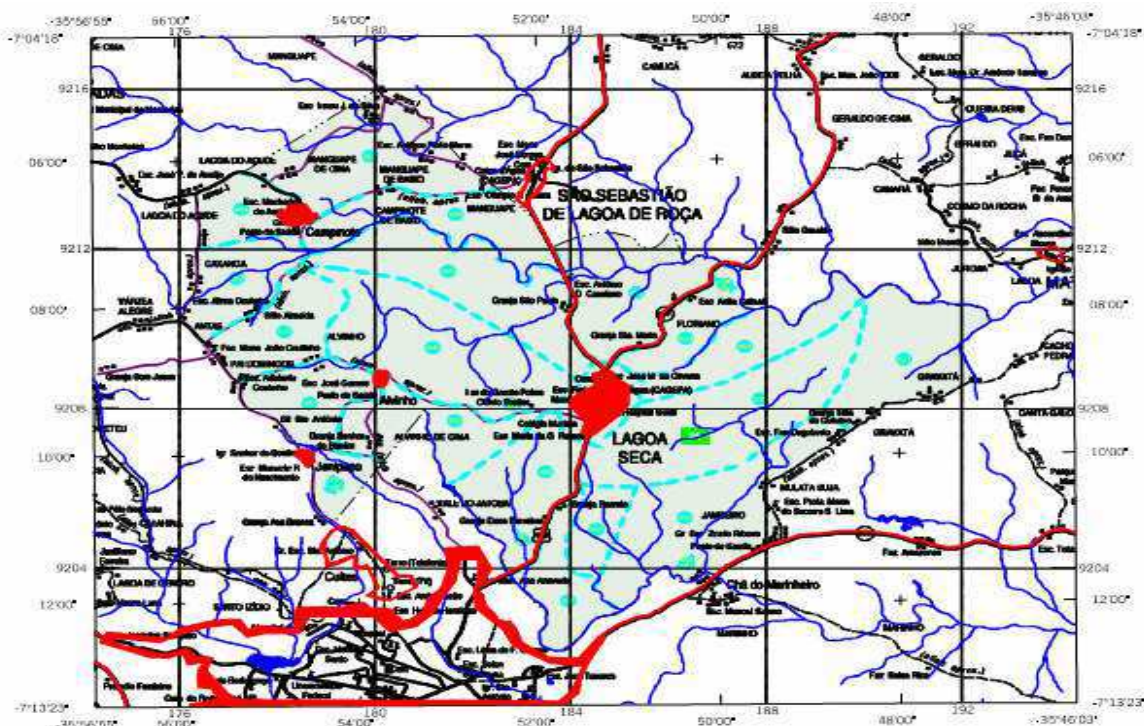


Figura 3 - Mapa estilístico do município de Lagoa Seca - PB Fonte: IBGE,2003

#### 4.2. Descrição da Área

O Município de Lagoa Seca está situado no Estado da Paraíba entre as coordenadas 6°58'12" de Latitude Sul e 32°42'15" de Longitude Oeste, onde fica localizada a Comunidade de estudo - Oiti, predominando as pequenas propriedades rurais (tamanho médio de 1 a 10 ha). O uso do solo na Microbacia do Oiti é, essencialmente, agrícola. De maneira geral, os solos são mal manejados, no que se refere à fertilidade e uso de práticas conservacionista, fazendo-os pouco produtivos. Observou-se que as matas (matas ciliares) são pouco preservadas, os agricultores cultivam toda a terra, removendo a vegetação ciliar por não terem o devido esclarecimento da importância de sua preservação, para conservação da qualidade e quantidade da água e do solo.

Buscando a sobrevivência no meio rural em pequenas propriedades, alguns agricultores familiares abandonaram o sistema convencional de hortifrutigranjeiros que predominava na região, passando a produzir de forma diversificada seus produtos, usando, de forma exagerada agrotóxicos, por falta de informação e conhecimento como forma de obter uma produção maior para a subsistência da família e vender o excedente. Desta forma os

agricultores familiares estão garantindo a manutenção da família na Microbacia Hidrográfica do Oiti.

#### **4.3. Solo**

Nas superfícies suaves onduladas, ocorrem os solos Planossolos, medianamente profundos, fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e fertilidade natural média e ainda os Argissolos, que são profundos, textura argilosa, e fertilidade natural média a alta. Nas elevações ocorrem os solos Neossolos, rasos, textura argilosa e fertilidade natural média. Nos *Vales* dos rios e riachos ocorrem os Planossolos, medianamente profundos, imperfeitamente drenados, textura média/argilosa, moderadamente ácidos, fertilidade natural alta e problemas de sais. Ocorrem ainda afloramentos de rochas (BELTRÃO *et al.*, 2005).

#### **4.4. Clima**

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo AS' é caracterizado como tropical úmido, em que a temperatura do mês mais frio, oscila entre 14°C e 18°C e a temperatura média do mês mais quente, ultrapassa 33°C. A precipitação pluviométrica anual é de 783,1 mm.

#### **4.5. Estudo da Ambiência da Microbacia Hidrográfica do Oiti**

A avaliação dos impactos dos recursos naturais da Microbacia do Oiti, assim como as condições sócio-econômicas da população foram avaliadas através do estudo da ambiência, que consistiu nos diagnósticos socioeconômico e ambiental, conforme metodologia adaptada e descrita por Rocha (1997), em que foi atribuída pesos aos diferentes problemas: sociais, econômicos e ambientais, de acordo com sua gravidade e importância.

O levantamento da situação da ambiência da Microbacia foi feito priorizando metas para a resolução dos problemas tais como: visitas técnicas às propriedades rurais e entornos, observação in loco dos problemas, aplicação de questionários com agricultores familiares (chefes de família), reunião na Associação do Desenvolvimento Econômico e Social da Comunidade do Oiti (ADESCAL), Estudo do Diagnóstico Participativo sobre o Uso de Agrotóxico em Lagoa Seca (2001), promovido pelo Sindicato dos Trabalhadores Rural com apoio da AS-PTA, GEA e MAE. Além dessas, foi realizada visita técnica a Secretaria de

Agricultura, EMATER, e Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano de Lagoa Seca.

Estudar o Diagnóstico Participativo realizado em 2001 pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais teve como objetivo conhecer e obter informações sobre a realidade dos agricultores familiar do município e, em especial, os da comunidade do Oiti. As informações foram referentes, às condições socioeconômicas dos produtores, compra dos agrotóxicos, local de estocagem, preparação e diluição dos agrotóxicos, proteção quando da aplicação dos venenos, equipamentos utilizados na aplicação, destino da calda, local da lavagem dos equipamentos, destino das embalagens, água para irrigação, beber, cozinhar e higiene, destino da produção, culturas mais produzidas no município.

Esse estudo, também averiguou o conhecimento dos agricultores familiar, sobre os impactos que vem sofrendo a Microbacia, danos e conseqüências que os agrotóxicos causam a sua saúde, da sua família e da população de um modo geral. A degradação dos recursos naturais e a qualidade de vida da população da comunidade em particular e por fim a importância que dão à agricultura orgânica e uso de biofertilizantes.

Os principais problemas ambientais da Microbacia foram observados *in loco*, através do estudo da ambiência, e do Diagnóstico Participativo, o que levou ao conhecimento da realidade da mesma no que refere ao uso de agrotóxicos, degradação dos recursos naturais, êxodo rural, capacidade produtiva e a qualidade de vida da população em estudo. Além destas informações, foram mantidas conversas informais com produtores, feitas quando da aplicação de questionários e de visitas de estudo aos proprietários rurais.

De um total aproximado de 70 propriedades agrícolas existentes na Microbacia, foram entrevistados 28 agricultores familiares perfazendo um total de 40%. Os questionários aplicados foram os adaptados de Rocha (1997), para o diagnóstico socioeconômico. Este diagnóstico é formado pelos fatores social, econômico e tecnológico com suas respectivas variáveis. Cada variável do fator apresentado é formada por vários itens, que serão mensurados de acordo com o grau de importância, ou não, que cada um tem para detectar a maior ou menor deterioração da Microbacia, fornecendo subsídios para realização de um prognóstico. Nesse sentido, são apresentados no Apêndice 1 os fatores destes diagnósticos com as variáveis que os formam.

#### **4.6. Diagnóstico socioeconômico: diagnóstico Social +diagnóstico econômico + diagnóstico tecnológico**



A metodologia utilizada para obtenção dos resultados foi a confecção de um questionário adaptado de Rocha (1997) aplicado junto aos agricultores da Microbacia do Oiti. Esta metodologia consistiu em levantar e analisar, em nível de identificação familiar, a situação social, econômica e tecnológica. Para isto, foram entrevistados 28 agricultores chefes de famílias. Os fatores e variáveis analisados estão apresentados nos Apêndice 15, 16, 17 e 18. Esses fatores receberam notas de 1 a 9, conforme o grau de deterioração. O valor maior escore representa, também, maior deterioração. Os resultados foram avaliados e distribuídos obedecendo às recomendações de Rocha (1997) como segue:

Total do fator social; do código 1.1 até 5.3 (variáveis: demográfica, habitação, consumo de alimentos, participação em organização e Salubridade Rural), Apêndice 15.

Total do fator econômico; do código 6.1 até 9.12 (variáveis: produtividade agrícola, Animais de Trabalho/ Produção, Comercialização, Crédito e Rendimento), Apêndice 16.

Total do diagnóstico tecnológico; códigos 10.1 até 11.3 (variáveis: Tecnológica, Maquinário e Industrialização Rural), Apêndice 17.

O somatório da degradação dos fatores sociais, econômicos e tecnológicos compõe o fator socioeconômico.

Total do fator ambiental; do código 12.1 até 12.23 (variáveis: agrotóxicos e Meio ambiente), Apêndice 18.

Os dados foram agrupados em códigos de maior frequência e repetindo-os. Esta maior frequência se denomina “moda” (Tabelas 1 e 2). Para se determinar os valores máximos encontrados ou “moda” utilizou-se o Programa Software Epi-Info (2003).

A deterioração pode variar de zero a 100%.

$y$  - unidade crítica de deterioração (%)

$x$  - valor modal encontrado a partir da Tabela 1

$x'$  e  $x''$  - valores mínimos e máximos, respectivamente

$a$  e  $b$  - coeficiente da equação da reta

Cálculo da reta de deterioração real

Resultado dos cruzamentos das ações propostas com os fatores ambientais.

Os valores de  $y$  variam de 0 a 100 (zero a 100% de deterioração).

$y = ax + b$  tem-se:

$y = ax + b$ , onde  $y = 0\%$  de deterioração, quando  $x =$  valor mínimo (valor mínimo = de cada ação proposta  $x$  número de ação, o que corresponde a 1 para a magnitude e a 1 para a importância do impacto).

$y = ax' + b$ , onde  $y = 100\%$  de deterioração, quando  $x =$  valor máximo (valor máximo = 10 de cada ação proposta x número de ações, o que corresponde a 10 para a magnitude e a 10 para a importância do impacto).

donde:

$x =$  valor significativo encontrado

$y =$  unidade crítica de deterioração real

Em princípio, a metodologia permite trabalhar com levantamentos em nível de produtor rural local e em nível municipal. A metodologia adotada enfoca o levantamento em nível de produtor rural local (Comunidade do Oiti, Lagoa Seca - PB).

O diagnóstico socioeconômico objetivou analisar a situação social, econômica e tecnológica da população rural (produtor e núcleo familiar), detectando o grau de deterioração em que se encontram essas famílias, recomendando metas de recuperação socioeconômica desses agricultores e agricultoras.

#### **4.7. Diagnóstico Ambiental**

Este diagnóstico visou levantar todos os elementos de poluição direta da Microbacia Hidrográfica do Oiti, para que se pudesse recomendar práticas de recuperação e preservação ambientais, condizentes com cada caso. Também, dentro do diagnóstico ambiental foram levantados dados referentes aos recursos hídricos, priorizando metas, para resolver os problemas de qualidade e quantidade de água e atender ao consumo da Microbacia.

Os principais pontos enfocados no diagnóstico ambiental foram: poluentes fitossanitários (inseticidas, herbicidas, fungicidas, raticidas), poluentes residenciais, poluentes por resíduos agropecuários, poluentes gerais (erosões e queimadas, etc.) e o manejo dado aos resíduos (fitossanitários, residenciais, agropecuários e gerais).

### **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O primeiro estudo realizado na Microbacia da comunidade do Oiti foi o da Ambiência realizado através de observação *in loco* e entrevistas informais estruturadas com as famílias. Esse estudo permitiu a enumeração e descrição dos problemas que causam impactos na Microbacia. Concluída essa primeira etapa do estudo traçaram-se metas, seguidas de sugestões e recomendações contidas na pesquisa, na busca do equilíbrio e melhoria da qualidade de vida da população local.

Para Rocha e Kurtz (2001), existem dois meios ambientes (duas ambiências) tradicionais no mundo: o meio rural e o meio urbano, com áreas de influência que vão do

subsolo ao topo da atmosfera. Toda forma de energia produzida no meio rural, seja a água, eletricidade, alimentos, etc. abastece o meio urbano, o qual passa a depender diretamente deste. Segundo os mesmos autores, quando o homem usa erroneamente o meio rural, com agricultura sem conservação de solos, pecuária com excesso de lotação, estradas rurais inadequadas, etc., ou o destrói através de devastações florestais, uso indiscriminado de agrotóxicos, biocidas, lixos, esgotos, etc., a natureza reage. Essa reação vem em forma de enchentes, secas, miséria, doença e toda a tipa de problemas sociais e ambientais, contribuindo dessa forma para o êxodo rural, uma vez que o homem não encontra mais condições de viver no campo.

### 5.1. Diagnóstico Social

O diagnóstico social foi composto pelas variáveis: participação em organização, consumo de alimentos, demográfica, salubridade, habitação, sendo estas são formadas por fatores de acordo com o grau de deterioração em que se encontra cada variável que compõe esse diagnóstico na Microbacia hidrográfica estudada (Tabela

Com base no somatório dos valores ponderados máximos e mínimos de todos os parâmetros (Tabela 1) calculou-se através de regressão linear a “Reta de Deterioração Social”:  
 $Y = aX + b$  ----- (2)

Para os valores mínimos ( $\Sigma\text{Min.} = 63$ ) tem-se:

$$ax + b = 0 \quad \square \quad 63a + b = 0 \text{-----}(3)$$

Para os valores máximos ( $\Sigma\text{Max.} = 89$ ), tem se:

$$ax' + b = 100 \quad \square \quad 295a + b = 100 \text{-----}(4)$$

Então  $a = - 0,43$  e  $b = - 27,15$  e  $\text{Moda} = 174$

logo  $Y = 0,43 (174) - 27,15 = 47,84\%$

#### 5.1.1. Variável participação em organização

Na Tabela 1 podem ser observados as variáveis participação em organização, consumo de alimentos, demográfica, salubridade, habitação e o grau de deterioração em que se encontra cada variável que compõe o diagnóstico social na Microbacia hidrográfica estudada.

Percebe-se que, entre os fatores sociais, a participação em organização, com 88,33% de deterioração e 33,43% do peso total do fator social é a variável principal responsável pela degradação social da Microbacia (Tabela 1 e Foto 1).

Tabela 1. Diagnóstico Social da Microbacia do Oiti, Lagoa Seca – PB, 2008

Diagnóstico social	Mínimo	Máximo	Moda	Equação da reta	Deterioração (%)	Peso (%)
Participação em organização (PO)	12	24	22	$Y = 8,3333X - 100$	88,33	36,89
Consumo de alimento (CA)	14	98	63	$Y = 1,1905X - 16,667$	58,33	24,36
Demográfico (DEM)	11	63	34	$Y = 1,1923X - 21,1541$	19,38	8,09
Salubridade (SAL)	10	36	21	$Y = 3,8461X - 38,41$	42,36%	17,69
Habitação (HAB)	16	74	34	$Y = 1,7241X - 27,5856$	31,04	12,93
<b>Diagnóstico Social (A)</b>	<b>63</b>	<b>295</b>	<b>174</b>	<b><math>Y = 0,4310X - 27,1530</math></b>	<b>47,84</b>	<b>100,00</b>

Segundo Ferreira et al. (2006), a variável organização apresentou uma deterioração na ordem de 55,56%, o que representa valor significativo, pois a comunidade da região estudada precisa se engajar mais, participando além das reuniões, de saber o conteúdo dos estatutos, realizarem projetos coletivos e também existir maior rotatividade para preenchimento da diretoria, permitindo a muitos, os tramites da entidade e suas obrigações.



Foto 3 – Sindicato dos Trabalhadores Rural de Lagoa Seca -PB

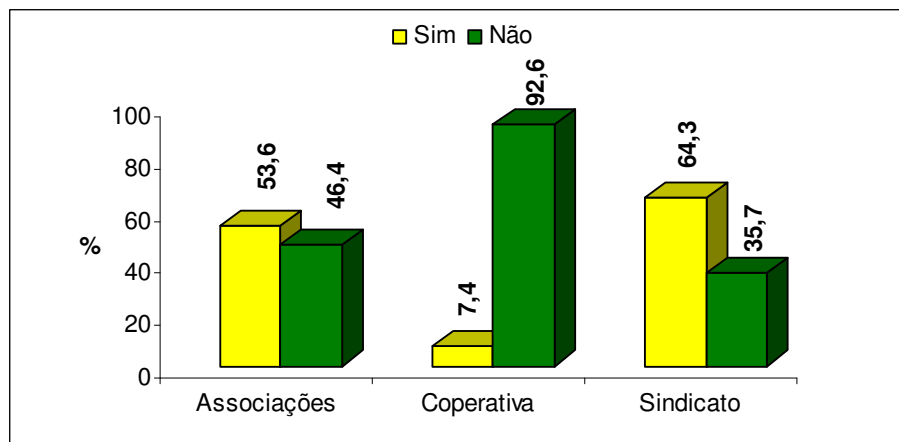
A maioria dos agricultores não participa e nem mostra interesse algum em fazer parte de organizações, haja vista, não conhecer e não saber das suas atribuições bem como não

sabem quais contribuições essas entidades promovem no sentido de melhorar a qualidade de vida da comunidade. Outros disseram conhecer o trabalho das associações, mas acharam perda de tempo participar. E outros, ainda, sequer pensam em engajar-se em uma dessas organizações, nem tão pouco, demonstraram desejo de assumir qualquer função seja nas Cooperativas, Sindicato dos Trabalhadores Rural e ou Associação, por acharem desnecessário, uma vez que, segundo eles “estas não fazem nada para ajudá-los”.

Na Figura 4 verifica-se que 46,4%, 92,6% e 35,7%, respectivamente, dos chefes de família não participam de organizações, cooperativas e sindicatos.

Por outro lado Baracuhy (2001), em estudo na Microbacia Hidrográfica de Assentamento do Povoado de Paus Brancos, município de Campina Grande no Estado da Paraíba, verificou que a participação em organização (associação) não proporciona deterioração na Microbacia o que significa que neste item a comunidade estudada está bem. O caso é explicado tendo em vista que a região em estudo faz parte de um assentamento rural em que todas as famílias conhecem e sabem o que significa participar de uma associação local.

Ceconi (2007), estudando também a Microbacia Alecrim no Estado do Rio Grande do Sul, obteve na Participação em Organização a sua principal fonte de degradação, sendo o valor menor do que o encontrado na Microbacia do Oiti (Tabela 1). Observa-se, portanto que o alto grau de deterioração nessas duas Microbacias é atribuído, principalmente, pela não participação direta dos produtores nas associações e entidades de classe. Levados, provavelmente pelo baixo grau de escolarização que os impedem de terem uma visão mais aguçada dos problemas ali existentes, evitando, portanto, de desejarem alcançar um nível maior e melhor de desenvolvimento para a comunidade.



**Figura 4 – Participa de entidades associativas? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

Ressalte-se que a Comunidade do Oiti juntamente com a Comunidade do Araxá possuem a sua própria Associação (ADESCAL), onde se reúnem uma vez por mês (os associados juntamente com a diretoria da Associação) para discutirem problemas da comunidade e serem informados do que se passa na região e comunidade, além de tomarem decisões coletivas. Essa reunião acontece em uma Escola da Comunidade, pois a Associação não possui sede própria.

Entretanto, percebeu-se nesta que o Sindicato dos Trabalhadores Rural local e ADESCAL muito têm contribuído para envolver os produtores em atividades que possam ajudá-los a desenvolver melhor suas atividades agrícolas, bem como a conviver e preservar melhor o meio ambiente e a saúde da população local. O Sindicato dos Trabalhadores Rurais vem promovendo cursos, treinamentos, seminários, palestras, excursão a outras propriedades da região e fora dela, para que os mesmos tenham oportunidade de absorverem e partilharem novas experiências. Assim, também, a ADESCAL promove excussões com os associados nas propriedades da região e em outros locais.



**Foto 4 - Secretaria Municipal de Agricultura, Sede Lagoa Seca- PB**

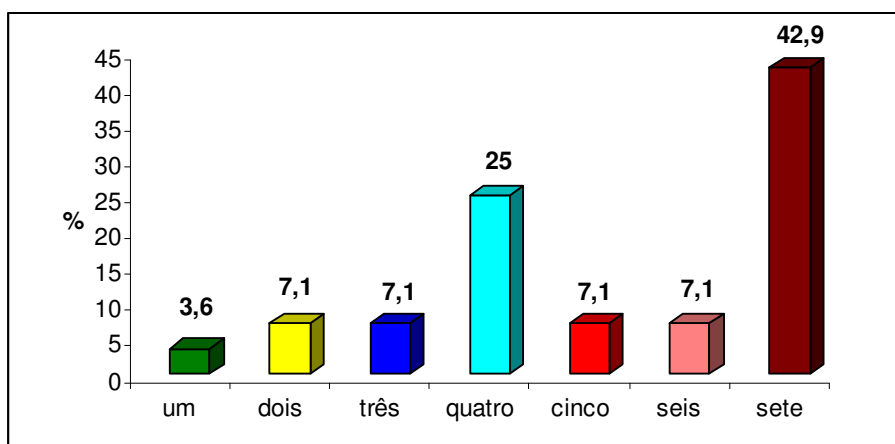
Portanto, faz-se necessário que as Organizações existentes no Município desenvolvam políticas públicas que venham ajudar na conscientização dos agricultores chefes de família, no sentido de despertá-los para a importância que estas podem exercer e ajudarem em suas vidas, desde como integrar-se melhor na própria comunidade e sociedade de modo geral, assim como melhorar a produção e comercialização dos seus produtos, uma vez que precisa reverter esse quadro, que vem contribuindo, significativamente, com a degradação social que se acentua cada vez mais, impedindo-os de alcançar uma melhor qualidade de vida.

#### **5.1.2. Variável consumo de alimento**

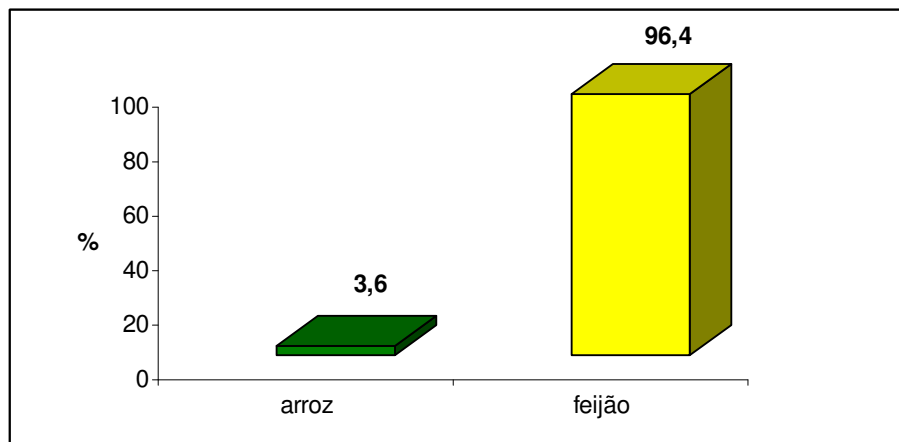
Na seqüência dos problemas sociais está a variável consumo de alimentos com 58,33% de deterioração e 22,07% do peso total da variável social (Tabela 1). Segundo Rocha (1997) e Rocha e Kurtz (2001), são listados os mais diversos tipos de alimentos, avaliando-se o número de dias por semana com que estes são consumidos, sendo que, quanto mais diversificada for a alimentação melhor. Baracuchy (2001) alcançou 63% de deterioração do consumo de alimentos, atribuindo aos alimentos essenciais como frutas, verduras, legumes e peixes os fatores preponderantes para a deterioração. Ceconi (2007) constatou menor grau de deterioração do consumo de alimentos em relação ao desta pesquisa. Para Ferreira et al. (2006), a Variável alimentação foi uma das menores dentro do grupo de deterioração com 21,01%, sendo acusado a ausência no cardápio à macaxeira, e com uso semanal do peixe, derivados de milho como bolos, angus e xerém e aves.

Nesse trabalho constatou-se que há pouca diversificação nos tipos de alimentos consumidos pelas famílias na Microbacia estudada, uma vez que o consumo é concentrado apenas em alguns tipos de alimentos básicos nos sete dias da semana, tais como: carne (42,9%), feijão (96,4%), derivados de milho (28,6%), derivados de farinha (64,7%), derivados de macaxeira (14,3%), sendo o consumo de arroz (3,6%) muito baixo. Alguns legumes e hortaliças são consumidos apenas no período em que estão sendo produzindo na propriedade (Figuras 5, 6, 7, 8,9 e 10).

A falta de informação do que é ter uma boa alimentação, como, também, o pouco capital dos produtores, impossibilita-os de adquirir outros alimentos necessários a uma alimentação nutricionalmente equilibrada, justificando-se, o resultado encontrado na pesquisa que só não foram piores, porque muitos dos alimentos consumidos são produzidos na própria propriedade.

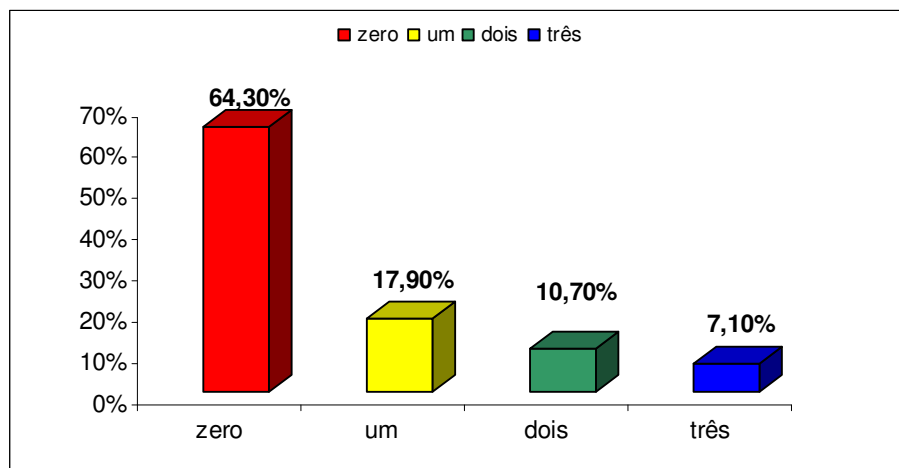


**Figura 5 - Consome carne? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

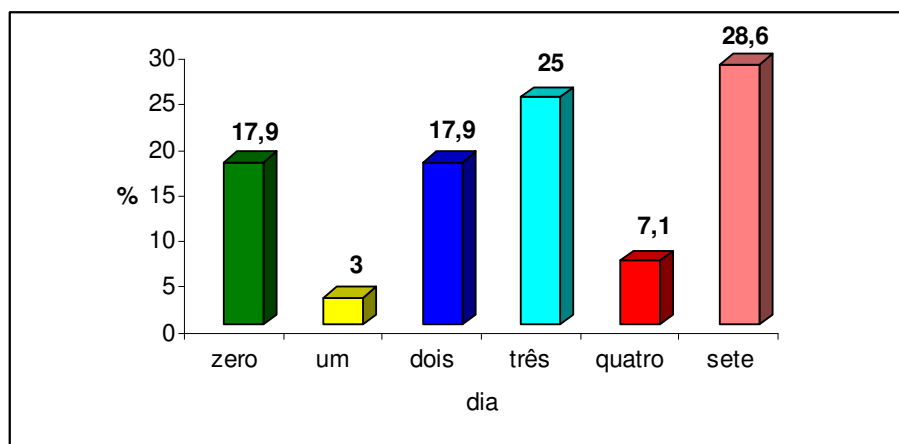


**Figura 6 - Consome arroz e feijão? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

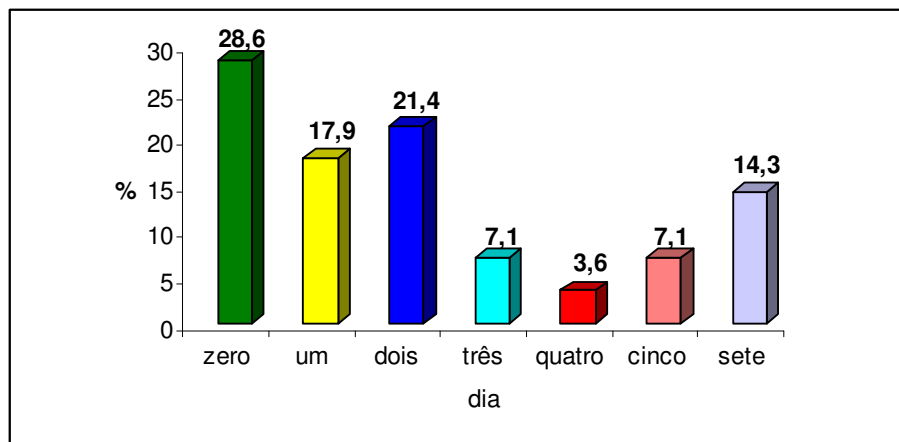




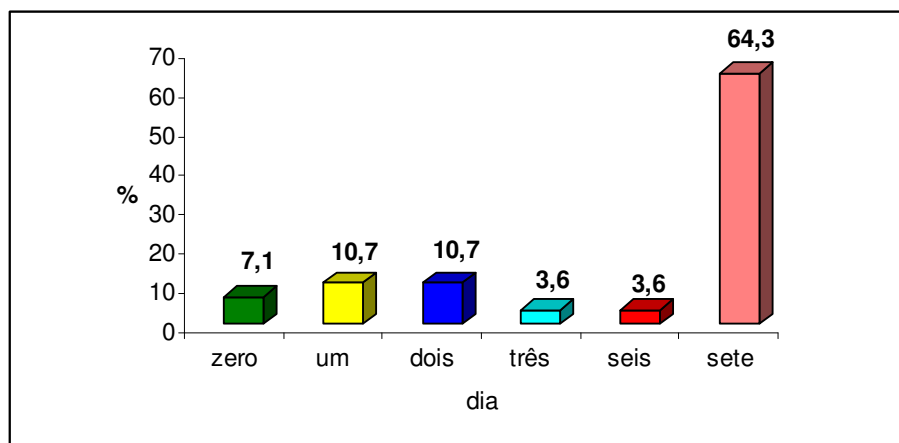
**Figura 7 - Consome peixes? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



**Figura 8 - Consome derivados de milho? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



**Figura 9 – Consome derivados de macaxeira? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



**Figura 10 - Consome derivados de farinha? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

### 5.1.3. Variável demografia

Na seqüência dos problemas sociais observados está a variável demográfica, que se refere à idade, estado civil do chefe de família, grau de instrução, local de nascimento e local de residência do chefe de família e do grupo familiar, forma de moradia do chefe de família, número de filhos, total de pessoas do núcleo familiar e de pessoas agregadas à família e tipo de deficiência nos membros da família. A variável demográfica apresentou uma vulnerabilidade de 44,23% e representa 16,73% do peso total do fator social (Tabela 1).

Os resultados alcançados na comunidade do Oiti foram inferiores aos de Ceconi (2007), uma vez que a comunidade pesquisada é menor em extensão, apresentando características homogêneas em relação a fatores que compõem a variável demográfica.

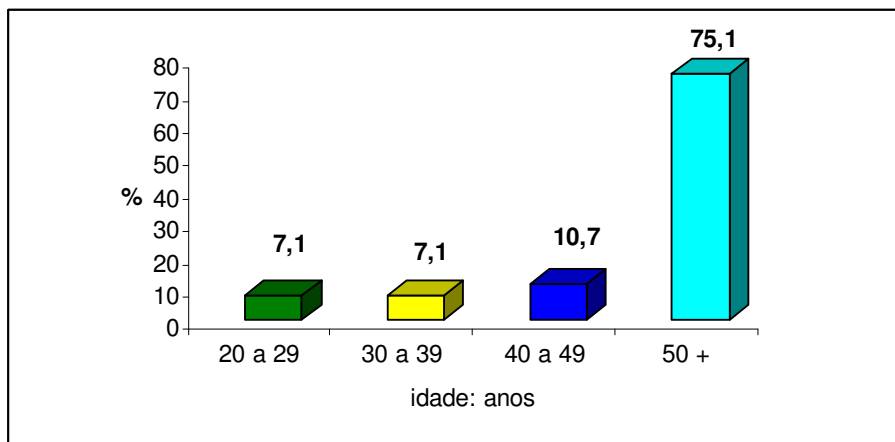
Entretanto Baracuhy (2001) obteve um menor grau de deterioração (39,81%) em relação ao dessa pesquisa.

Na Microbacia do Oiti a média de idade dos chefes de família é de mais de 50 anos (Foto 3), sendo sua distribuição: 75% com idade acima de 50 anos, 10,07% de 40 a 49 anos, 7,10% de 30 a 39 anos e 7,10% de 20 a 29 anos (Figura 11), o que segundo Rocha (1997) é considerada alta (46-65 anos). Para esse autor, quanto maior a idade maior a degradação, pois considera que pessoas de mais idade possuem menos condições físicas de trabalho e, conseqüentemente, de produção. Deve-se estimular através de projetos de turismo de base local, estímulo à criação de grupos de artesanato, criação de cooperativas com a finalidade de agregar valor aos produtos da terra como forma de fixar agricultores e filhos no meio rural.

Dentro do fator Social, Ferreira et al. (2006) constataram que a variável Demográfica teve como fatores que elevaram a deterioração, a idade elevada (moda 51-60 anos) e a escolaridade do chefe de família e da família, com moda de 1 a 4º série do fundamental, outro agravante é o numero de pessoas e famílias existentes por propriedade, o que contribuem para a deterioração demográfica de 38,03%.

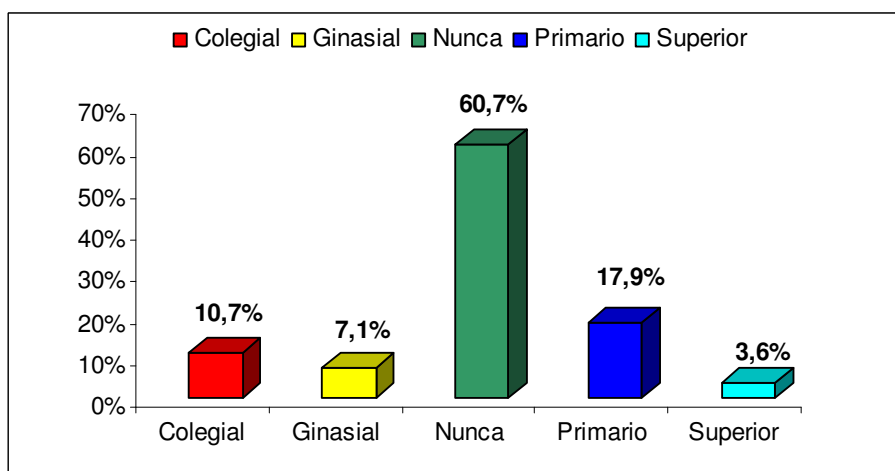


**Foto 5 - Chefe de Família ao centro, Sítio das Flores, Oiti, Lagoa Seca- PB**



**Figura 11 - Idade do chefe de família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

O grau de instrução dos chefes de família é muito baixo, em que 60,7% nunca estudaram, 17% fizeram o fundamental 7,1% o fundamental 10,7% o ensino médio e 3,6% o superior (Figura 12). A maioria nunca foi em uma escola, sendo que esta média é um pouco aumentada pelos filhos em idade escolar que, ainda, residem com a família, isto porque a maioria, quando completa o ensino médio, acaba indo morar em cidades maiores a procura de emprego.

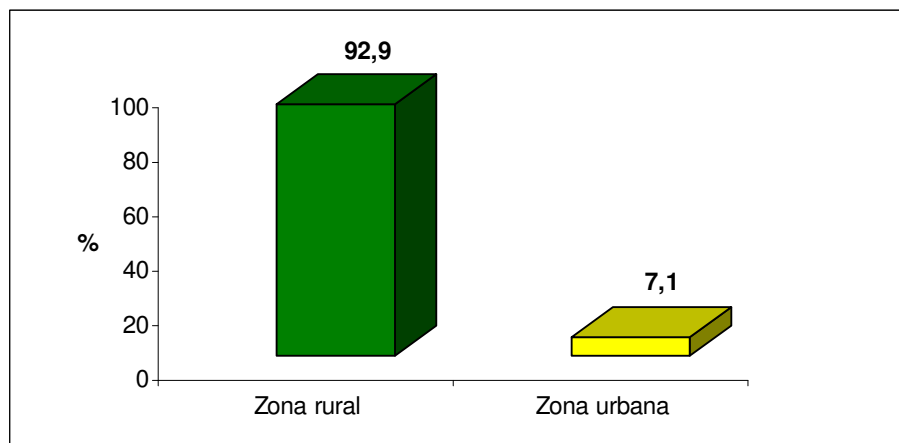


**Figura 12 - Grau de instrução do chefe de família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

Modificar a variável demografia é muito difícil, pois a idade da população não pode ser alterada, no máximo, pode trabalhar no sentido de incentivar a permanência dos jovens e adultos no meio rural como já foi discutido anteriormente através de projetos de turismo de base local, estímulo à criação de grupos de artesanato, criação de cooperativas com a finalidade de agregar valor aos produtos da terra.

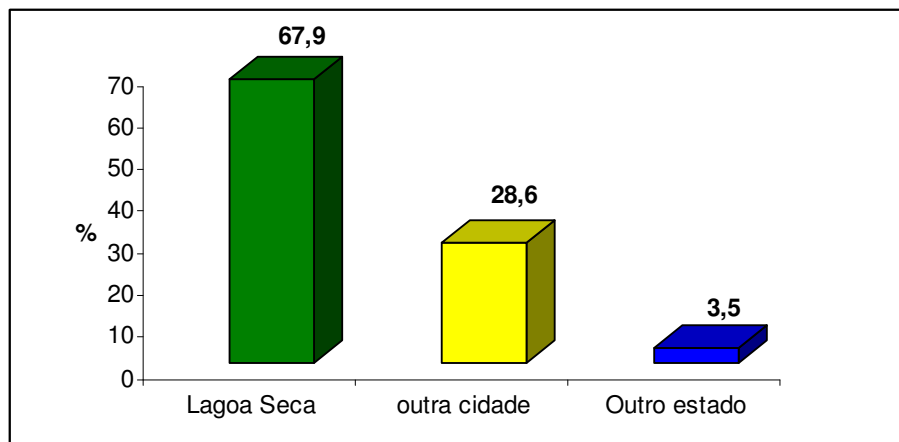
O grau de instrução das pessoas de mais idade, também, é fator preocupante uma vez que fazem resistência a qualquer forma de mudança, inclusive quando se fala em procurarem uma escola dizem: “papagaio velho não aprende mais”. Mesmo assim, devem ser estimulados e motivados a buscarem uma escola de educação de jovens e adultos (caso a propriedade não tenha, sugere-se mobilizar as autoridades governamentais do local no sentido de criar esse tipo de educação e, até mesmo, um local apropriado para o funcionamento das aulas, com o fim de atender a essa clientela). Quanto à população mais jovem deve-se incentivar e, também, mobilizar a sociedade e autoridades locais para criar cursos básicos e técnicos, recomendado anteriormente através de projetos sociais de geração de emprego e renda com objetivo de estimular a permanência dos mesmos na propriedade, fazendo com que se sintam mais produtivos e valorizados enquanto cidadão.

Quanto ao local de nascimento do chefe de família (Figura 13), 92,90% deles nasceram na zona rural e apenas 7,10% nasceram na zona urbana. Este fator é de importância para fixação dos mesmos no campo por ter conhecimentos da vida rural, de suas dificuldades e limitações e que de alguma forma, lutam para melhorar a vida de sua família e dos demais que ali residem, demonstrando solidariedade uns para com os outros, quando disseram que dividem o pouco que tem com os outros que não nada têm (relato *in locu*).



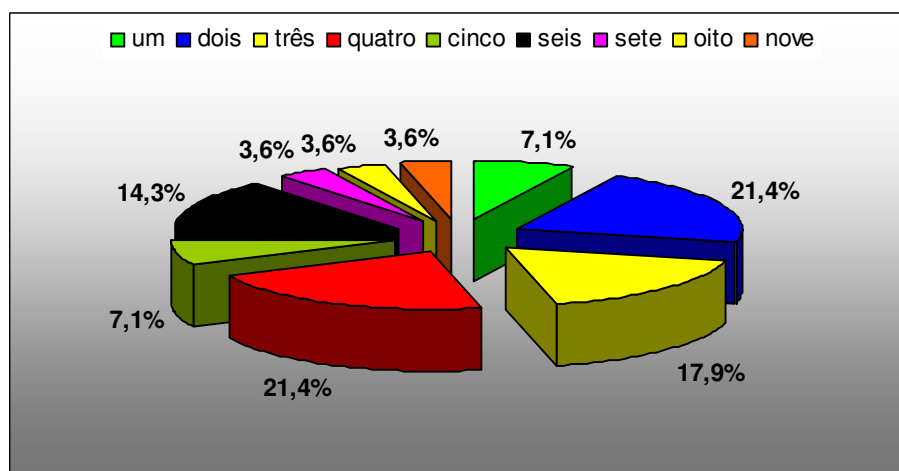
**Figura 13 - Local de nascimento do chefe de família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

Quanto à procedência do chefe de família, 67,90% procedem de Lagoa Seca, 28,60% vem de outras cidades e 3,60% são provenientes de outros Estados (Figura 14).



**Figura 14 - Procedência do chefe de família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

Quanto ao número de pessoas agregadas, foi verificado que em cada família estão convivendo várias outras pessoas na mesma casa onde 17,9%, 14,3% e 21,4% agregam oito, seis e quatro pessoas, respectivamente em suas casas (Figura 15). Este fator, também é degradante, por eles não terem condições econômicas suficientes para manter a própria família tendo que dividir o pouco que tem com as demais, agravando ainda mais o quadro em função da pequena área da propriedade.



**Figura 15 - Número de agregados a família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

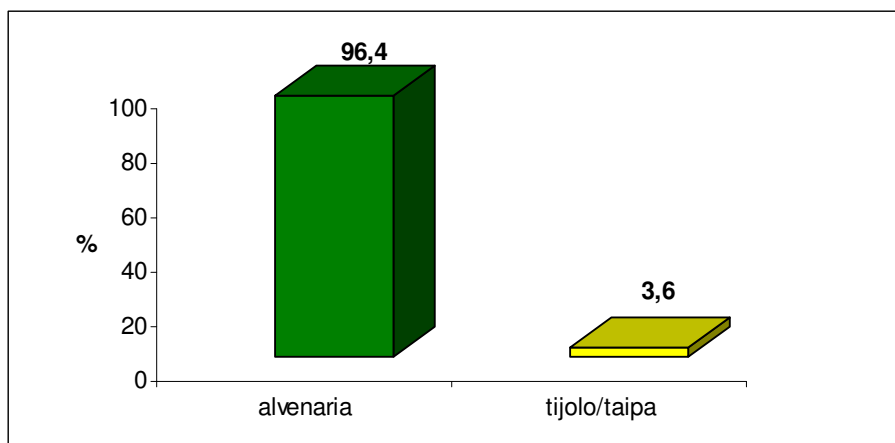
#### 5.1.4. Variável habitação

Na variável habitação se avaliou o tipo de habitação, estado da moradia, número de cômodos, tipo de piso e parede, telhado, tipo de fogão, fatores de risco, eletrodomésticos,

água, esgoto, lixo, aparelhos de eletricidade, etc. Essa variável exibiu a menor deterioração (31,04%) do fator social, com participação de apenas 11,75% (Tabela 1).

Observa-se na Figura 16 que, em sua maioria, as casas são de alvenaria (Foto 4) (96,40%), com um número médio de cinco cômodos, eletricidade, móveis e eletrodomésticos básicos restritamente necessários, em que 71,45% dos entrevistados consideraram a qualidade da moradia boa (Figura 17). Todos esses fatores contribuíram de forma significativa para reduzir o grau de deterioração desta variável.

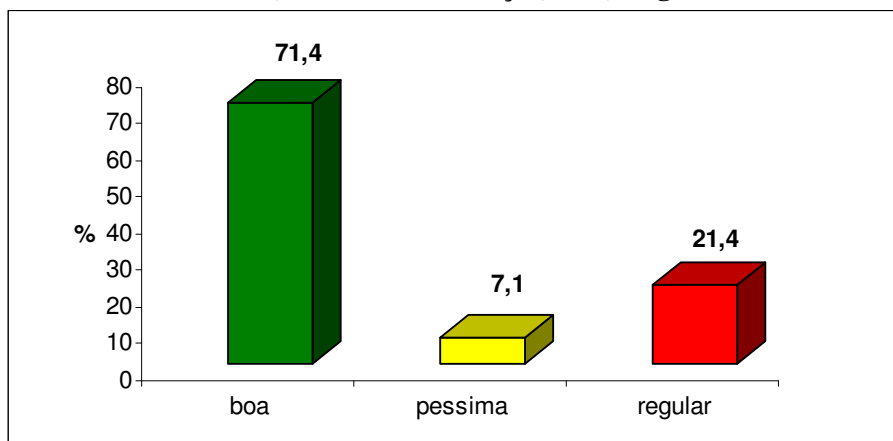
De acordo com Ferreira et al. (2006) a variável habitação embora tenha tido um valor de deterioração não tão agravante (2º menor do social), com 28,87%, tem como variáveis agravantes, o pé-direito e o tipo de piso das residências, além do descarte inapropriado das embalagens de agrotóxicos, do lixo caseiro e do esgoto, onde através de medidas de saneamento, e orientação para devolução das embalagens de agrotóxicos para as lojas de vendas do produto.



**Figura 16 - Tipo de habitação da família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



**Foto 6 - Vista da casa, Sítio das Hortaliças, Oiti, Lagoa Seca - PB**



**Figura 17 - Qualidade de moradia da família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

A forma de abastecimento domiciliar, ainda, é bastante rudimentar através de latas, baldes e outros, sendo o racionamento da água realizado apenas durante o período de estiagem. Assim, este quadro de insegurança, no tocante à disponibilidade de água, mantém estagnada a economia local e aumenta a vulnerabilidade às secas (Figuras 18, 19 e 20).

Em contra partida, outros fatores são preocupantes, pois a comunidade não possui fonte de água e a periodicidade da oferta hídrica dos reservatórios e fontes é temporária. As águas das fontes não permitem o abastecimento humano, animal e uso de irrigação para todo o ano, bem como, muitas delas têm sua qualidade afetada pela agricultura devido ao uso excessivo de agrotóxicos e fertilizantes.



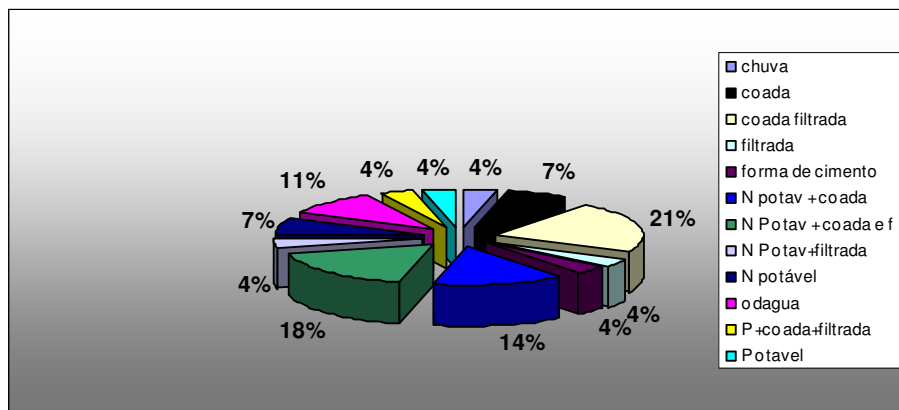


Figura 18 - Água consumida pela família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.

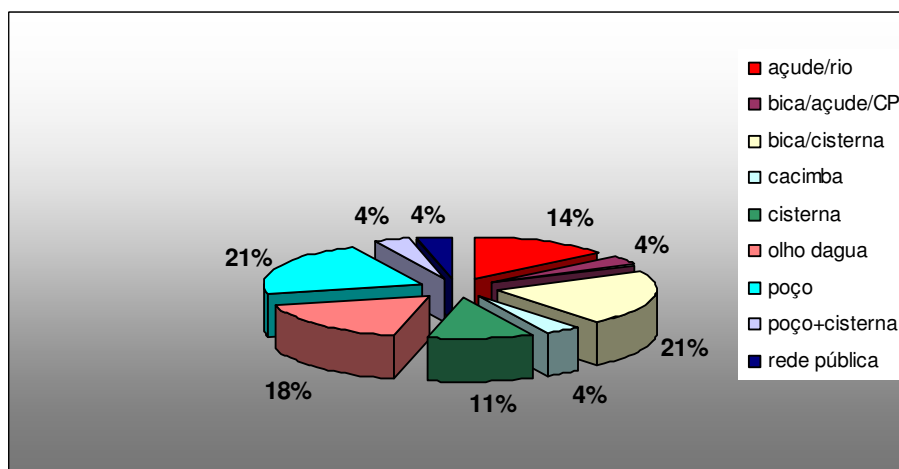


Figura 19 - Origem da água consumida pela família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.

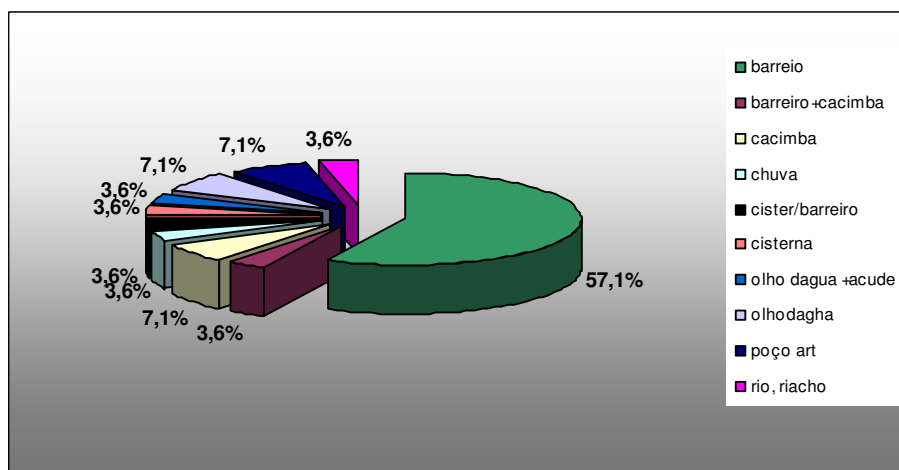
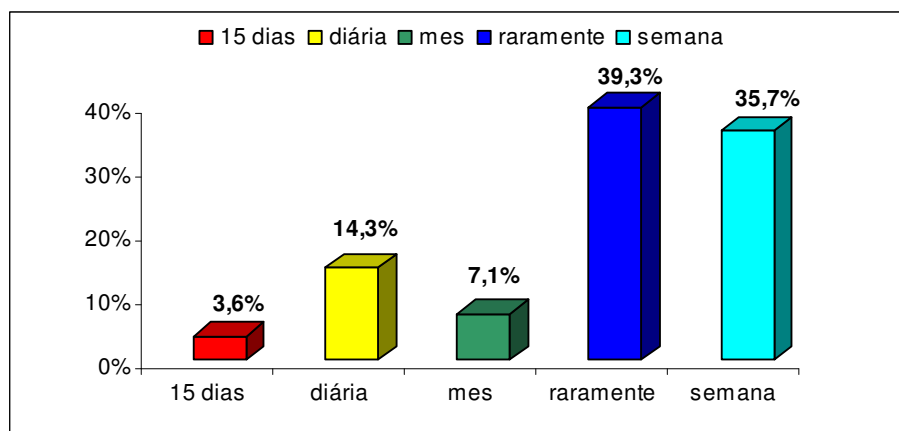


Figura 20 - Fonte da água para a agricultura, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.

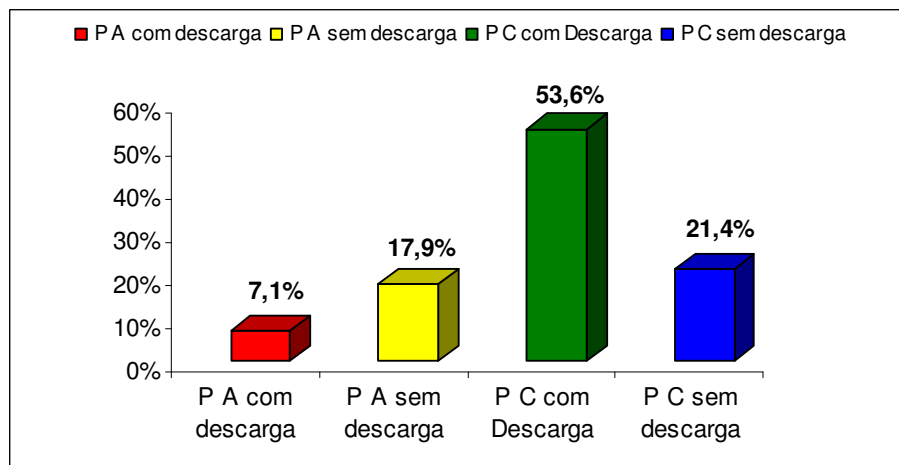
As irregularidades das chuvas e sua má distribuição são fatores limitantes ao desenvolvimento agrícola local, ocasionando perdas econômicas significativas na produção agrícola, diminuição das produções e graves problemas sociais incrementando a vulnerabilidade da população rural a migrarem para a cidade ou outras regiões.

A questão do esgoto foi outro fator degradante, pois nem todas as propriedades possuem poço negro ou fossa, sendo que muitas vezes a liberação das águas servidas é livre.

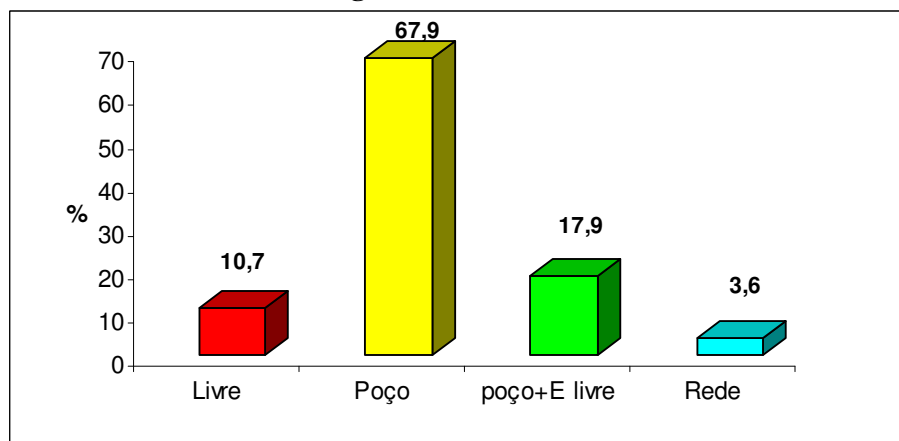
O lixo apresenta-se como questão problemática, pois até, pouco tempo, não havia recolhimento por parte da prefeitura. Entretanto, atualmente, o lixo está sendo recolhido em média duas vezes na semana, mas nem todos ainda têm consciência da importância dessa coleta para minimizar a contaminação do meio ambiente local e da saúde. Nesse sentido, se faz necessário um trabalho de conscientização junto à comunidade com relação ao recolhimento e seleção dos resíduos sólidos, evitando, assim, situações indesejadas nessa Microbacia, onde embalagens diversas, inclusive de agrotóxicos, se encontram a céu aberto favorecendo a contaminação do meio ambiente (Figuras 21, 22, 23 e 24).



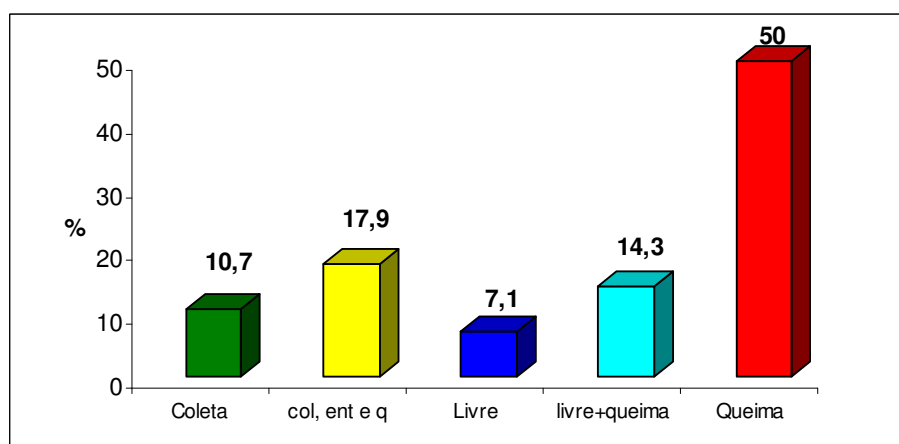
**Figura 21 – Frequência de limpeza nos reservatórios de água, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



**Figura 22 - Condições sanitárias e de higiene pessoal e domiciliar, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



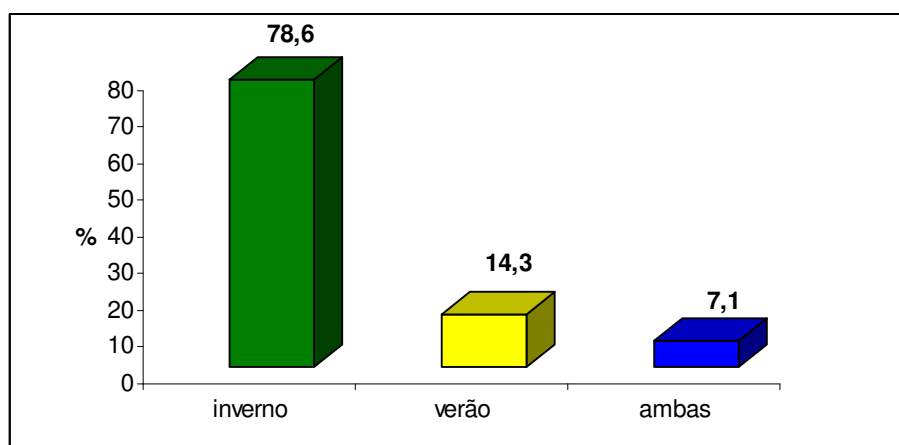
**Figura 23 – Destino das águas sanitárias, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



**Figura 24 – Destino dos resíduos sólidos, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

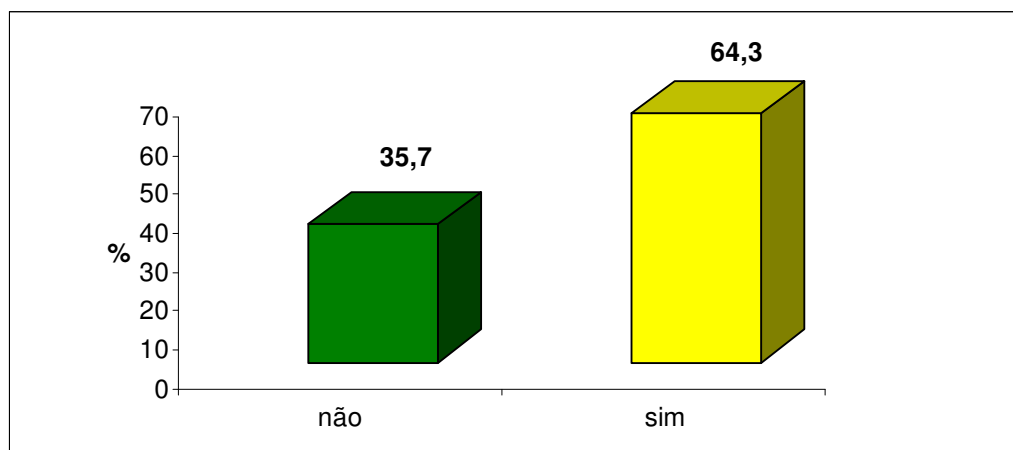
### 5.1.5. Variável salubridade

Com relação ao diagnóstico social, a salubridade apresentou menor deterioração (16,67%) e peso (6,99%) do que as demais variáveis. Essa variável se manifesta mediante aos fatores: infestação e combate de pragas domésticas, salubridade para o homem. A infestação por pragas como nematóides, cupins, formigas, gafanhotos e verminose animal é baixa, ou seja, apresenta pequena infestação e que estas acontecem com maior intensidade na época de inverno (78,6%), sendo seu controle feito através de venenos (Figura 25). Baracuhy (2001) encontrou grau de deterioração em salubridade humana muito baixa (3,45%), afirmando que o local é bom para se trabalhar.



**Figura 25 – Qual período de maior infestação de pragas domésticas? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

Quanto à salubridade para o homem, avaliaram-se as condições do ambiente que afetam o seu bem-estar, especialmente no tocante a temperatura, umidade relativa do ar, ocorrência de moléstias e pragas endêmicas, esta é considerada regular a baixa. Regular (temperatura é baixa e umidade relativa do ar alta, com presença de endemias), baixa (temperatura alta e umidade relativa do ar baixa, com infestação de poucas endemias). O combate a pragas domésticas como ratos, moscas, pulgas, pernilongos, piolhos, baratas entre outros é realizado por parte dos agricultores da Microbacia (64,3%), entretanto, nem sempre de forma eficiente. Em função disto, a presença destas causam danos à saúde da população (Figura 26).



**Figura 26 - Combate a pragas domésticas? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

## 5.2. Diagnóstico Econômico

As variáveis componentes deste diagnóstico foram: produção, animais de trabalho, animais de produção, comercialização, crédito e rendimento.

### 5.2.5. Variável produtividade agrícola

Com relação a variável produção agrícola, o alto grau de deterioração encontrado foi de (81,25%) com peso de 40,23% do diagnóstico econômico em relação às outras variáveis (Tabela 2). Ferreira et al. (2006) constataram que as variáveis do fator econômico dentro do diagnóstico Sócio-Econômico, apresentaram valores modais sempre mais próximos ao valor máximo atribuído, o que proporciona alta deterioração na microbacia, e identifica carência da comunidade quanto ao fator financeiro, necessitando de políticas governamentais eficazes para amenizar a situação.

**Tabela 2. Diagnóstico Econômico da Microbacia do Oiti, Lagoa Seca –PB, 2008.**

Variável	Mínimo	Máximo	Moda	Equação da reta	Deterioração (%)	Peso (%)
Produtividade agrícola média	16	32	29	$Y = 6,25X - 100 = 81,25$	81,25	40,23
Animais de Trabalho/Produção	6	12	11	$y = 33,3333X - 100 = 66,67\%$	83,33	41,26
Comercialização, Crédito e Rendimento	12	53	27	$Y = 2,4390X - 29,268 = 37,39\%$	37,39	18,51
<b>Diagnóstico Econômico (B)</b>	<b>34</b>	<b>97</b>	<b>67</b>	<b><math>Y = 1,5873X - 53,97 = 37,39\%</math></b>	<b>52,38</b>	<b>100,00</b>

Para Ferreira et al. (2006), a deterioração encontrada de 57,14% caracteriza que a produtividade agrícola média se encontra abaixo da média, considerando os principais tipos de cultivos locais que não tem florestamento e arborização.

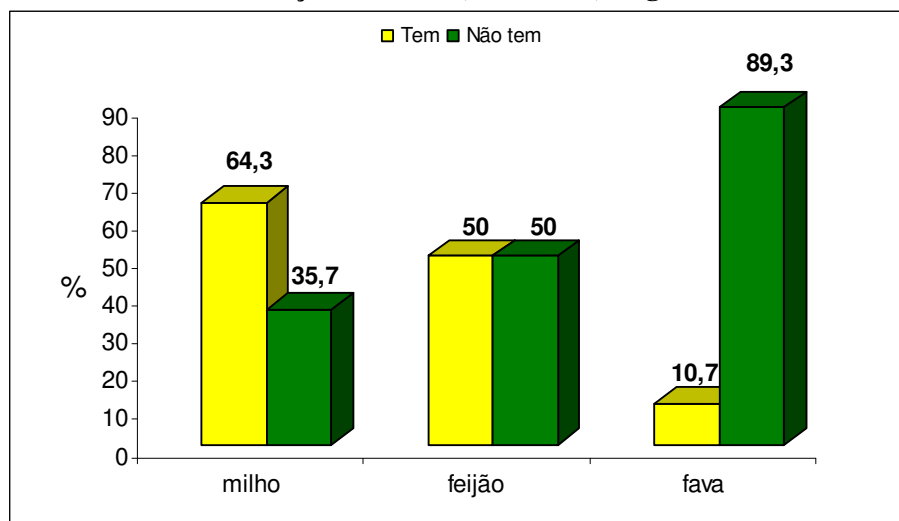
As culturas mais produzidas pelos agricultores e agricultoras familiares foram: milho 64,3%, feijão 50% e fava 10,7% (Foto 5), seguidas de macaxeira 28,6%, inhame 3,6% e batata doce com 14,6%, banana 25%, laranja 17,9% e maracujá 7,1% e também de hortaliças (Foto 6), alface 35,7%, pimentão 7,1%, pepino 14,3% e chuchu 25%. (Figuras 27, 28, 29, 30 e 31).



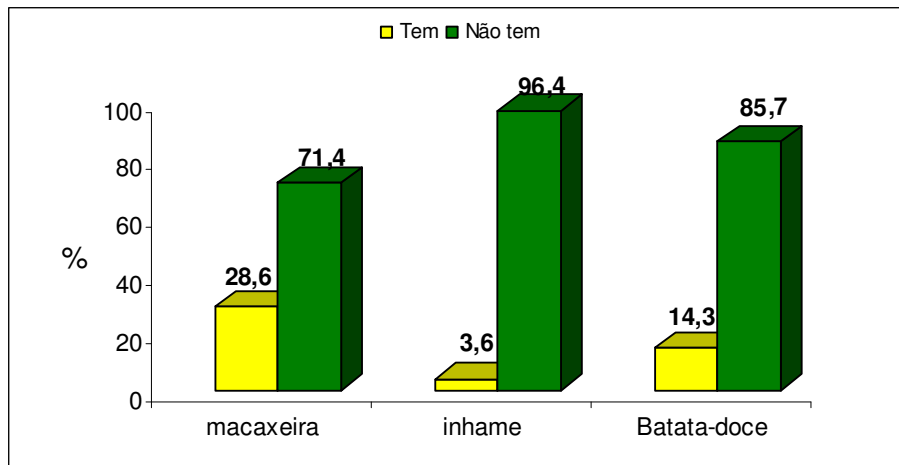
**Foto 7 - Plantação de Milho em consórcio com Feijão, Sítio Oiti, Lagoa Seca-PB**



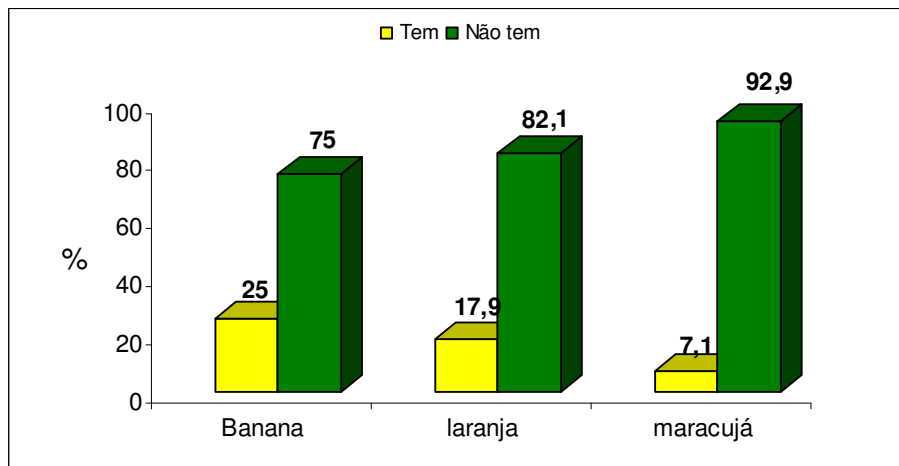
**Foto 8 - Plantação de Alface, Sítio Oiti, Lagoa Seca - PB**



**Figura 27 - Produção das culturas produzidas na propriedade, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

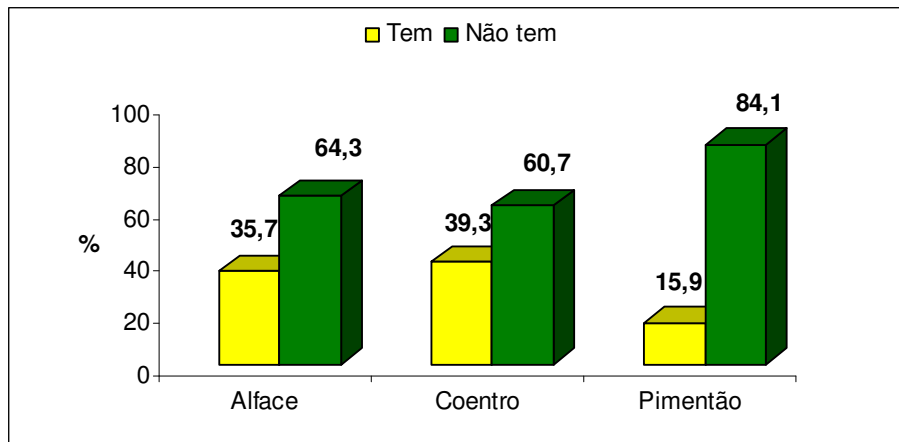


**Figura 28 - Produção de tubérculos na propriedade, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

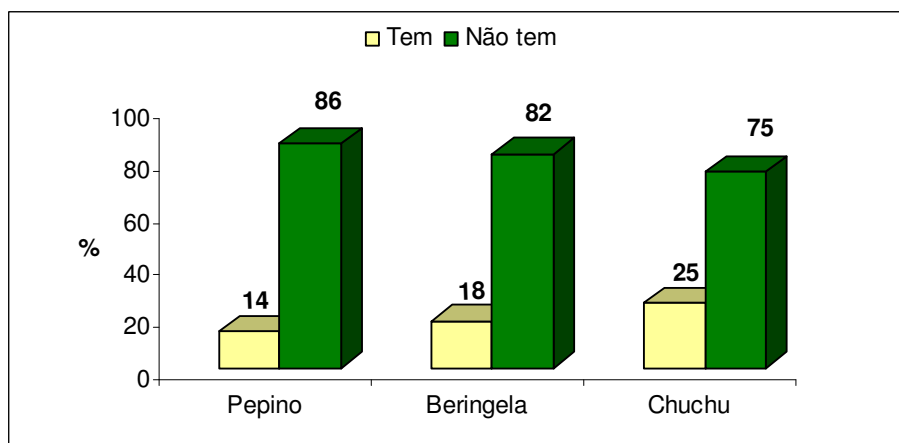


**Figura 29 - Produção de fruteiras na propriedade, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



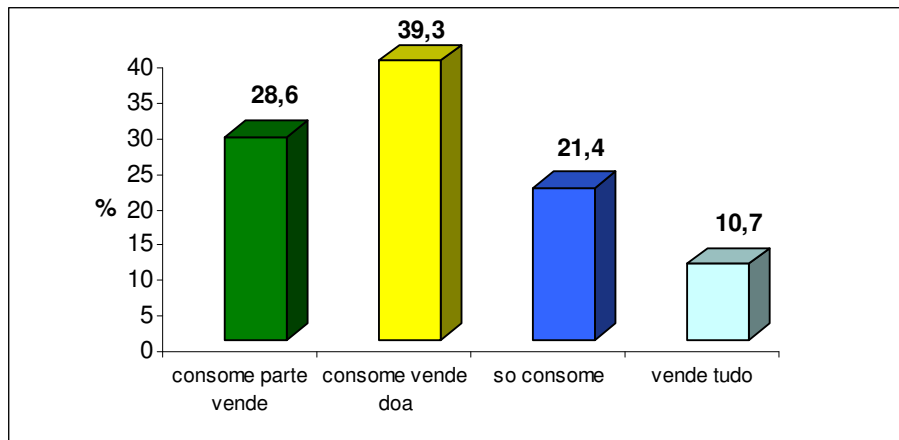


**Figura 30 - Produção de hortaliças pela família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



**Figura 31 - Produção de hortaliças pela família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

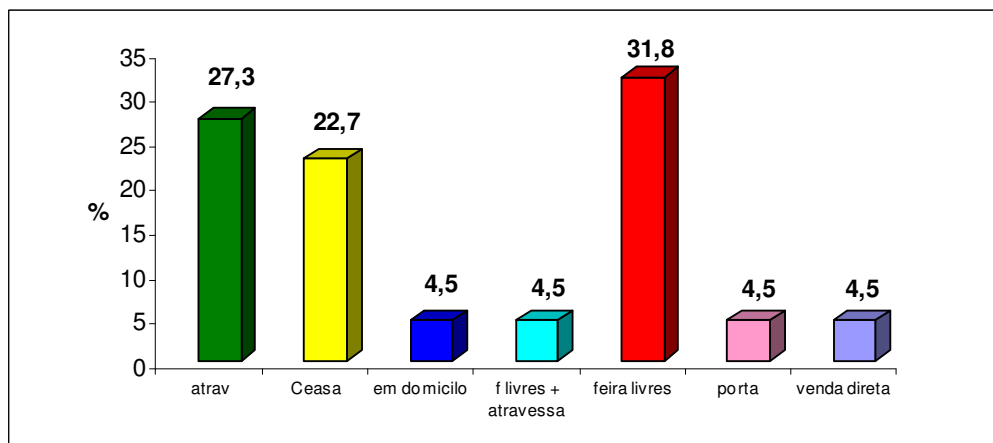
A primeira vista, parece que estas famílias têm uma alimentação bastante diversificada e de valor nutricional significativo, o que na realidade não acontece, pois todos não produzem todas essas culturas ao mesmo tempo e o ano todo em suas propriedades, e, dos que produzem 28,6% são vendidos e consumidos pela família, 21,4% só consomem e 10,7% vendem tudo (Figura 32).



**Figura 32 - Destino da produção agrícola, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008**

Na seqüência dos problemas diagnosticados encontra-se o fator produção. Esta é uma questão preocupante, pois muitos agricultores, além de terem pouca terra acabam produzindo pouco por área cultivada, isto porque a produtividade está condicionada a fertilidade do solo, que é dependente dos adubos químicos e de água.

Segundo a pesquisa (Figura 33), a produção obtida na propriedade é vendida em feiras livres (31,8%), atravessador (27,3%) e CEASAS (22,7%). Esses são tidos como fatores negativos favorecendo a elevação dos impactos socioeconômica dos agricultores e agricultoras que residem na Microbacia do Oiti.



**Figura 33 - Formas da venda da produção agrícola, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

#### 5.2.6. Variável Animais de Trabalho/ Produção

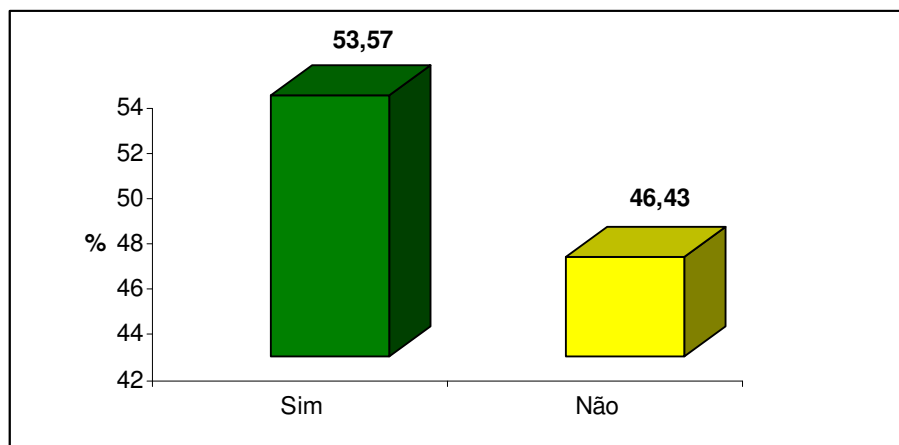
Ainda com relação a este diagnóstico, as variáveis animais de produção e de trabalho influenciaram na alta deterioração econômica (83,33%) com peso de 41,26% em relação às

outras variáveis que compõem este fator. Baracuhy (2001), também, encontrou valor inferior (66,77%), afirmando que contribuiu para isto a ausência da tração animal (boi e/ou cavalo). nas propriedades.

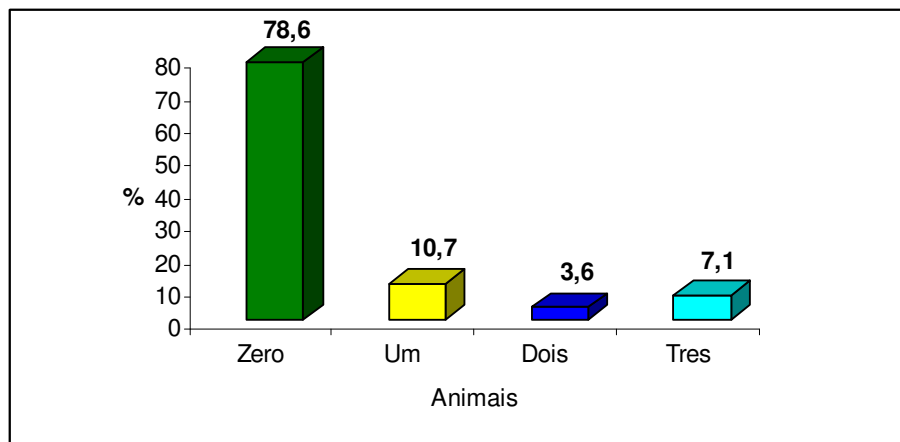
A maioria dos agricultores (78,6%) não possui nenhum animal, 10,7% apenas um, 3,6% dois e 7,10% três, existindo pouca diversificação entre os animais de produção, o que confere menores produtividades. Isto se justifica, em função do pequeno tamanho das propriedades (1,0 até 5,0 hectares) e falta de recursos para adquiri-los. Para agravar ainda mais este quadro, não existem cercas delimitando os imóveis rurais; as propriedades se encontram muito próximas uma das outras (Figuras 34, 35 e 36).

Ferreira et al. (2006) enfatizam que a produtividade agrícola é baixa e tem como venda, ligada direto ao atravessador, diminuindo ainda mais a margem de lucro do produtor, conseqüentemente, uma renda baixa, com complementação de pensão e aposentaria rural, para apoio ao trabalho, à falta de animais de serviço, implica também em baixo rendimento no trabalho de campo, e, portanto uma deterioração de 63,33%.

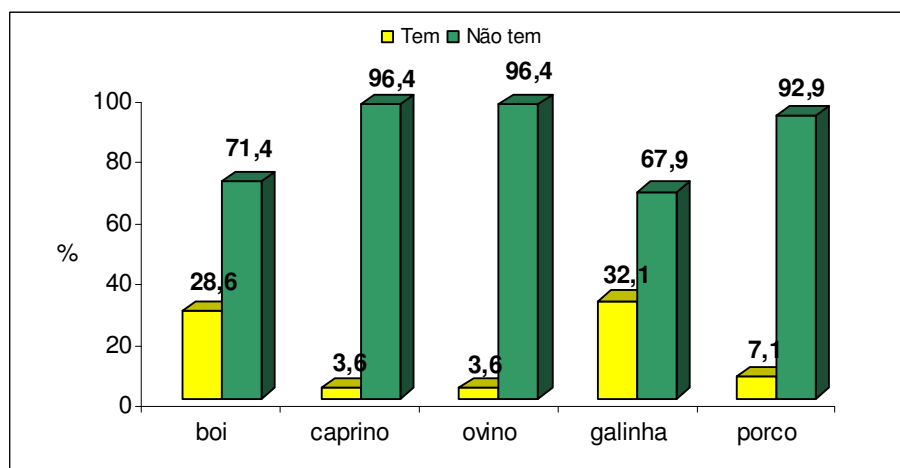
Os resultados destas atividades causam impactos sociais e ambientais preocupantes, refletindo, sobretudo, na atual situação econômica da agricultura familiar da Comunidade, que tem sido, cada vez mais, prejudicada pela ausência de políticas públicas eficazes, tornando-as, responsáveis diretas pelas baixas produções agrícolas, escassez de recursos, infra-estrutura deficiente, falta de crédito e financiamento da produção e, também, a baixa participação dos agricultores e agricultoras nas Organizações, favorecendo o empobrecimento do agricultor e de suas famílias, contribuindo para o êxodo rural.



**Figura 34 - Possui animais de trabalho/produção? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



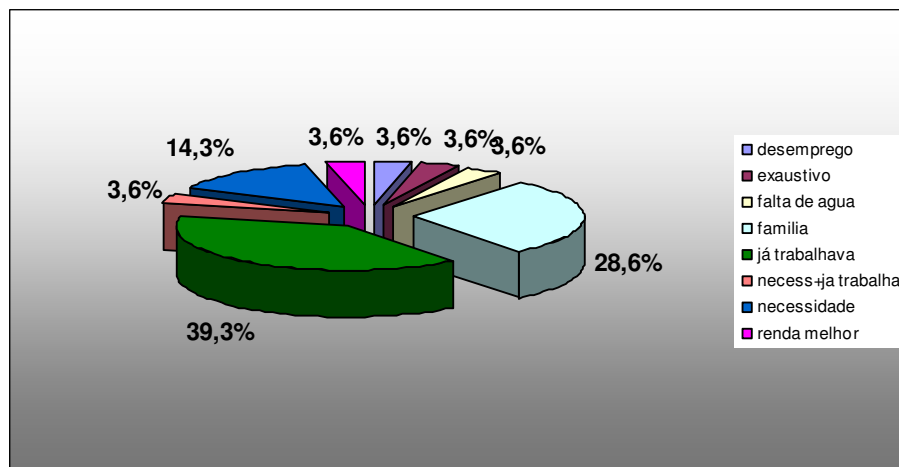
**Figura 35 - Quantidade dos animais de trabalho/produção da família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



**Figura 36 - Animais de produção da família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

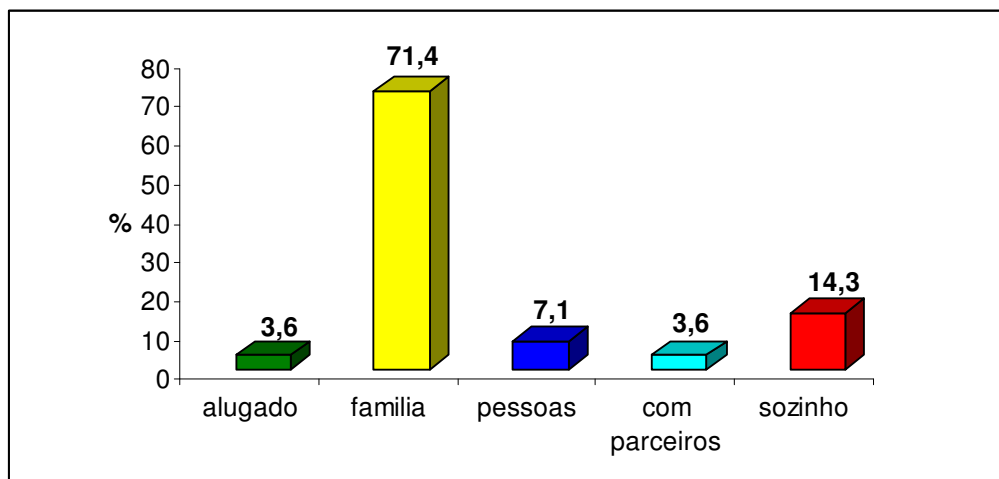
### 5.2.7. Variável Comercialização, Crédito e Rendimento

O motivo que levou os chefes de família a trabalhar com a agricultura familiar foi a tradição e experiência herdada da família, isto favoreceu a sua fixação no campo (Figura 37).



**Figura 37 - Motivo (principal) que levou o chefe de família a trabalhar na agricultura familiar, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

De um modo geral, as atividades são desenvolvidas pelos membros da família, juntamente com o chefe atingindo um percentual de 71,4%, sendo que 14% trabalham sozinhos e 7,1% envolvem outras pessoas nas atividades de campo (Figura 38).



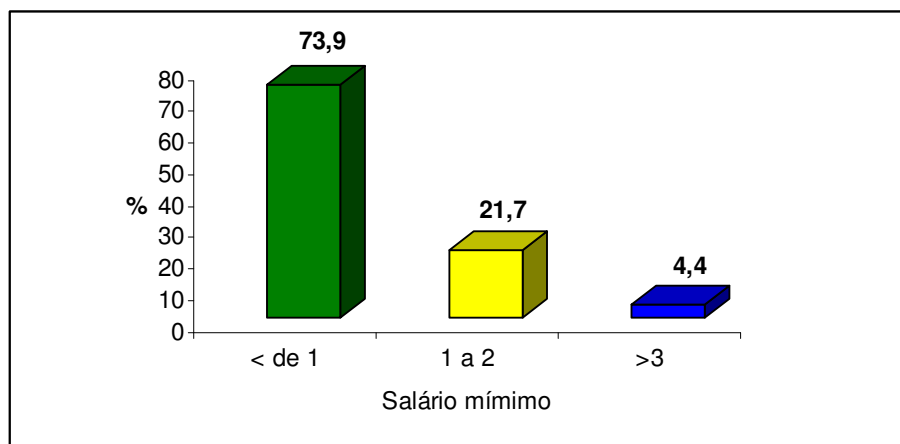
**Figura 38 - Quem trabalha nas atividades agrícolas? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

Outro fator preocupante na comunidade é a renda das famílias dos agricultores e agricultoras, tanto a bruta quanto a líquida; se tratando de renda bruta, 73,9% percebem menos de um salário mínimo, 21,7% até um salário mínimo e apenas 4,3% chega a três salários (Figura 39).

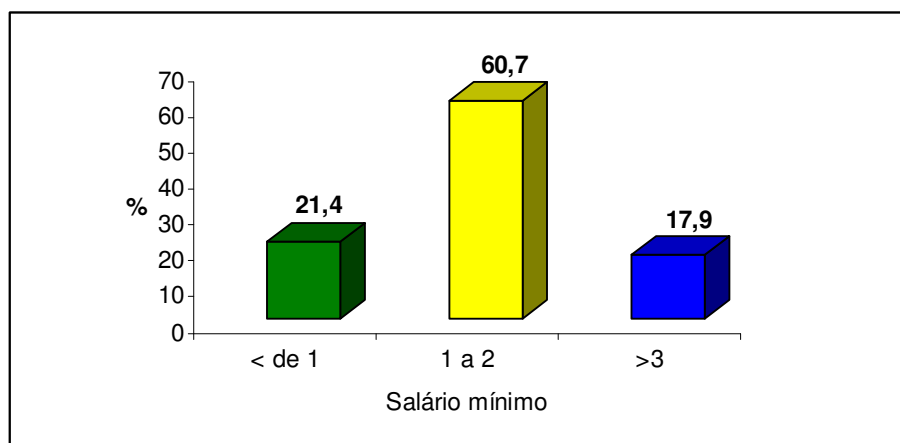
Em relação à renda líquida 60,7% têm renda apenas de um salário mínimo, 21,4%, menos do que um salário e 17,9%, três salários mínimos (Figura 40). Os agricultores que estão produzindo de forma orgânica percebem maior renda, já que os produtos orgânicos,

além de terem maiores procura, são comercializados a um preço diferenciado e, em muitos casos, são vendidos em feiras específicas ou diretamente ao consumidor. Destaca-se, ainda, o aumento da renda líquida das famílias que têm em casa aposentados (Figura 41), ajuda de filhos que trabalham fora da propriedade e outros trabalhos realizados fora (83,3% da renda extra vêm de aposentadorias, 5,6 % de pensão, 5,6% de ajuda de filho e 5,6 % de outros trabalhos).

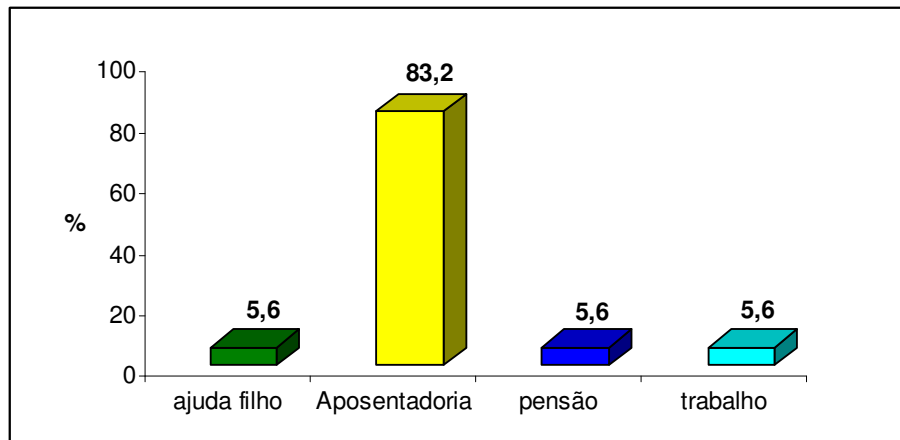
De acordo com Ferreira et al. (2006), a variável comercialização que engloba crédito agrícola e poder aquisitivo teve um grau máximo de deterioração (73,68%) dentre as outras do diagnóstico Econômico.



**Figura 39 - Renda bruta da propriedade (mensal), Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



**Figura 40 - Renda familiar (salários mínimos), Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

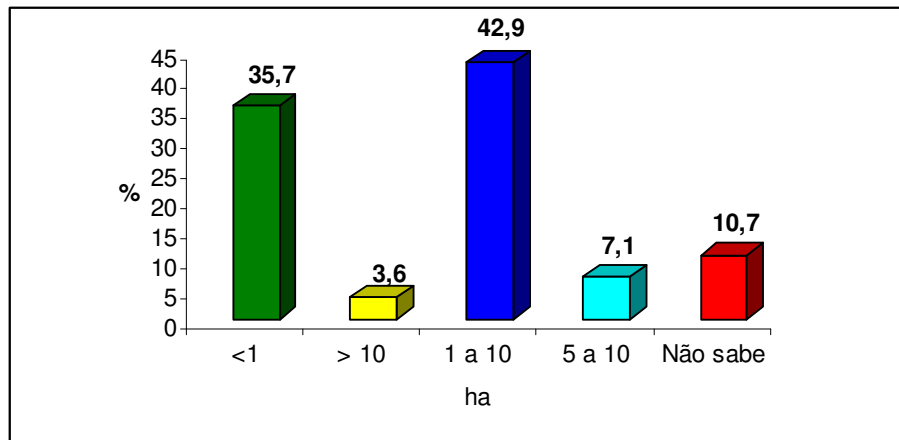


**Figura 41 - Outras fontes de renda, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

### **5.3. Diagnóstico Tecnológico**

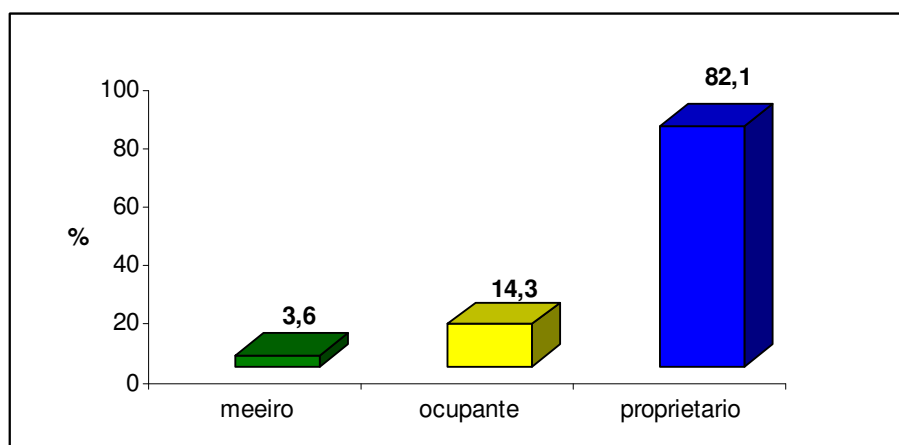
#### **5.3.5. Variável Tecnológica**

Na Microbacia do Oiti, a área da propriedade é o maior contribuinte para a degradação da variável tecnológica. Observa-se na Figura 42, que 42,9% das propriedades apresentam área de 1 a 10 hectares, totalizando um percentual de 35,7% com área menor que um hectare e 7,1% entre 5 a 10 hectares. Pode-se dizer que este é um dos fatores que mais condiciona e limita o desenvolvimento tecnológico dos agricultores na obtenção de uma maior produção das culturas. Aliado a este fator está o uso irracional da terra, em função da limitação da área apropriada para a agricultura; além do que os agricultores acabam usando o solo de forma intensiva e irracional (cultivos sucessivos na mesma área), não se preocupando com o seu esgotamento pelo uso, em vista desse fato provoca a sua degradação do solo, ficando evidente a falta de práticas de manejo e recuperação da fertilidade do solo.



**Figura 42 - Tamanho da propriedade (ha), Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB, 2008**

Em relação ao tipo de posse das propriedades estudadas, pode-se dizer que este fator vem ajudando a minimizar a degradação tecnológica, 82,1% são proprietários, 14,3% são ocupantes e apenas 3,6% são meeiros, evidenciando que a maioria é dono da terra, portanto o interesse em cultivar e preservar o que é seu e de sua família é maior até porque estão trabalhando para si próprio, para a família e sustento de todos (Figura 43).



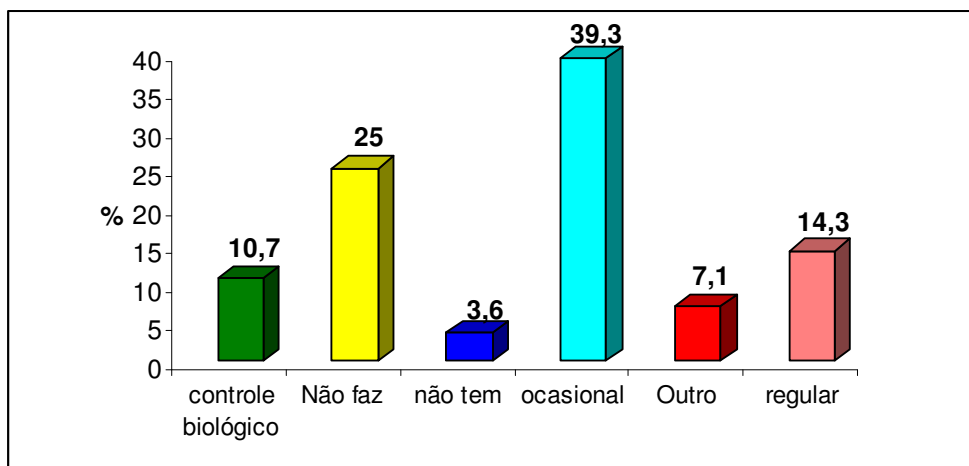
**Figura 43 - Tipo de posse, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB, 2008.**

No uso de biocidas (fungicidas, inseticidas e herbicidas), 64,3% dos entrevistados responderam que realizam combate de forma regular ou ocasional, principalmente, no período do inverno, quando as pragas se manifestam com mais intensidade.

Considerando que são plantadas várias culturas no mesmo local e de forma sucessiva (cultivo após cultivo), acabam usando em excesso e de forma inadequada os agrotóxicos, sem recomendações técnicas, com aplicação de doses elevadas e sem as devidas precauções de segurança pessoal, influenciando de forma significativa para o aumento da vulnerabilidade da



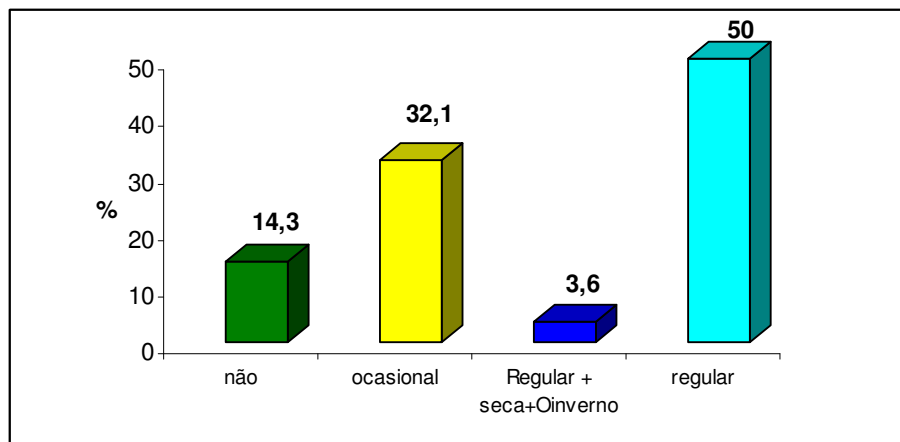
saúde dos agricultores e suas famílias e, meio ambiente. A adubação e calagem, também, não seguem uma recomendação técnica, sendo realizada geralmente de forma arbitrária e sem análise de solo (Figura 44).



**Figura 44 – Realiza controle de pragas e doença? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

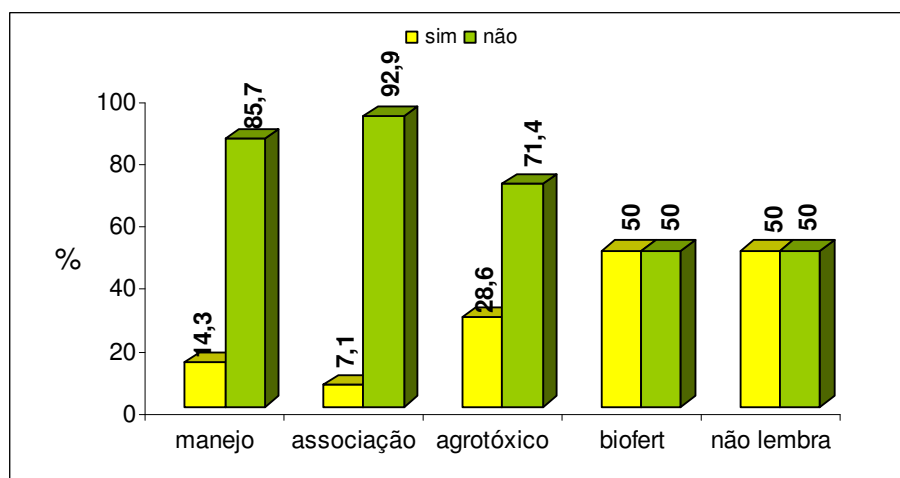
Embora sabendo que a irrigação durante o período de estiagem permite a produção das culturas, ela contribui de forma direta para a degradação sócio-ambiental, na Microbacia, em que 85,7% dos produtores irrigam suas culturas de forma regular e ocasional, pois não existem fontes e reservatórios de água que viabilizem a execução de tal prática o ano inteiro, como eles fazem, chegando a sacrificar, de alguma forma, a população humana e animal. Neste caso, houve influência negativa do fator tecnológico sobre o social (Figura 45).

Um fato relevante foi destacado durante a estiagem que ocorreu no estado da Paraíba, no ano de 2006, em que o município de Lagoa Seca foi um dos mais atingidos. Naquela ocasião, muitos proprietários do município tentavam irrigar as suas lavouras, sem terem água suficientes nos seus reservatórios, chegando ao ponto de dependerem do fornecimento de água, através de caminhão pipa, para o consumo humano e dos animais de criação.



**Figura 45 - Realiza irrigação nas culturas? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

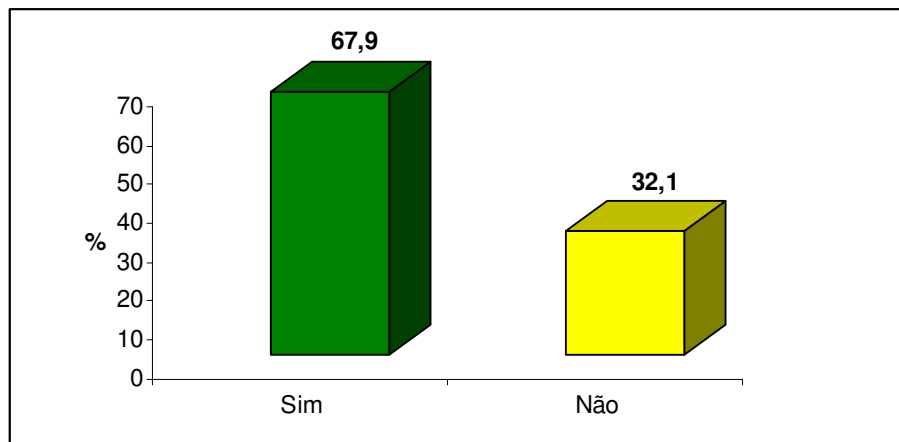
Em relação, ao tipo de curso que os chefes de família participaram, a maioria deles respondeu que foi sobre o preparo do biofertilizante, e a outra parte não lembra sobre que atividade que recebeu no treinamento. O fato de uma parte dos agricultores não lembrarem ou terem esquecido o tipo de treinamento ou curso que participaram é preocupante, isto demonstra que as informações passadas não foram importantes ou não atenderam a demanda da necessidade tecnológica (Figura 46).



**Figura 46 - Tipo de curso feito pelo chefe de família, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

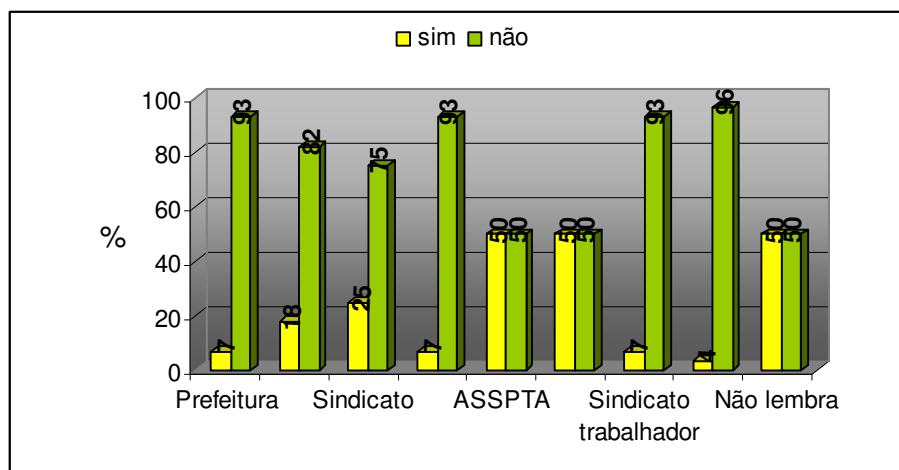
De acordo com os dados da Figura 47, nota-se que 67,9% dos chefes de família afirmaram que utilizam recursos próprios para financiar a produção. Este fator é agravante, pois mostra a incapacidade dos agricultores em adquirir recursos financeiros para custear os

seus plantios, tendo que recorrer ao seu pequeno capital para poder produzir, influenciando negativamente para a degradação socioeconômica e ambiental.



**Figura 47 - Utiliza recursos próprios no financiamento da produção? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

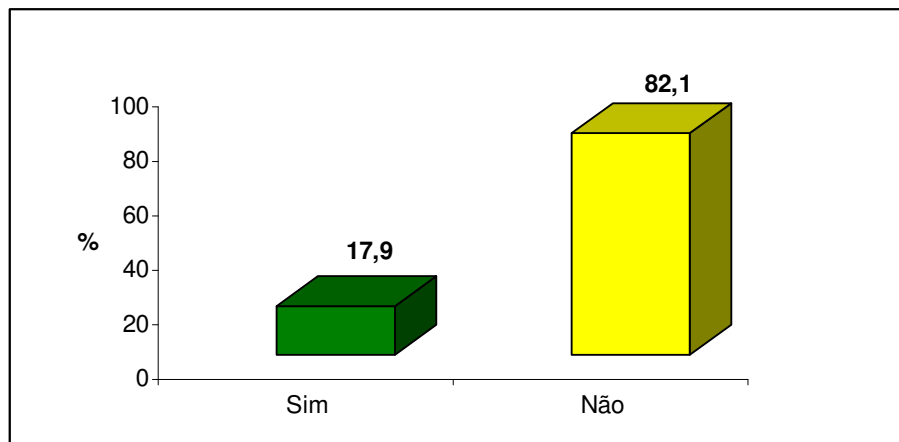
Sobre as entidades que ministraram o curso, a maioria das respostas indicou a AS-PTA e EMATER – PB (Foto 7) e outra parte não lembra (Figura 48).



**Figura 48 - Entidades que ministraram cursos, Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

Quando questionado se recebe acompanhamento técnico, 82,1% dos produtores responderam que não. Este também é um fator negativo, considerando o surgimento de novas tecnologias a cada dia, havendo necessidade do agricultor receber informações para aumentar

e aperfeiçoar seus conhecimentos na busca de maior produtividade e rendimento na propriedade (Figura 49).



**Figura 49 – Recebe acompanhamento técnico? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

A assistência técnica e orientação por parte da EMATER e outras instituições é praticamente inexistente na comunidade do Oiti. Em geral, os produtores (82,1%) não recebem e nem procuram por assistência, por limitações pessoais ou por falta de interesse não o fazem e até acham desnecessária. Sendo esta questão importante e fundamental para os fatores tecnológicos de produção agrícola, tais atitudes lhes prejudicam, pois apenas 17,9% buscam de alguma forma assistência técnica (Figura 50).

Acredita-se que há necessidade de mudança na forma de extensão adotada, até porque só 46,4% dos agricultores e agricultoras familiares da comunidade participaram de curso, palestra ou treinamento oferecidos pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais, AS-PTA e EMATER, e 53,6% nunca participaram de treinamentos e cursos, etc, o que faz necessário uma conscientização urgente com os produtores tanto para os que já fizeram cursos (46,4%), no sentido de colocar em prática as técnicas trabalhadas, como para os que, ainda não participaram de nenhum curso (53,6%) recorrer às instituições responsáveis, objetivando, atualizar-se mediante técnicas novas, que os ajudarão na melhoria do sistema de manejo e produção das culturas de forma a preservar sua saúde e o meio ambiente.



Foto 9 - Sede da EMATER/PB, Lagoa Seca- PB

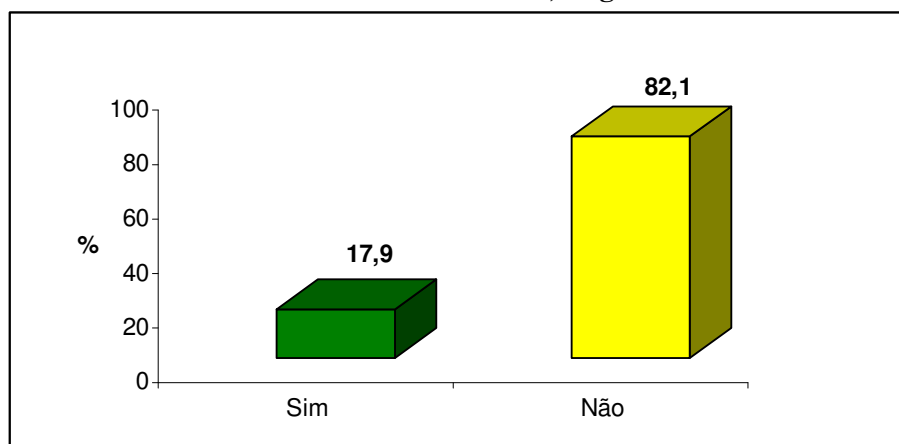
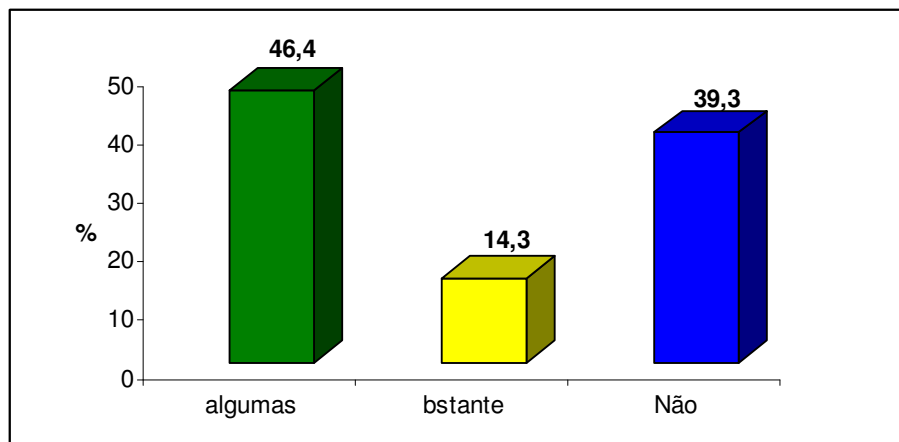


Figura 50 - Segue orientação da EMATER? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.

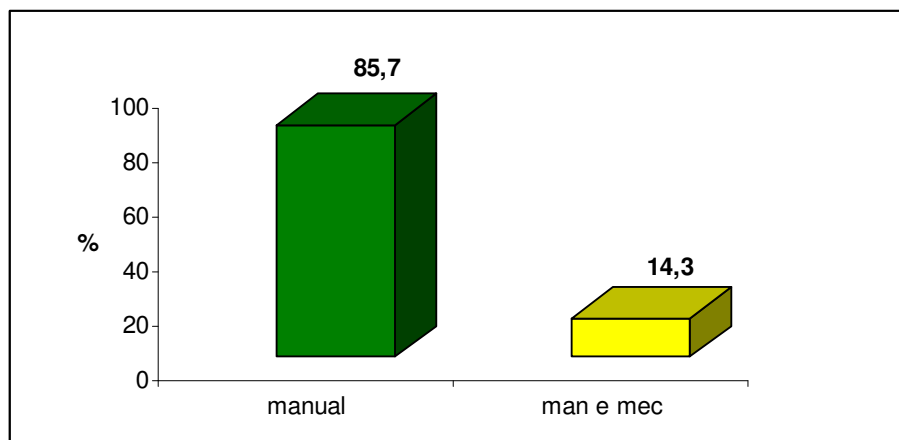
Quando questionados se sabiam executar técnicas de preservação e conservação de solo, fauna e flora, 39,3% responderam que não, 14,3% bastante e 46,3%, algumas. Em relação a esses dados, o não uso de práticas de conservação do solo é um dos agravantes das erosões na Microbacia, assim como o uso excessivo de adubos e defensivos agrícolas provocando a contaminação do solo e da água por agrotóxicos e nutrientes químicos que acabam levando a degradação dos mesmos, influenciando de forma negativa sobre o meio ambiente e a saúde dos agricultores e suas famílias (Figura 51).



**Figura 51 - Realiza técnicas de preservação e conservação do solo, fauna e flora?  
Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008**

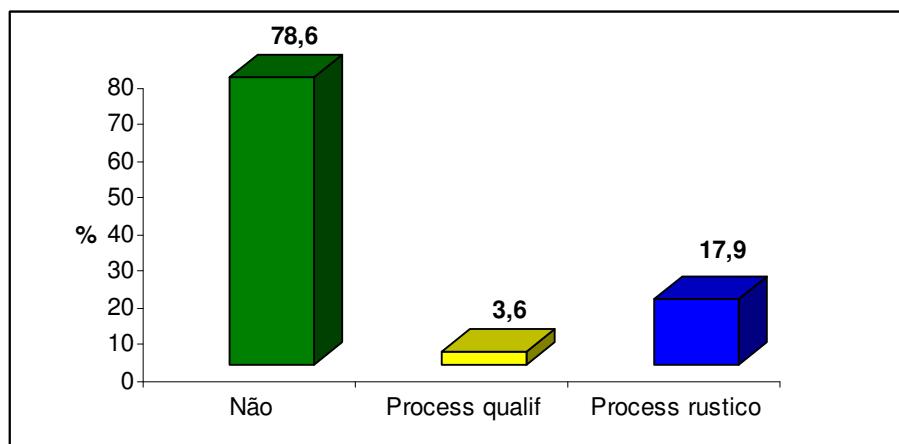
### 5.3.6. Variável maquinário e industrialização rural

Quanto aos maquinários agrícolas usados pelos agricultores no cultivo de suas propriedades, são precários, 85,7% usam tração animal e implementos rústicos como arados, grade, semeadoras e ferramentas simples como enxadas, foices, etc. Somente, 14,3% usam ferramentas manuais e mecânicas. Em relação ao fator ambiental o resultado apresentado é positivo, considerando que as ferramentas manuais agridem menos o meio ambiente, por removerem superficialmente o solo e, conseqüentemente, evitarem a destruição de sua estrutura da camada superficial. Por outro lado, em termos tecnológicos, é um fator negativo por não incrementar a produtividade das culturas, pois quanto maior o nível tecnológico, mais uso de ferramentas tecnificadas, provavelmente, maior ganho de produtividade com maiores receitas para os produtores e seus familiares (Figura 52).



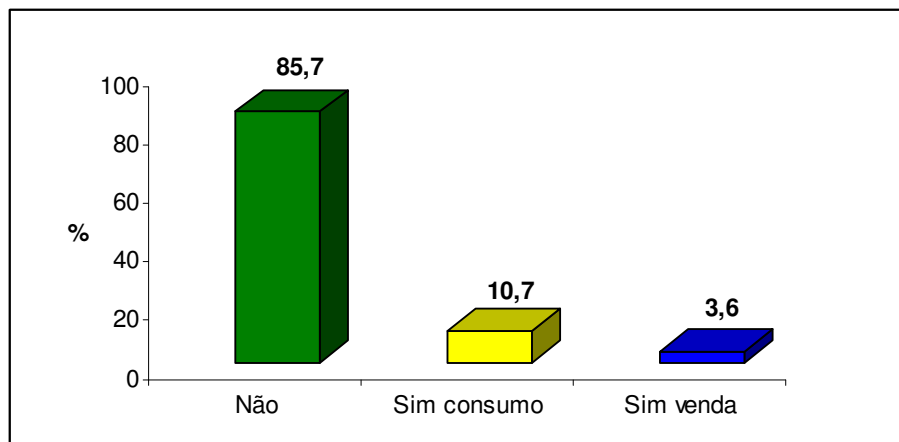
**Figura 52 - Possui máquinas, implementos e ferramentas agrícolas na propriedade? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

A industrialização da produção é praticamente inexistente, pois 78,6% não agregam valores e só 17,9% beneficiam seus produtos, porém de forma rústica, apenas 3,60% agregam valores aos seus produtos de forma qualificada. Os agricultores comercializam os produtos de forma *in natura*, gerando baixa renda. O ideal é que fossem criadas agroindústrias, entre grupos de agricultores, estimulando à industrialização da produção agrícola. A degradação inerente a este fator está diretamente relacionada à não participação em organizações por parte dos agricultores. Mais uma vez, cabe ressaltar a necessidade dos agricultores participarem de forma efetiva de grupos como associações, sindicatos e cooperativas, ONG's, objetivando agregar valores aos seus produtos, valorizando a comercialização e a rentabilidade sua e das famílias (Figura 53).



**Figura 53 - Agregam valores aos produtos extraídos da propriedade? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

A maior parte dos agricultores e suas famílias (85,70%) não explora o artesanato em suas propriedades, 10,7% produzem para o seu consumo e apenas 3,6% fabricam e vendem (Figura 54).



**Figura 54 - Algum artesanato na família? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

No geral, os componentes da variável tecnológica, bem como da Variável Maquinário e Industrialização Rural exibiram uma deterioração de 83,33% e 81,25%, respectivamente, consideradas altas, contribuindo com 50,63% e 49,37% do diagnóstico tecnológico, influenciando de forma significativa sobre uma maior deterioração socioeconômica da Microbacia do Oiti, município de Lagoa Seca - PB. (Tabela 3).

**Tabela 3. Diagnóstico Tecnológico da Microbacia do Oiti, Lagoa Seca –PB, 2008**

Variável	Mínimo	Máximo	Moda	Equação da reta	Deterioração (%)	Peso (%)
Variável Tecnológica	15	51	30	$Y = 2,7777X - 41,66$	81,25	49,37
Variável Maquinário e Industrialização Rural	3	8	7	$Y = 20,0X - 60,0 = 80,0\%$	83,33	50,63
<b>Diagnóstico tecnológico (C)</b>	<b>18</b>	<b>59</b>	<b>37</b>	<b><math>Y = 2,4390X - 43,90 = 80,0\%</math></b>	<b>46,34</b>	<b>100,00</b>

#### **5.4. Diagnóstico Socioeconômico**

A deterioração social (47,84%), econômica (52,38%) e tecnológica (46,34%) teve contribuição de 32,64%, 35,74% e 31,62%, respectivamente sobre a deterioração socioeconômica (48,51%) da Microbacia.



Pesquisa desenvolvida na Microbacia Hidrográfica de Assentamento do Povoado de Paus Brancos, município de Campina Grande no Estado da Paraíba. Baracuhy detectou um grau de deterioração socioeconômico superior (57,83%) ao desta pesquisa. Entretanto, para sub-bacia do Rio Passo Fundo, RS, Rocha (1997) encontrou um valor inferior (40,62%). Ferreira et al. (2006) obteve uma deterioração socioeconômica de 37,96% da Microbacia Hidrográfica do Riacho da Serra, São José do Sabugi, PB.

Tabela 4. Deterioração Socioeconômica da Microbacia do Oiti, Lagoa Seca –PB, 2008

Diagnóstico	Mínimo	Máximo	Moda	Equação da reta	Deterioração (%)	Peso (%)
Diagnóstico Social (A)	63	295	174	$Y = 0,4310X - 27,1530$	47,84	32,64
Diagnóstico Econômico (B)	34	97	67	$Y = 1,5873X - 53,97 = 37,39\%$	52,38	35,74
Diagnóstico tecnológico (C)	18	59	37	$Y = 2,4390X - 43,90 = 80,0\%$	46,34	31,62
<b>Diagnóstico socioeconômico (A+B+C)</b>	115	451	278	$Y = 0,2976X - 34,226 = 48,51$	48,51	100

### 5.5. Diagnóstico Ambiental

De acordo com a Tabela 2, a degradação ambiental foi de 46,34% e que a variável agrotóxico teve uma participação de 74,86% nos fatores pesquisados (período de maior infestação de pragas e doenças combate a pragas domésticas, onde é feito à manutenção dos equipamentos e preparo dos agrotóxicos, que destino é dado aos agrotóxicos e as embalagens, etc.). Na variável meio ambiente foi detectada 25,14% de degradação, isto ocorreu, provavelmente porque são plantadas várias culturas no mesmo local e de forma sucessiva (cultivo após cultivo), acabam usando em excesso e de forma inadequada os agrotóxicos, sem recomendações técnicas, com aplicação de doses elevadas e sem as devidas precauções de segurança pessoal, influenciando de forma significativa sobre o aumento da vulnerabilidade da saúde dos agricultores e suas família e do meio ambiente, fato este condicionado ao pequeno tamanho da propriedade (1 a 10 hectares) que obrigam os agricultores e suas famílias a explorarem de forma intensiva o solo.

Ceconi (2007) verificou que 37,08% da degradação total do ambiente para Microbacia Hidrográfica do Lajeado Biguá, Alecrim – RS ocorreu em função dos fatores ligados ao uso dos agrotóxicos.

Baracuchy (2001) obteve um menor grau de deterioração ambiental na pesquisa desenvolvida na Microbacia Hidrográfica de Assentamento do Povoado de Paus Brancos, município de Campina Grande no Estado da Paraíba (33,34%), atribuindo esse índice a Criação inadequada de animais; estradas vicinais deterioradas; erosão marcante nas estradas e em áreas próximas as moradias; exploração desordenadas dos poucos recursos vegetais existentes; esgotos a céu aberto; queimadas constantes; aplicação de agrotóxicos sem orientação técnica; uso de inseticidas com as mãos – uso do gás Toxin (pastilhas) em sacos de feijão. Entretanto, o valor de vulnerabilidade ambiental alcançado nessa pesquisa foi similar ao de Rocha (1997) para a Sub-bacia do rio Passo Fundo, RS, que foi 44,06 %.

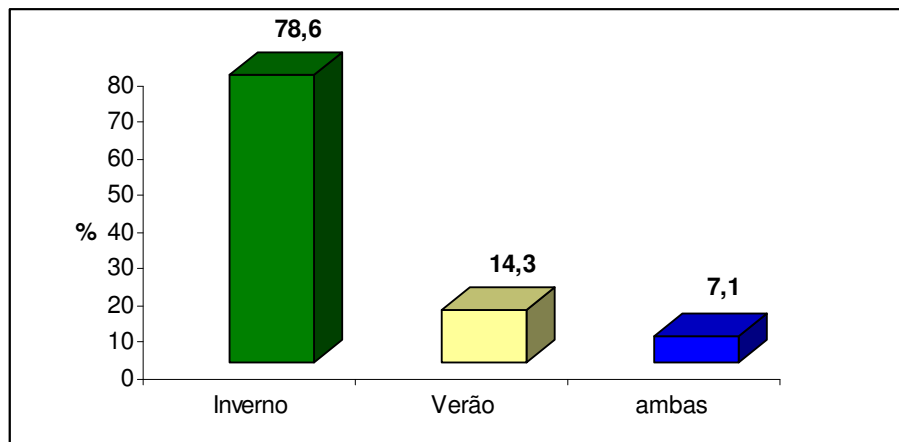
**TABELA 5** - Diagnóstico ambiental: (variáveis: agrotóxico e meio ambiente), moda, valor mínimo, máximo e equação da reta e grau de deterioração. Lagoa Seca - PB, 2008

Fator	Moda	Mínimo	Máximo	Equação da reta	Deterioração (%)	Peso (%)
Total variável agrotóxico (A)	40	20	67	$Y = 2,1276X - 42,552$	42,55%	74,86
Total da variável meio ambiente (B)	17	13	41	$Y = 3,5714X - 46,428$	14,29%	25,14
Total do Diagnóstico ambiental (A +B)	57	33	108	$Y = 2,4390X - 43,902 = 95,12\%$	46,34%	100,00

### 5.5.1 Variável Agrotóxicos

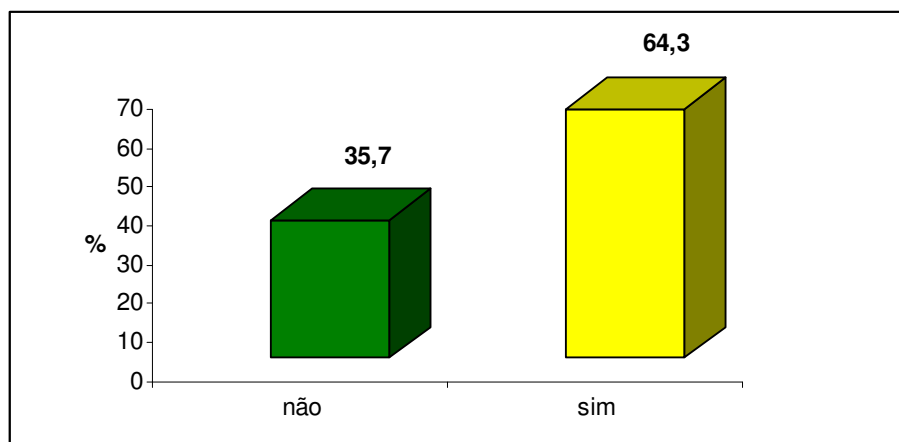
O maior nível de infestação de pragas e doenças ocorre no inverno, fator esse que agrava mais o problema ambiental, haja vista, nesse período, a umidade relativa do ar ser maior e a temperatura menor, favorecendo o aumento da infestação de pragas e doenças, exigindo maior quantidade de agrotóxico para o seu controle. Podendo constatar que 64,3% dos chefes de famílias afirmaram que combatem com maior intensidade as pragas e doenças nesse período (Figura 55). Percebe-se, que no período do inverno há uma maior contaminação de solo e água, prejudicando a saúde dos agricultores e suas famílias com reflexos negativos, também sobre o meio ambiente. Sabe-se que alguns agrotóxicos possuem alto poder residual nos vegetais, solo e água, acumulando-se de forma gradativa quando introduzidos na cadeia

trófica e que poderão prejudicar a saúde dos agricultores e suas familiares através dos alimentos.



**Figura 55 – Qual período de maior infestação de pragas e doenças? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

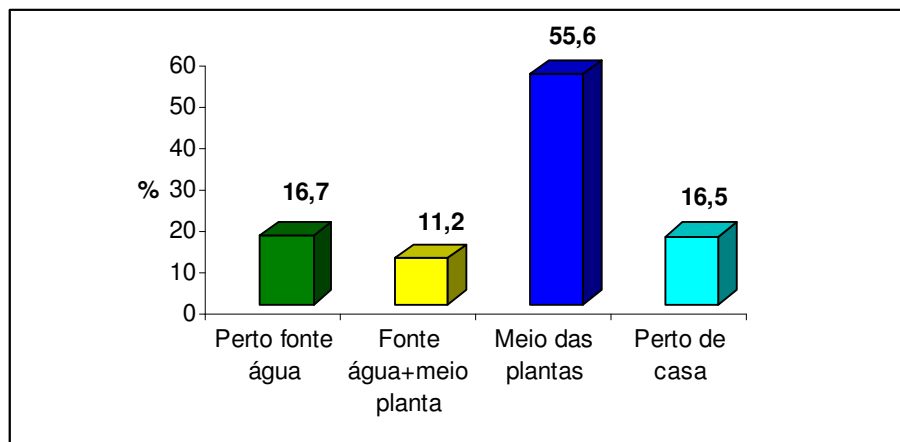
Observou-se que 64,30% combatem as pragas e 35,70% não realizam o controle de pragas e doenças (Figura 56). Sobre onde se prepara os agrotóxicos, nota-se que 55,6% no meio das plantas, 16,7% perto da água, 16,7% perto da casa e 11,2% perto da fonte de água (Figura 57). Similar comportamento para onde é feito a manutenção dos equipamentos após a aplicação dos agrotóxicos (Figura 58).



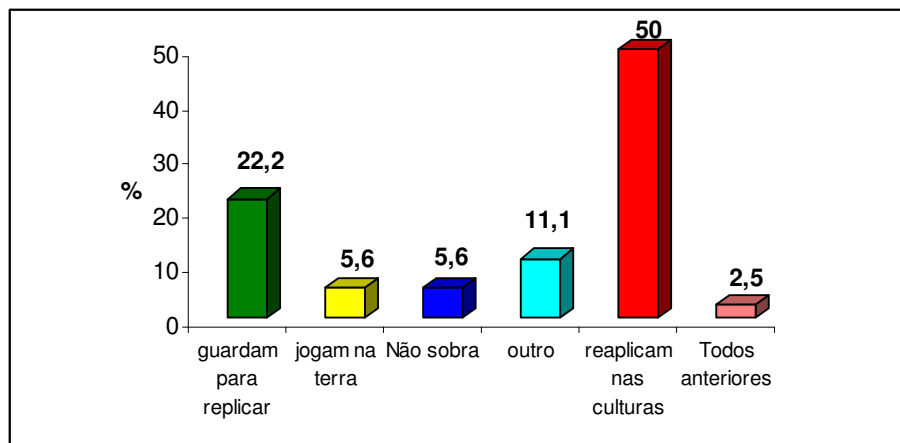
**Figura 56 - Combate as pragas e doenças com agrotóxicos? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

Verificou-se que 89% dos agrotóxicos são preparados sem precaução e proteção por parte dos agricultores. A manutenção dos equipamentos utilizados na preparação dos venenos

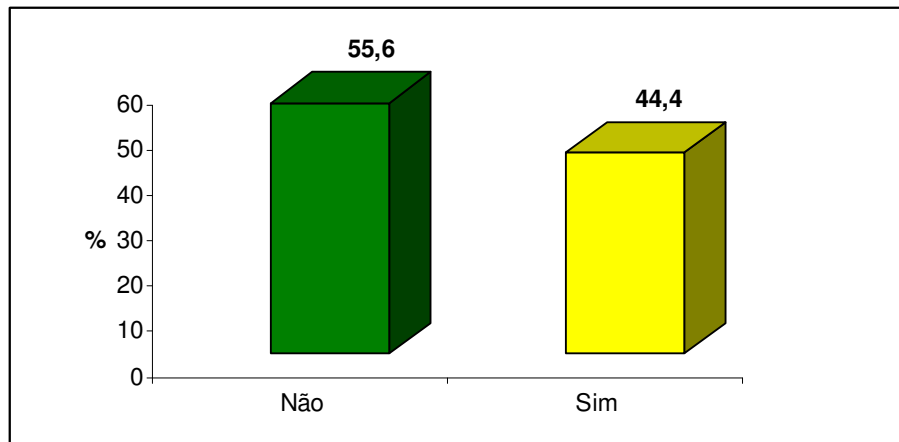
é realizada no meio do plantio, perto dos reservatórios de água, conforme afirmara 44,4% dos agricultores, fato que vem favorecendo a contaminação da água, tanto para o consumo humano como para consumo de animais e plantas (Figura 59).



**Figura 57 – Onde se prepara os agrotóxicos? Microbasia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

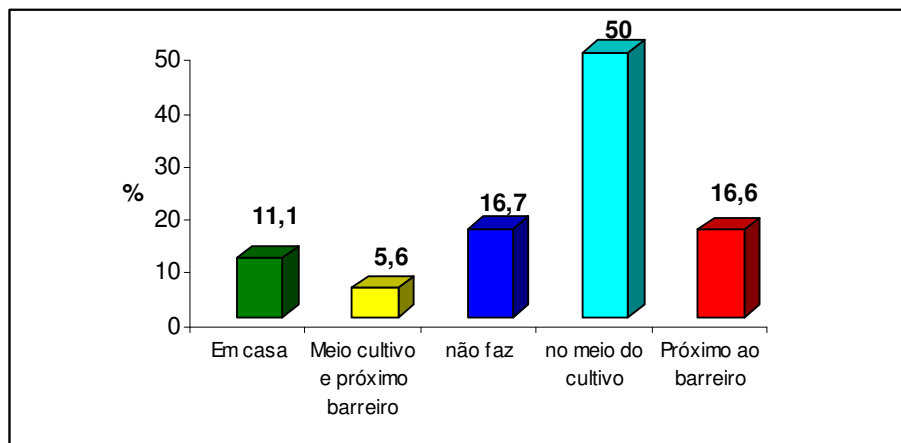


**Figura 58 - Onde é feita a manutenção dos equipamentos após aplicação dos agrotóxicos? Microbasia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**



**Figura 59 - O agrotóxico é aplicado perto dos reservatórios de água? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

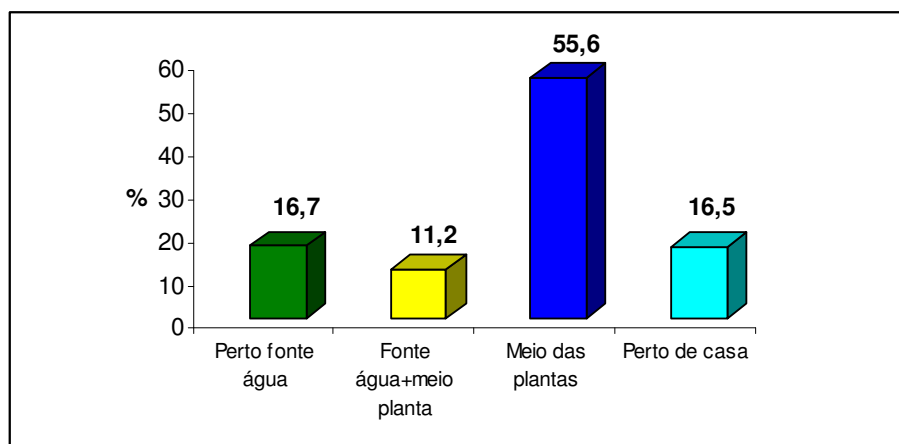
Com relação ao destino que é dado a sobra dos agrotóxicos, 77,8% destas são guardadas para reaplicação, jogadas na terra ou reaplicadas nas culturas favorecendo a contaminação das pessoas, solo, água e plantas evidenciando os riscos, que correm os agricultores (Figura 60).



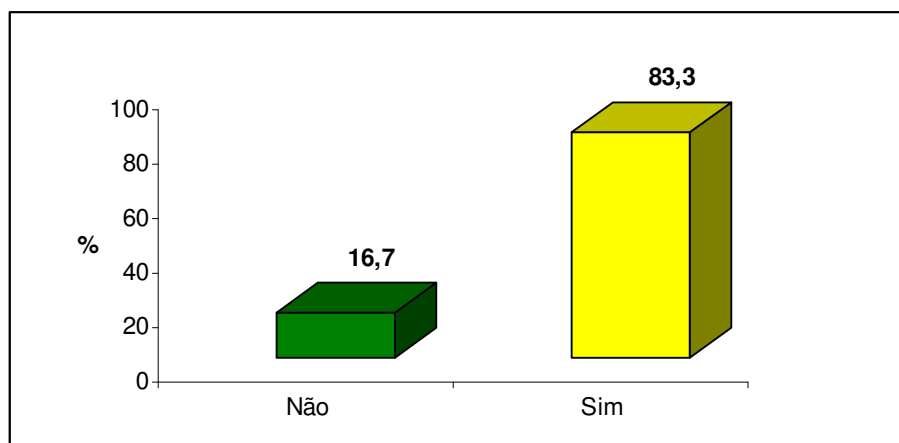
**Figura 60 - Que destino é dado aos agrotóxicos? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

Com relação ao uso das embalagens dos agrotóxicos, 55,6% responderam que queimam, 27,8% colocam em qualquer lugar e 5,6% reaproveitam (Figura 61), embora 83,3% afirmaram que tomam precaução para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, quando usam agrotóxicos ou agentes químicos (Figura 62). Isto revela que se faz necessário informar e conscientizar melhor os agricultores e agricultoras sobre o cuidado que devem ter com a sua saúde e preservação do meio ambiente.

A estocagem de defensivos de forma inadequada acaba muitas vezes se tornando um sério risco á saúde humana. Em muitas propriedades rurais da Microbacia, agrotóxicos estocados em precárias condições de fácil acesso a animais e crianças, atirados no chão sem nenhuma proteção. O recomendado é que sejam construídos armários específicos para o armazenamento de agrotóxicos e de preferência com sistema de fechamento seguro. O não recolhimento das embalagens e destinação adequada destas, conforme a legislação brasileira determina, é um outro problema observado, pois se constatou situações de embalagens jogadas nas plantações, margens de cursos de água e outros locais, o que é fator de preocupação para a comunidade.



**Figura 61 - O que é feito com as embalagens dos agrotóxicos? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008**



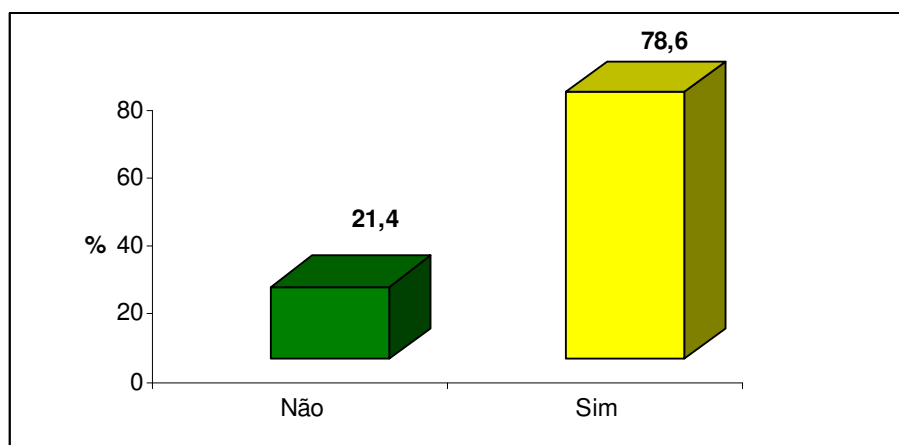
**Figura 62 - Toma precaução para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas quando usa agrotóxicos ou agentes químicos? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008.**

A aplicação de agrotóxicos se destaca pelos efeitos causados ao meio ambiente, aos animais e ao homem. Alguns agrotóxicos possuem alto poder residual nos vegetais e no solo, acumulando-se de forma gradativa quando introduzidos na cadeia trófica.

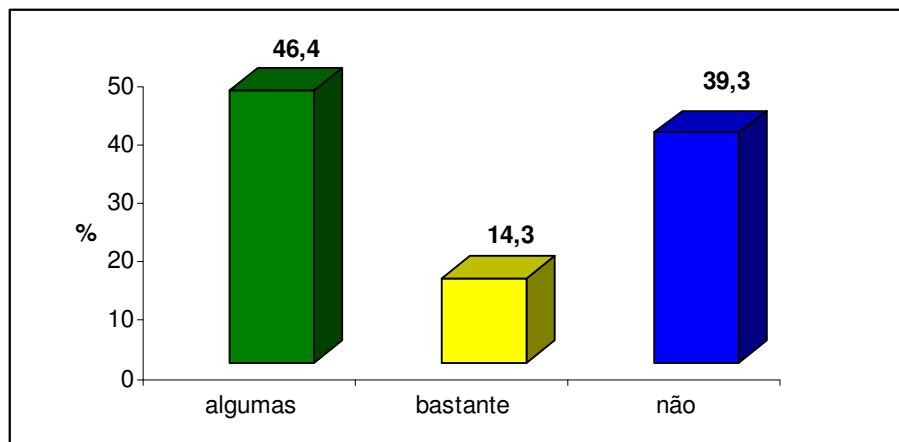
Segundo Pessanha (1982), esta acumulação é chamada de magnificação biológica. Mediante o mecanismo da magnificação, os sistemas biológicos, tendem a concentrar os produtos tóxicos persistentes encontrados no ambiente. Assim, produtos de difícil degradação entram nas cadeias alimentar, acumulam-se e concentram-se a cada nível trófico, atingindo níveis fatais, para vertebrados, predadores, inclusive o homem. Esta acumulação ocorre devido a um aumento gradativo da concentração de produtos tóxicos, de forma crescente, a cada nível trófico da cadeia alimentar. As conseqüências podem ser inúmeras com efeitos tóxicos sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente. O acúmulo de produtos tóxicos ocorre nos tecidos dos animais e do homem, podendo levar a intoxicações possíveis de reversão, em casos em que as doses no organismo levam a morte. O uso indiscriminado de agrotóxicos, além de acarretar sérios riscos de câncer e outras doenças para humanos é extremamente nocivo ao meio ambiente (CECONI, 2007).

### 5.5.2. Variável meio ambiente

Em relação às práticas de conservação do solo, constata-se que 78,6% responderam que faz alguma coisa para conservar o solo e 21,4% não (Figura 63). Entretanto, questionados quanto à realização de técnicas de preservação e conservação do solo, fauna e flora (Figura 64), 39,3% responderam que não, algumas 46,4% e bastante apenas 14,3. Isto vem demonstrar que quase a metade não realiza nenhuma atividade para manter e conservar o solo, a água e o meio ambiente.



**Figura 63 - Faz alguma prática para conservar o solo? Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB, 2008.**



**Figura 64 - Realiza técnicas de preservação e conservação do solo, fauna e flora?  
Microbacia do Oiti, Lagoa Seca - PB. 2008**

Observa-se pelas Figuras 24 e 25 que 67,9% dos esgotos são armazenados em poço, sendo 10,7% livre, 17,9% poço + livre e apenas 3,6% em rede. Os Resíduos sólidos são queimados (50%), são livre e queimados (14,7%), livre (7,10%), o restante coletado, enterrado e queimando.

Por não existir rede de esgoto nas propriedades os mesmos correm a céu aberto, assim como não possuem poço negro ou fossa. O esgoto, além de causar mau cheiro, favorece a criação de moscas e mosquitos. A situação é ainda maior quando é largado diretamente nos cursos d'água, prejudicando sua qualidade e muitas vezes inviabilizando seu consumo. Pode-se juntar a isto, a questão do abate de animais, em que os restos não aproveitados e toda água utilizada no abate é jogada a céu aberto ou no arroio.

Os resíduos sólidos vêm contribuindo com a poluição do meio ambiente na Microbacia, parte dos moradores não dão o destino correto a estes resíduos, pois na comunidade, a Prefeitura faz coleta de lixo de no máximo duas vezes por semana, mas, poucos colocam estes resíduos no caminhão do lixo. Percebendo-se mais uma vez que falta na população a consciência de que estão desta forma ajudando a degradar o meio ambiente.

Dentre os efeitos nocivos que estes resíduos vêm causando ao meio ambiente, percebe-se que eles se fazem presentes no solo, na água, no ar, nas plantas e animais, e que chegam ao homem através da cadeia alimentar, ocasionando danos à saúde (TOMITA; BEYRUTH, 2002).



## 6. CONCLUSÕES

- A mão-de-obra é essencialmente familiar, envolve família-produção-trabalho, contribuindo para estreitar os laços familiares;
- O baixo nível tecnológico dos agricultores e agricultoras na comunidade é um fator limitante ao desenvolvimento e crescimento socioeconômico na Microbacia do Oiti;
- A prática do planejamento não é uma realidade dos agricultores, fato que vem comprometendo a execução e tomada de decisões nos setores social, econômico, tecnológico e ambiental;
- A participação em associações, cooperativas e sindicatos é restrita em decorrência do pouco ou nenhum benefícios concedidos aos mesmos;
- O tamanho da propriedade, o baixo nível tecnológico e a descapitalização dos agricultores contribuem, de forma significativa, para a degradação socioeconômica da Microbacia, desfavorecendo a qualidade de vida dos agricultores e suas famílias;
- A maioria dos agricultores recebe aposentadoria (83,3%), que é essencial na complementação do orçamento da família;
- Os órgãos oficiais de assistência técnica e extensão rural tanto do governo municipal quanto estadual têm sido omissos em atender a agricultura familiar;
- O manejo inadequado dos recursos naturais, relacionados à contaminação por agrotóxicos, adubos químicos, uso inadequado de esgoto, saneamento, resíduos sólidos, ausência de práticas de manejo e conservação do solo e água favorecem a degradação ambiental da Microbacia do Oiti.

## 7. RECOMENDAÇÕES

- Ampliar as instituições de ensino existente na comunidade e incentivar a criação de Escolas Comunitárias de Agricultores visando desenvolver Programas de Educação Ambiental.
- Fortalecer e valorizar a ADESCAL, Sindicato dos Trabalhadores Rural e os conselhos municipais como espaços de planejamento e gestão social transparente e democrática das políticas públicas e também de articulação e integração das ações desenvolvidas pelas diferentes instituições e organizações locais.
- Implementar a educação ambiental junto aos agricultores e agricultoras de forma a reconhecerem os recursos naturais como bens finitos e necessários à sobrevivência e sustentabilidade do meio ambiente.
- Desenvolver programas de incentivo à conversão da produção convencional para uma produção agroecológica à realidade da agricultura familiar, compatibilizando-a com as necessidades de geração de renda, de sustentabilidade ambiental e de melhoria das condições de vida da população.
- Conscientizar os produtores através de palestras, excursão e visita a outras propriedades da região e fora a troca de experiências sobre técnicas de uso e manejo adequado do solo e água, adubação orgânica e uso de produtos alternativos para o controle de pragas e doenças.
- Ação conjunta dos órgãos públicos e privados envolvidos no sistema de produção de maneira a oferecer suporte técnico e econômico aos produtores a incrementar a produtividade das culturas mediante tecnologias de ponta, agregando valores e otimizando a comercialização dos produtos, proporcionando maior retorno econômico e melhoria da qualidade de vida.

## 8. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. G.; PETERSEN, P. CORDEIRO, A **Crise Socioambiental e Conversão Ecológica da Agricultura Brasileira: subsídios à formação de diretrizes ambientais para o desenvolvimento agrícola.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 2001.

ANDRADE, L. A. de. ABEAS - Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior. **Manejo e Conservação de Recursos Naturais Renováveis.** Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 1997.

ASMUS, H. E.; ASMUS, M. L.; MATAREZI, J. Uma visão crítica da metodologia para o levantamento ambiental costeiro do Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3., 1991, Londrina. **Anais...** Londrina, 1991. p. 208-229.

AUSTRÁLIA. **Report on the Australian Residue Survey 1 January to 30 June 1999 Results.** Department of Agriculture, Fisheries and Forestry – Australia, Canberra, 2000.

BARACUHY, J.G.V. **Manejo integrado de micro bacias no semi-árido nordestino: estudo de um caso.** Campina Grande: UFPB, 2001. 221p. Tese Doutorado.

BARRETTO, C. Prática em agricultura orgânica. São Paulo: Icone, 1985, p. 70-75.

BARROSO, N. G. **Análise comparativa entre métodos de estudos do impacto ambiental na bacia hidrográfica do Rio Itajaí - Mirim, SC.** Santa Maria: UFSM, 1987. 71 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Santa Maria, 1987.

BELTRÃO, B. A.; MORAIS, F. de; MASCARENHAS, J. de C.; MIRANDA, J. L. F. de; SOUZA JUNIOR, L. C. de; MENDES, V. A. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado de Paraíba: Diagnóstico do município de Lagoa Seca. Recife: CPRM/PRODEEM Setembro/2005.

BERTONI, J.; Lombardi Neto F. **Conservação do solo.** São Paulo: Ícone, 1990. 335p.

BRAGA, B. TUNDISI, J.G. (Org). **Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação.** São Paulo: Escrituras, 2º Ed. Revisada e Ampliada, 2002.

BRANDENBURG, A. **Movimento agroecológico: trajetória, contradições e perspectivas.** In: Desenvolvimento e Meio Ambiente: caminhos da agricultura ecológica. Curitiba: Editora da UFPR, n. 6, 2003.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º Ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEFE, 1998. \_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º Ciclos do ensino fundamental: temas transversais*.

BRASIL, Ministério da Agricultura e do Abastecimento: **AGROFIT (Base de dados de produtos agrotóxicos e fitossanitários)**. Secretaria de Defesa Agropecuária/ Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Brasília, 2005.

BRESSAN, D. A. A gestão racional dos ecossistemas. *Ciência & Ambiente*. v. 3, n. 4, p. 33 - 53, 1992.

CALDAS, E.D. **Resíduos de pesticidas em alimentos e o Codex Alimentarius**. Bol. SBCTA, Campinas, v. 33, p. 50-56, 1999.

CANDIDO, H. G. Avaliação da degradação ambiental de parte do Seridó Paraibano. 2000. 105f. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Campina Grande. 2000.

CASTRO FILHO, C. de. A experiência em microbacias no Arenito Caiuá. In: PEREIRA, V. P. P.; FERREIRA, M. E.; CRUZ, M. C. P. Solos altamente susceptíveis à erosão. Jaboticabal: FCAV-UNESP/SBCS, 1994. p. 159-168.

CECONE, D. E. **Dossiê de ambiência e transição agroecológica no manejo da Microbacia hidrográfica do Lajeado Biguá**, Alecrim - RS. Santa Maria, RS, Brasil 2007. 131p. Tese Mestrado.

CHAYANOV, A. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1974.

\_\_\_\_\_, A. Sobre a teoria dos sistemas econômicos não capitalistas. In: SILVA, J.G.; STOLCKE, V. **A questão agrária**. São Paulo: Brasiliense. 2001.

CIRNE, P. da S. A destinação final das embalagens de agrotóxicos: recentes modificações. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, ano 6, v. 23, p. 307-325, jul./set. 2001.

COELHO L.M.P. S, Oliveira SM, Milman MHSA, Karasawa KA & Santos RP 2001. **Deteção de formas transmissíveis de enteroparasitas na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba**, São Paulo, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 34(5): 479-482.

Decreto nº. 4.074 de 4 de janeiro de 2002. Acesso: 02/06/2008. Disponível em: [http://www.cna.org.br/nr31/TextosComplementares/AGROTOXICOS/Decreto\\_4074.p](http://www.cna.org.br/nr31/TextosComplementares/AGROTOXICOS/Decreto_4074.p).

DELGADO, I. F.; PAUMGARTTEN, F. J. R. **Intoxicações e uso de pesticidas por agricultores do Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil**. Cadernos de Saúde Pública, v. 20, n. 1, p. 180-186, 2004.

Diagnóstico Participativo sobre o uso de Agrotóxicos em Lagoa Seca, dezembro de 2001.

DUQUE G.; CIRNE M.N.R. (2001). **Créer des citoyens ou des exclus? Le défi des programmes de secours aux victimes des sécheresses**. In ZANONI e LAMARCHE (coord.). Agriculture et ruralité au Brésil : Un autre modèle de développement. Paris : Karthala, p. 129-144.

EVANGELISTA, F. R. **A agricultura familiar no Brasil e no Nordeste**. Banco do Nordeste, Fortaleza, Brasil, 1999. Acesso: 10/06/2008. Disponível em: [www.bnb.gov.br/.../ETENE/Rede\\_Irigacao/Docs/Agricultura%20Familiar%20no%20Brasil%20e%20no%20Nordeste.PDF](http://www.bnb.gov.br/.../ETENE/Rede_Irigacao/Docs/Agricultura%20Familiar%20no%20Brasil%20e%20no%20Nordeste.PDF).

FABIAN, A. J.; TORRES, J. L. R. Caracterização da paisagem para planejamento conservacionista em microbacia hidrográfica de Uberaba-MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DO SOLO, 29, 2003, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto: SBCS, 2003. 1 CD-ROM.

FAO, 1988. **National Parks planning: a manual with annotated examples**. FAO Conservation Guide 17. Rome, 105 pp.

FDA - Food & Drug Administration. **Bacteriological Analytical Manual. Enumeration of Escherichia coli and the Coliform Bacteria**, 2002. Acesso: 4/03/2008. Disponível na Internet <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-4html>.

FERREIRA, A. C.; FERREIRA, D. de J. L.; FARIAS, S. A. R., DANTAS NETO, J. Estudo de deteriorização socioeconômica na Microbacia do Riacho da Serra, PB. **Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior- ABEAS** .Vol. 21 Nº 02 - Julho / Dezembro – 2006.

FERREIRA, M. de S.; MANHÃES, M. N. V.; GONÇEVANGELISTA, J. A. C.; BITTENCOURT, A. H. C. **Uso inadequado de agrotóxicos em lavouras de hortaliças na região de Muriaé - MG**. Revista Científica da FAMINAS - Muriaé - v. 3, n. 1, sup. 1, p. 293, jan. - abr. 2007.

FLORES, M., NASCIMENTO, J. C. Novos desafios da pesquisa para o desenvolvimento sustentável. **Agricultura sustentável**. Jaguariúna, p. 10-17, jan./abr. 1994.

FLORIANI, N. **Desenvolvimento sustentável**. 2004. Acesso: 05/05/2008. Disponível em <<http://www.casla.com.br/artigos/maiambien.html>>

FRANK, B.; SCHOLL, M. E; AMANDIO, M. A. **Percepção dos problemas ambientais pelos professores do ensino fundamental (5ª a 8ª série) na bacia hidrográfica do rio Itajaí**. *Revista de estudos ambientais*, v. 5, n. 2 e 3, 2003.

GERMER, C. M. A irrelevância **prática da agricultura “familiar” para o emprego agrícola**. *Revista da ABRA*, Volume 31, n. 1, jan/abr 2002.

GIASSON, E.; SOUZA, L.F. C.; LEVIEN, R.; SCHNEIDER, P.; COGO, N.P.; BOHNEN, H.; CASSOL, E.A. & BISSANI, C.A. Planejamento Integrado de Uso da Terra – uma experiência didática no Departamento de Solos da UFRGS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25, Viçosa, 1995. Anais. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo., 1995. p. 2195-2197.

GODAR, O. **A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios**. In: VIEIRA, P.F.; WEBER, J. (Org.). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997. P.201-266.

GONÇALVES, P.A.S; BOFF P. 2002. **Manejo agroecológico de pragas e doenças: conceitos e definições**. *Revista Agropecuária Catarinense* 15: 51-54.

GRAZZI, T.; SECO, P. E. **O que fazer com as embalagens de agrotóxicos**. São Paulo: Projector 3, 2002.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental**. Duque de Caxias: UNIGRANRIO, 2000 (Col. Temas em Meio Ambiente, 1).

HIDALGO, P. La planificación del medio ambiente con relación al fenómeno natural de las crecidas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 2., 1989, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 1989. 341 p. p. 219-257.

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Código Nacional do Meio Ambiente**, 2006. Acesso em: 02/02/008. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>.

IBGE. **Censo demográfico 2000** – Características da população e dos domicílios – Resultados do Universo. Ministério do Planejamento e Gestão - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, p.1- 520, 2000.

IBGE - **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro, 2006.

INVERNIZZI; M. C. C.: Parâmetros Curriculares Nacionais e Educação Ambiental na Escola: Qual é o Espaço de Intervenção dos Professores? 1; 117; Português; TOMAZELLO, M. G. C. (Docente); Educação em Ciências; GALLO, S. D. O. (Outro Participante); GURGEL, C. M. A. (Docente); TOMAZELLO, M. G. C. (Docente); Bolsa CAPES - DS 23m.

JOLLIVET, M; PAVÉ, A, **O meio ambiente questões e perspectivas para a pesquisa**. In: VIEIRA, P.F.; WEBER, J. (Org.), **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Cortez, 1997. P. 53-112.

LEVIGARD, Y. E.; ROZEMBERG, B. **A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de “nervos” no meio rural: uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos**. Cadernos de Saúde Pública, v. 20, n. 6, p. 1515-1524, 2004.

LEVY, A. Z. **Correlación entre niveles socio –económicos de una población y la salud oral de sus habitantes (estudio de caso en morelos)**. México: Universidad Nacional Autónoma de México / Centro Regional de Investigaciones multidisciplinares, 1986. 13 p. Aportes de Investigación/9.

LISBOA, B. B.; BOCHESI, C. C.; VARGAS, L. K.; SILVEIRA, J. R. P.; RADIN, B.; OLIVEIRA, A. M. R. de. **Eficiência de *Trichoderma harzianum* e *Gliocladium viride* na redução da incidência de *Botrytis cinerea* em tomateiro cultivado sob ambiente protegido**. Ciência Rural, Santa Maria, v.37, n.5, p.1255-1260, set - out, 2007.

MACÁRIO, E.M. **Complexidade e riscos no uso de agrotóxicos na agricultura: novas perguntas para velhas questões**. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública.. NESC /CoqAM/ FIOCRUZ. 2001. Recife- PE.

MALAGODI, A. E.; QUIRINO, E. G. **Mercado e consciência ambiental: dilemas da agricultora familiar**. In. DUQUE, G. (Org.) Agricultura familiar meio ambiente e desenvolvimento: ensaios e pesquisas em Sociologia Rural. João Pessoa: ed. Universitária UFPB, 2002, v., p. 75-90.

MESQUITA VCL, SERRA CMB, BASTOS OMP & UCHÔA CMA. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 1999. 32(4): 363-366.

Ministério do Desenvolvimento Agrário MDA, 2006 Ministério do Desenvolvimento Agrário/INCRA. **Novo retrato da agricultura familiar. O Brasil redescoberto**. Brasília: MDA/INCRA, 2000. 74p.

MORAES, M. D. C.; VILELA, S. L. O. **Multifuncionalidade, sustentabilidade da agricultura e a reprodução de grupos familiares: passos de pesquisa nos cerrados do sudoeste do Piauí**. ANAIS... VI Congresso da Associação Latino-Americana de Sociologia Rural: Sustentabilidade e Democratização das Sociedades Rurais na América Latina, Porto Alegre, RS, de 25 a 29/11/02. (CD Rom), 2002.

MORAIS, S. M. J. **Diagnósticos quantitativos mínimos de ambiência para o manejo integrado da sub-bacia hidrográfica do arroio Cadena**. 1997. 135f. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 1997.

MOREIRA, E. e TARGINO, I. **Capítulos de Geografia Agrária da Paraíba**. João Pessoa: Editora da UFPB, 1997.

MOREIRA, J.C.; JACOB, J.S.; PERES, F.; LIMA J.S.; MEYER, A.; OLIVEIRA-SILVA, J.J.; SARCINELLI, P.N.; BATISTA, D.F.; EGLER, M; FARIA, M.V.C.; ARAÚJO, A.J.; KUBOTA, A.H.; SOARES, M.O.; ALVES, S.R.; MOURA C.M.; CURY, R. 2002. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo (RJ). *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro. 7(2): 299-311.

MÜLLER, A. C. **Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: makron Books, 1995. 412p.

NISHIYMA, P. **Utilização de agrotóxico em áreas de reforma agrária no Estado do Paraná**. 2003, 112p. Tese de Doutorado Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

PESSANHA, B. M. R. O defensivo Agrícola. In: GRAZIANO NETO, F. *Uso de Agrotóxicos e Receituário Agrônomo*, São Paulo: Agroedições, 1982, p. 7-35.

PERES, F.; ROZEMBERG, B.; EVANGELISTA, S. R.; MOREIRA, J. C.; OLIVEIRA-SILVA, J. J. **Comunicação relacionada ao uso de agrotóxicos em região agrícola do estado do Rio de Janeiro**. *Revista de Saúde Pública*. São Paulo, v. 35, n. 6, p. 564 - 570, dez. 2001.



ROCHA, J. S. M. da. **Avaliação quantitativa da capacidade de uso da terra no Estado do Rio Grande do Sul**. Santa Maria: UFSM, 1977. 169 p. (Livre Docente) - Universidade Federal de Santa Maria, 1977.

\_\_\_\_\_. **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. 2 ed. Santa Maria: UFSM, 1991. 181 p.

\_\_\_\_\_. **Educação ambiental técnica para os ensinos fundamental, médio e superior**. Santa Maria: UFSM, 1999. 548 p. il.

ROCHA, J. S. M. da; KURTZ, S. M. de J. M.. **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. 4 ed. Santa Maria: Edições UFSM/CCR, 2001. 282p.

RODRIGUES, V. A. (Coord). *A educação ambiental na trilha*. Botucatu: UNESP, FCA, 2000. p.4-11.

RODRIGUES, R. V.; CASTRO, E. R. de; TEIXEIRA, E, C. **Avaliação de uma política de estabilização de renda para a agricultura familiar**. RER, Rio de Janeiro, vol. 45, nº. 01, p. 139-162, jan/mar 2007.

RODRIGUES, H. W. *A educação ambiental no âmbito do direito educacional brasileiro*. Disponível em <http://www.almeidafilho.adv.br/academica/index>. Acesso em setembro de 2007.

ROSÁRIO, Â. M. do, BRENNSEEN, M. A. Projeto de monitoramento de bacias hidrográficas, através do emprego de tecnologia de geoprocessamento. **Sanare**. Curitiba, v. 2, n. 2, p. 21-24, out./nov./dez. 1994.

SÁ, I.B. **A degradação ambiental no trópico semi-árido do nordeste brasileiro**. EMBRAPA/semi-árido. 2002. <http://www.cpatc.embrapa.br/labgeo>.

SANTOS, J. F.; OLIVEIRA, A. P.; EVANGELISTA, A. U. DORNELAS, C. S. M.; BRITO, C. H.; NÓBREGA, J. P. R. **Produção de batata-doce adubada com esterco bovino em solo com baixo teor de matéria orgânica**. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 24, n. 1, p. 103-106, 2006.

SAUVÉ, L. **Uma cartografia das correntes em educação ambiental**. In: SATO, M; CARVALHO, I. C. M; e col. *Educação Ambiental – Pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 17-44.

SINDAG. Sindicato Nacional das Indústrias de Defensivos Agrícolas. Relatório, singular e ator coletivo. Estudos sociedades e agricultura. Rio de Janeiro, 2004.

SOARES, N. T. **Um novo referencial antropométrico de crescimento: significados e implicações.** Revista de Nutrição, v.16, n.1, p.93-104, jan./mar., 2003.

SOBREIRA, A. E. G.; ADISSI, P. J. **Agrotóxicos: falsas premissas e debates.** Ciênc. saúde coletiva, v.8 n.4 Rio de Janeiro, p 8. 2003.

SOUTO, R. A. **Avaliação sanitária da água de irrigação e de alfaces (*Lactuca sativa* L.) produzidas no município de lagoa seca, Paraíba.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, Areia - Paraíba, 2005.

STOPPELLI E, I. M. B. S.; CRESTANA, S. **Pesticid exposure and cancer among rural Workers from Bariri, São Paule State, Brazil.** Environment International, n. 31, p. 738-738, 2005.

TAKAYANAGUI OM, FEBRÔNIO L.H. P, BERGAMINI A.M, OKINO M.H. T, SILVA A.A.M. C CE, Santiago R, et al. 2000. Fiscalização de hortas produtoras de verduras do município de Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 33(2): 169-174.

THACKER, J.R.M. **An Introduction to Arthropod Pest Control, Cambridge University Press, Cambridge, UK. 2002.**

TOMITA, R. Y.; BEYRUT, Z. Divulgação técnica toxicologia de agrotóxicos em ambiente aquático. *Biológico*, São Paulo, v.64, n.2, p.135-142, jul./dez., 2002.

TONNEAU, J.P. & TEIXEIRA, O.A. **Políticas públicas e apoio institucional à agricultura familiar no Brasil: agroecologia e estratégias de desenvolvimento rural.** In *Raízes*, 21:02, Campina Grande: UFCG/PRPG, 2002, p. 295-303.

TRAPÉ, A. Z. **Uso de agrotóxicos e a saúde humana.** Campinas, 2003. Acesso: 09/08/2008. Disponível em: [www.feagri.unicamp.br/tomates/pdfs/wrktom008.pdf](http://www.feagri.unicamp.br/tomates/pdfs/wrktom008.pdf)

TREVISAN, R. M., S.; ZAMBRONE, F. A. D. **Regulamentação do Registro de Agrotóxicos: Abordagem da Avaliação da Exposição e do Risco Toxicológico Ocupacional.** São Paulo: ILSI, 2002.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. **A valorização da agricultura familiar e a reivindicação da ruralidade no Brasil.** Anais SOBER, 2000.

\_\_\_\_\_. **Raízes históricas do campesinato brasileiro.** IN: TEDESCO, J. C. (org) *Agricultura familiar: realidade e perspectivas.* Passo Fundo: EDUPF, 1999.

\_\_\_\_\_. **Raízes históricas do campesinato brasileiro.** In: CARNEIRO, Maria José; MALUF, Renato S. (Orgs.) et al. Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003.

WESSELING, C., CASTILLO, L. Plaguicidas en América Central: algunas consideraciones sobre las condiciones de uso. Memoria. Primera ECOSAL. OPS/OMS. Jorge Jenkins Molieri y Manuel Basterrechea, editores. **Centro Editorial Vile**, Guatemala, 1992.

## 9. APÊNDICES

### 9.1. Apêndice 1

Diagnóstico socioeconômico - códigos e critérios de estratificação, fator social, variável demográfica (1.1 a 1.7 sub-quadros).

#### 1) Variável Demográfica

Código 1.1: Idade do chefe de família.

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
< 18	1
De 19 a 30	2
De 31 a 40	3
De 41 a 50	4
De 51 a 60	5
> 61	6

Código 1.2: Grau de instrução do chefe de família

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Nunca estudou	9
Ensino Fundamental incompleto (1º ao 5º ano)	8
Ensino Fundamental completo (1º ao 5º ano)	7
Ensino Fundamental incompleto (6º ao 9º ano)	6
Ensino Fundamental completo (6º ao 9º ano)	5
Ensino Médio incompleto	4
Ensino Médio completo ou técnico	3
Superior incompleto	2
Superior completo	1

Código 1.3: Local de nascimento do chefe de família

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Casa rural	1
Vila	2
Distrito	3
Cidade	4
Capital do Estado	5

Código 1.4: Procedência do chefe de família.

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Lagoa Seca	1
outra cidade	2
Outro estado	3
Outro	4

Código 1.5: Forma de moradia do chefe de família.

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Própria	1
Alugada	2
Emprestada	3
Mora na casa de parente ou amigo	4
outro	5

Código 1.6: Total de pessoas do núcleo familiar.

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
1 pessoa	1
2 pessoas	2
3 pessoas	3
4 pessoas	4
5 pessoas	5
6 pessoas	6
Mais de 6 pessoas	8

Código 1.7: Número de pessoas agregadas a família.

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
nenhuma	1
1 pessoa	2
2 pessoas	3
3 pessoas	4
4 pessoas	5
5 pessoas	6
Mais de 5 pessoas	8

## 9.2. Apêndice 2

Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator social, variável habitação (2.1 a 2.15 sub-quadros).

### 2) Variável Habitação

Código 2.1: Tipo de habitação

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Alvenaria	1
Tijolo e Taipa	2
Taipa	3
Lata/papelão	4

Código 2.2: Estado de moradia

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Boa	1
Regular	2
Péssima	3

Código 2.3: Número de cômodos da casa

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
1 Cômodo	9
2 Cômodos	8
3 Cômodos	7
4 Cômodos	6
5 Cômodos	5
6 Cômodos	4
7 Cômodos	3
8 Cômodos	2
9 Cômodos	1

Código 2.4: Tipo de piso

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Pedra Polida (mármore/granito)	1
Cerâmica	2
Madeira	3
Mosaico	4
Cimento	5
Tijolo	6
Pedra Bruta	7
Barro Batido	8
Terra	9

Código 2.5: Tipo de parede

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Alvenaria	1
Taipa	2
Palha	3

Código 2.6: Tipo de telhado

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Palha	5
Cimento amianto	4
Laje	3
Zinco	2
Telha	1

Código 2.7: Tipo de fogão

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Carvão/lenha	5
Gás/lenha/carvão	4
Gás	3
Elétrico/gás	2
Microondas/Gás	1

## Código 2.8: Água Consumida pela família

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Potável	1
Coadada/Filtrada	2
Coadada	3
Não Potável	4

## Código 2.9: Origem da água consumida na propriedade

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Cagepa	1
Poço Artesiano	2
Bica /cisterna	3
Cisterna	4
Açude/rio/riacho/barreiro/barragem	5
Carro pipa	6

## Código 2.10: Fonte de água utilizada na atividade agrícola

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Cagepa	1
Poço artesiano	2
Cisterna	3
Barreiro/barragem	4
Rio, riacho ou córrego	5

## Código 2.11: A água é armazenada em reservatório (potes/tambores plásticos)

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
não	2

## Código 2.12: Frequência de limpeza dos reservatórios (potes/tambores plásticos)

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Diariamente	1
A cada semana	2
Quinzenal	3
Mensal	4
Raramente	5

## 2.13: Saneamento básico

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Privada em casa com descarga	1
Privada em casa sem descarga	2
Privada anexa com descarga	3
Privada anexa sem descarga	4
Não tem	5

## 2.14: Esgoto

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Rede de esgoto	1
Poço negro ou fossa	2
Eliminação livre	3

## 2.15: Eliminação de lixo

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Queima	1
Enterra	2
Livre	3
Coleta livre	4

**9.3. Apêndice 3**

Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator social, variável consumo de alimento (3.1 a 3.14).

**3) Variável Consumo de Alimento**

Código 3.1 a 3.14: Consumo de alimento

CÓDIGO	TODOS OS ITENS	ALTERNATIVAS	DIAS/SEMANA	ALTERNATIVAS	V.P
3.1	Consumo de leite	1	1	Muito Baixa	
3.2	Consumo de carne, porco, ou caça com couro		2	Baixa	
3.3	Consumo de frutas		3	Médio Baixo	
3.4	Consumo de legumes/verduras		4	Médio	
3.5	Consumo de ovos		5	Médio Alto	
3.6	Consumo de arroz e/ou feijão		6	Alto	
3.7	Consumo de peixe		7	Muito Alto	
3.8	Consumo de aves/caça				
3.9	Consumo de café/chá				
3.10	Consumo de suco de frutas e refrigerantes				
3.11	Consumo de milho e derivados: bolo/angu/xerém/manguzá/cuscuz				
3.12	Consumo de rapadura/doce				
3.13	Consumo de macaxeira/inhame/batata-doce				
3.14	Consumo de farinha de mandioca/tapioca e derivados				

Observação: V.P. = VALORES PONDERADOS



#### 9.4. Apêndice 4

Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator social, variável participação em organização (4.1 a 4.9).

4) Variável Participação de entidades associativas ((Associação/Sindicato dos Trabalhadores Rurais/Cooperativas)

Código 4.1 a 4.9: Participa de entidades associativas?

CÓDIGO	TODOS OS ITENS	ALTERNATIVAS	V.P
4.1	Faz uso de máquinas/equipamentos coletivos	Sim	1
4.2	Participa de algum projeto comunitário/coletivo	Não	2
4.3	Faz parte da diretoria		2
4.4	Participa de reuniões		1
4.5	Nunca participou		2
4.6	Conhece o estatuto		2
4.7	Faz parte da Associação		1
4.8	Faz parte da Cooperativa		2
4.9	É sindicalizado		1

Observação: V.P. = VALORES PONDERADOS

#### 9.5. Apêndice 5

Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator social, variável salubridade rural (5.1 a 5.3 sub-quadros).

##### 5) Variável Salubridade Rural

Código 5.1: Infestação de pragas (Nematóides, cupins, formigas, gafanhotos e verminose animal)

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Nula	1
Baixa	2
Média	3
Alta	4
Impeditiva	5
NULA - Sem infestação BAIXA - Pequena infestação - controle simples MÉDIA - Infestação de gravidade média ALTA - Infestação intensa e extensa - controle dispendioso e complexo IMPEDITIVA - Infestação tão grande que impossibilita a exploração do terreno	

Código 5.2: Salubridade para o homem

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Ótima	1
Regular	2
Baixa	3
Má	4
Isópita	5
<p>Obs.: As condições do ambiente afetam o bem-estar e a sanidade das plantas, do gado e do homem, especialmente no tocante à temperatura, à umidade relativa do ar e à ocorrência de moléstias e pragas endêmicas, tais como impaludismo, anemia ocorrência de moléstias e pragas endêmicas, tais como impaludismo, anemia, esquistossomose, doença de chagas, infestação de piolhos, sujeira ambiental, entre outros</p> <p>ÓTIMA - Trabalho humano fácil, sem calor, umidade relativa do ar boa, sem endemias.</p> <p>REGULAR - Temperatura e umidade relativa do ar suave, presença de endemias.</p> <p>BAIXA - Temperatura e umidade relativa do ar elevadas, infestações de endemias.</p> <p>MÁ - Clima excessivamente quente e úmido, aspecto ambiental sujo, com infestação de endemias.</p> <p>INÓSPITA - Clima excessivamente quente e úmido, aspecto ambiental imundo, com infestação de endemias.</p>	

Código 5.3: Combate a pragas domésticas

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Combate a ratos, moscas, pulgas, pernilongos, piolhos, baratas e outros	
SIM	1
NÃO	2

### Variável Econômico

#### 6) Variável Produção

##### 9.6. Apêndice 6

Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator econômico, variável produção (6.1 sub-quadros).

#### 6) Variável Produção

Código 6.1: Produtividade agrícola

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Produtividade baixa	3
Produtividade média	2
Produtividade alta	1

Principais tipos de cultivos a considerar: Alface, coentro chuchu, milho, couve, cebolinha, feijão, pimentão jiló, berinjela, pepino, cará preto, banana, laranja, batata-doce, macaxeira, brocóles, hortelã, espinafre, salsinha, cenoura, agrião, vagem, rúcula, quiabo, maracujá, abobrinha, mandioca, mel de abelha, inhame.

## 9.7. Apêndice 7

Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator econômico, variável animais de trabalho.

### 7) Variável Animais de Trabalho

Código 7.1. Animais de trabalho (boi+cavalo+jumento/mulo) para o trabalho rural-transporte de produção. Aração...

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Possui três animais de uso	4
Possui apenas dois animais	3
Possui apenas um deles	2
Nenhum deles	1

## 9.8. Apêndice 8

Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator econômico, variável animais de produção (8.1 a 8.6 sub-quadros).

### 8) Variável Animais de Produção

Código 8.1 a 8.6: Animais de produção

CÓDIGO	ALTERNATIVAS		VALORES PONDERADOS
8.1	Boi	Não Tem	2
8.2	Galinha	Tem	1
8.3	Bode	Não Tem	2
8.4	Porco	Tem	1
8.5	Ovelha	Não Tem	2
8.6	Não possui animal	Tem	1

## 9) Variável Comercialização, Crédito e Rendimento

### 9.9. Apêndice 9

Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator econômico, variável comercialização, crédito e rendimento (9.1 a 9.10 sub-quadros).

### 9) Variável Comercialização, Crédito e Rendimento

Código 9.1: Fonte principal de crédito agrário

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Recurso próprios	1
Prefeitura	2
Banco do Brasil p/intermédio da Prefeitura	3
Banco do Nordeste	4
Banco Particular	5
Cooperativa	6
Não tem acesso a crédito	7
Atravessador	8

Código 9.2: Motivo (principal) que levou a trabalhar na agricultura familiar

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Vem de família	1
Já trabalhava na agricultura	2
Vontade de trabalhar por conta própria	3
Necessidade de ocupação	4
Desempregado	5

Código 9.3: Quem trabalha nas atividades agrícolas

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
A família	1
Trabalha sozinho	2
Emprega pessoas quando necessário	3

Código 9.4: Destino da produção de origem agrícola

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Vende tudo	1
Consome uma parte e vende outra	2
Consome, vende e doa	3
Só consome	4
Doa	5
Parte da produção se perde	6
Não vende	7

Código 9.5: Comercialização

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Venda direta na horta	1
Em casa	2
De porta em porta	3
Feiras livres/mercado público	4
Mercearia/ comércio	5
supermercado	6
Ceasa	7
atravessador	8

Código 9.6: Para onde vende a produção

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Local (própria cidade)	1
Cidades vizinhas	2
No próprio Estado	3
Outros estados	4

Código 9.7: Dificuldades em comercializar os produtos

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	2
Não	1

Código 9.8: Renda familiar (salários mínimos)

ALTAERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
> de 1 salário mínimo	4
De 1 a 2 salários mínimos	3
De 3 a 5 salários mínimos	2
Mais de 5 salários mínimos	1

Código 9.9: Renda bruta aproximada da propriedade (mensal)

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
< de 1 salário mínimo	5
> de 1 salário mínimo	4
De 1 a 2 salários mínimos	3
De 3 a 5 salários mínimos	2
Mais de 5 salários mínimos	1

Código 9.10 Outra renda

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Ajuda de filho	4
Aposentadoria	3
Pensão	2
Trabalho	1

## 9.10. Apêndice 10

Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator tecnológico, variável tecnológica (10.1 a 10.12 sub-quadros).

### 10) Variável Tecnológica

Código 10.1: Área da propriedade (em ha)

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Mais de 10 ha e com aproveitamento de até 50%	1
De 5 a 10 ha e com aproveitamento acima até 50%	2
De 1 a 10 ha com aproveitamento acima de 50%	3
Menos de 1 ha com aproveitamento acima de 50%	4
Não sabe	5

## Código 10.2: Tipo de posse

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Proprietário	1
Arrendatário	2
Meeiro	3
Posseiro da reforma agrária	4
Ocupante/posseiro sem documento do cartório	5

## Código 10.3: Uso de biocidas (fungicidas, inseticidas, herbicidas)

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Regular	5
Ocasional	4
MIP	3
Controle Biológico	2
Não utiliza	1

## Código 10.4: Adubação e/ou calagem

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Esterco de curral	1
Química	2
Esterco de curral e Química	3
Não usa	4

## Código 10.5: Tipo de ferramentas que possui para lidar na terra

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Mecânica	3
Ambas	2
Manual	1

## Código 10.6: Irrigação

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Não utiliza	3
Regular	2
Ocasional	1

## Código 10.7: Assistência técnica

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Não recebe	3
Ocasional	2
Regular	1

## Código 10.8: Exploração racional da terra

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Intensiva	2
Extensiva	1

## Código 10.9: Executa técnicas de conservação do solo

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
não	3
Alguma	2
Bastante	1

Código 10.10: Segue orientação da EMATER ou outra

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
Não	2

Código 10.11: Participou de curso, palestra ou treinamento.

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
Não	2

Código 10.12: Recebe acompanhamento técnico.

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
Não	2

### 9.11. Apêndice 11

Diagnóstico sócio-econômico - códigos e critérios de estratificação, fator tecnológico, variável maquinário e industrialização rural (11.1 a 11.3 sub-quadros).

#### 11) Variável Maquinário e Industrialização Rural

Código 11.1: Possui máquinas agrícolas e implementos

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Nenhuma	4
Algumas	3
Os principais	2
Parque de máquinas completos	1

Código 11.2:: Faz industrialização de madeiras, frutas, leite, carne, mel, peles, peixes e outros

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
Não	2

Código 11.3: Algum tipo de artesanato

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
Não	2

### FATOR AMBIENTAL

### 9.12. Apêndice 12

Diagnóstico Ambiental - códigos e critérios de estratificação, fator ambiental, Variável relação de doenças/pragas e uso de agrotóxicos (12.1 a 12.15 sub-quadros).

## 12) Variável relação de doenças/pragas e uso de agrotóxicos

Código 12.1: Período de maior de infestação de pragas e doenças

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
verão	1
inverno	2
ambos	3

Código 12.2 : Controla pragas e doenças com agrotóxico?

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
não	2

Código 12.3 Quem executa o trabalho de aplicação dos agrotóxicos?

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
O próprio produtor	1
Trabalhadores contratados	2
Outros membros da família	3

Código 12.4 : Quando aplica os agrotóxicos usa algum tipo de proteção?

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Usa equipamento de proteção individual (EPI)	1
Aplica o agrotóxico fumando	2
Se alimenta na hora logo após a aplicação	3
Toma cafezinho	4
Toma leite	5
Toma cachaça antes ou depois da aplicação	6

Código 12.5: Lugar preferido para preparação dos agrotóxicos

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Perto de casa	3
Próximo a fonte de água	2
Meio da plantação	1

Código 12.6 Equipamentos usados na preparação/diluição dos agrotóxicos

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Pulverizado de 20 litros	1
Pulverizador de 5 litros	2
Baldes, coadores e peneiras	3
Tambores	4
Caixa de água	5

Código 12.7 Destino do resto dos agrotóxicos

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Reaplica nas culturas	1
Joga na terra	2
Guarda para reaplicar	3



Código 12.8 É comum verificar vazamento nos equipamentos de aplicação dos agrotóxicos?

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	2
não	1

Código 12.9 Local do equipamento onde acontece com mais freqüência o vazamento

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Pela tampa	4
Pelo bico	3
Pela borracha de vedação	2
Pelas conexões	1

Código 12.10 Como é feito a manutenção dos equipamentos após a aplicação dos agrotóxicos?

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
No meio do cultivo	1
Próximo ao barreiro	2
Em casa	3

Código 12.11 Tem conhecimento das conseqüências do uso de agrotóxico para a sua saúde e dos demais, assim como para o meio ambiente?

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	2
não	1

12.12 Conhece caso (s), de pessoa (s) da família e de vizinho (s) que ficaram doentes devido ao uso de agrotóxico

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
não	2

Código 12.13 Toma precaução para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas quando usa agrotóxicos ou agentes químicos?

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
não	2

Código 12.14 Onde é guardada as embalagens dos agrotóxicos?

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Recolhimento pelas próprias firmas vendedoras	1
Tríplice lavagem seguida de reciclagem	2
Reaproveita para o mesmo fim	3
Coloca em fossa para o lixo tóxico	4
Queimada	5
Colocada em qualquer lugar	6
Reaproveitada para outros fins	7

Código 12.15 Os pulverizadores são limpos e guardados após o uso?

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Limpos e guardados	1
Somente limpos	2
Somente guardados	3
Nenhum dos dois	4
São jogados no lixo	5
A aplicação é feita por terceiros	6

### 9.13. Apêndice 13

Diagnóstico Ambiental - códigos e critérios de estratificação, fator ambiental, variável meio ambiente (13.1 a 13.5 sub-quadros).

### 13) Fatores do meio ambiente

Código 13.1 Conhece agricultura agroecológica

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
não	2

Código 13.2 Estaria disposto a produzir somente produtos agroecológicos

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim	1
não	2

Código 13.3: O que mais utiliza para adubar – esterco, terra vegetal, calcário, NPK, uréia

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Esterco	1
Terra vegetal	2
Calcário	3
NPK	4
Uréia	5
outros	6

Código 13 4: Práticas de conservação

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
não	3
Alguma	2
Bastante	1

Código 13.5: Conflitos ambientais observados

ALTERNATIVAS	VALORES PONDERADOS
Sim (há conflitos)	2
Não	1

**Observação:** Uso agrícola não adequado lixos, esgoto a céu aberto ou em rios, criação de porcos sem orientação técnica, matadouros, minerações irregulares, etc..







## 4.4. Consumo de legumes/verduras (dias/semana)

(     ) 7            (     ) 6            (     ) 5  
 (     ) 4            (     ) 3            (     ) 2  
 (     ) 1            (     ) nenhum

## 4.5. Consumo de ovos (dias/semana)

(     ) 7            (     ) 6            (     ) 5  
 (     ) 4            (     ) 3            (     ) 2  
 (     ) 1            (     ) nenhum

## 4.6. Consumo de arroz e/ou feijão (dias/semana)

(     ) 7            (     ) 6            (     ) 5  
 (     ) 4            (     ) 3            (     ) 2  
 (     ) 1            (     ) nenhum

## 4.7. Consumo de peixes (dias/semana)

(     ) 7            (     ) 6            (     ) 5  
 (     ) 4            (     ) 3            (     ) 2  
 (     ) 1            (     ) nenhum

## 4.8. Consumo de aves / caça de penas (dias/semana)

(     ) 7            (     ) 6            (     ) 5  
 (     ) 4            (     ) 3            (     ) 2  
 (     ) 1            (     ) nenhum

## 4.9. Consumo de café/chá (dias/semana)

(     ) 7            (     ) 6            (     ) 5  
 (     ) 4            (     ) 3            (     ) 2  
 (     ) 1            (     ) nenhum

## Consumo de sucos de frutas e refrigerantes? ( dias / semana )

(     ) 7            (     ) 6            (     ) 5  
 (     ) 4            (     ) 3            (     ) 2  
 (     ) 1            (     ) nenhum

## 4.10. Consumo de outros derivados do milho: Bolo/angu/xerém/manguzá/cuscuz (dias/semana)

(     ) 7            (     ) 6            (     ) 5  
 (     ) 4            (     ) 3            (     ) 2  
 (     ) 1            (     ) nenhum









### 9.3. Como controla as doenças e infestações de insetos

- (     ) Controle biológico                    (     ) MIP (Manejo Integrado de Pragas)  
 (     ) Ocasional usa agrotóxicos        (     ) Não faz nada  
 (     ) Regular usa agrotóxicos        (     ) Outro \_\_\_\_\_

### 9.4. Adubação e/ou calagem

- (     ) Não usa                                    (     ) Química, segundo orientação técnica  
 (     ) Ocasional                                (     ) Orgânico  
 (     ) Esterco de curral                    (     ) Outro \_\_\_\_\_

## 10. Quanto à participação em cursos, participação social, apoio técnico e financiamento

### 10.1. Já participou de algum curso, palestra ou treinamento?

- a) (     ) sim                                    b) (     ) não

Se sim...

### 10.2. Especificar qual:

- a) (     ) manejo b) (     ) associativismo/cooperativismo  
 c) (     ) quanto ao uso de agrotóxicos d) (     ) outros \_\_\_\_\_

### 10.3. Especificar entidade que ministrou curso/palestra/treinamento:

- a) (     ) Prefeitura b) (     ) UFCG c) (     ) SEBRAE  
 d) (     ) EMATER e) (     ) Sindicato dos Trabalhadores Rurais  
 f) (     ) Associação/cooperativa g) (     ) outras \_\_\_\_\_

### 10.4. Participa de alguma agremiação na qual são discutidos os problemas das hortaliças?

- a) (     ) sim                                    b) (     ) não

### 10.5. Se sim. Qual?

- a) (     ) Sindicato dos Trabalhadores Rurais  
 b) (     ) Associação / Cooperativa da Horta c) (     ) EMATER  
 d) (     ) Grupo de Estudos sobre Agrotóxico -UFCG  
 e) (     ) Movimento Agro-ecológico – MAE f) (     ) Outras \_\_\_\_\_

### 10.6. Recebe acompanhamento técnico?

- a) (     ) sim                                    b) (     ) não

Se sim...

10.7. Qual a sua avaliação com relação ao apoio técnico?

- a) (     ) excelente b) (     ) boa c) (     ) regular  
d) (     ) ruim e) (     ) péssima f) (     ) não quis opinar

10.8. Como é financiada a produção?

- a) (     ) Recursos próprios b) (     ) Prefeitura  
c) (     ) Banco do Brasil por intermédio da Prefeitura  
b) (     ) Banco do Nordeste c) (     ) Projeto EMATER  
d) (     ) Outro banco e) (     ) Cooperativas  
f) (     ) Não tem acesso ao crédito g) (     ) Atravessador (particulares)  
h) (     ) Outro \_\_\_\_\_

10.9. São realizados cursos e/ou palestras sobre como manusear equipamentos e os danos que os agrotóxicos podem causar à saúde e ao meio ambiente?

- a) (     ) sim        b) (     ) não

10.10. Tipo de ferramentas/implementos que possui para lidar na propriedade

- (     ) Mecânica                      (     ) Manual                      (     ) Ambas

10.11. Logística na propriedade (tipo de transporte para escoamento da produção e meio de locomoção)

- |                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| (     ) Veículo Utilitário (Pick-up) | (     ) Transporte alternativo    |
| (     ) Veículo de passeio           | (     ) Ônibus                    |
| (     ) Motocicleta                  | (     ) Carroça com tração animal |
| (     ) Cavalos, Burros, Jumento     | (     ) Bicicleta                 |
| (     ) Carroça-de-mão               | (     ) Não tem                   |

10.12. Irrigação em horta, pomar ou jardim

- (     ) Regular        (     ) Ocasional (suplementar)        (     ) Não utiliza

10.13. Assistência técnica

- (     ) Regular        (     ) Ocasional                      (     ) Não recebe

10.14. Exploração racional da terra

- (     ) Intensiva        (     ) Extensiva

10.15. Segue orientação da EMATER/associação/cooperativa/sindicato dos trabalhadores rurais ou outra empresa de assistência técnica

- (     ) Sim              (     ) Não

10.16. Sabe executar técnicas de preservação e conservação (solo, água, fauna e flora)

(     ) Bastante     (     ) Alguma coisa     (     ) Não

### **11) Variável Maquinário e verticalização da produção (Industrialização Rural)**

11.1. Possui máquinas agrícolas e implementos

(     ) Frota de máquinas completo     (     ) Só os necessários  
(     ) Alguns     (     ) Nenhum

11.2. Faz agregação de valores através do processamento de madeiras, frutas, leite, carne, mel, peles, peixes e outros.

(     ) Processamento com qualidade     (     ) Processamento rústico  
(     ) Não

11.3. Alguma produção de artesanato na família

(     ) Sim, para venda regular   (     ) Sim, para consumo próprio   (     ) Não

### **12. COM RELAÇÃO AO CONTROLE DE DOENÇAS/ PRAGAS E USO DE AGROTÓXICOS**

12.1. Qual o período em que as pragas e doenças aparecem com maior frequência?

Verão (     )     Inverno (     )

12.2. Como é feito o controle dessas pragas e doenças. Através do uso de agrotóxico?

a) Sim (     )     b) Não (     )

Se sim...

12.3. Quem faz esse trabalho?

a) (     ) o próprio produtor     b) (     ) trabalhadores contratados  
c) (     ) outro membro da família (esposa, filhos, nora ou genro)  
d) (     ) outros

12.4. O que faz para se proteger na hora de preparar/ diluir os agrotóxicos?

(     ) usa apenas botas   (     ) usa apenas máscara  
(     ) usa apenas luvas   (     ) usa roupa comum  
(     ) usa sacola plástica nas mãos   (     ) usa máscara feita de pano  
(     ) usa todos os itens anteriores   (     ) usa o equipamento de proteção individual (EPI)  
(     ) fuma na hora do preparo



12.13. Tem conhecimento de algum caso, seja na família ou de vizinhos, que ficaram doentes devido o uso de agrotóxicos?

a) Sim (     )            b) (     ) Não

12.14. É feito uso de agrotóxicos perto dos reservatórios de água?

a) (     ) sim            b) (     ) não

12.15. Toma precauções para evitar a contaminação de águas próximas ou subterrâneas por agrotóxicos ou agentes químicos?

a) (     ) sim            b) (     ) não

12.16. O que é feito com as embalagens dos agrotóxicos?

(     ) Recolhimento pelas próprias firmas vendedoras

(     ) Tríplice lavagem seguida de reciclagem

(     ) Reaproveita para o mesmo fim

(     ) Colocada em fossa para lixo tóxico

(     ) Queimada

(     ) Colocada em qualquer lugar

(     ) Reaproveitada para outros fins

10.17. Os pulverizadores são limpos e guardados após o uso?

a) (     ) somente limpos    b) (     ) somente guardados

c) (     ) nenhuma dos dois    d) (     ) os dois

e) (     ) são jogados no lixo    f) (     ) a aplicação e feita por terceiros

g) (     ) outro. \_\_\_\_\_

### 13. FATOR AGROECOLÓGICO

13.1. Já ouviu falar em agricultura agroecológica?

a) (     ) sim            b) (     ) não

13.2. Estaria disposto a passar a produzir somente produtos agroecológicos por ser mais barato e favorecer a saúde do trabalhador e o bem-estar do meio ambiente?

a) (     ) sim            b) (     ) não

13.3. Quanto estaria disposto a investir (buscar financiamento, se possível) na mudança de sistema de produção (em salários mínimos)?

a) (     ) menos de 1    b) (     ) de 1 a 2

c) (     ) de 3 a 5        d) (     ) mais de 5

- e) (     ) não estaria disposto / apto a investir ou buscar investimento  
 f) (     ) não estaria disposto a mudar o sistema de produção  
 g) (     ) não quis opinar

1.4. Explicitar o porquê da resposta se estiver disposto ou não a investir

---



---

13.5. Explicitar o porquê de não querer investir

---

## 14. CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

### 14.1. Quanto ao solo:

14.3 Faz alguma coisa para conservar o solo?

- a) (     ) sim.            b) (     ) não

Especificar: \_\_\_\_\_

12.4. O que mais utiliza para adubar? (pode ser considerada mais de uma alternativa)

- a) (     ) esterco            b) (     ) terra vegetal  
 c) (     ) calcário        d) (     ) NPK  
 e) (     ) uréia            f) (     ) outro \_\_\_\_\_

12.5. Suas considerações finais (como o Sr. se sentiu com essa entrevista?)

Apêndice 15 - Diagnóstico social; códigos 1.1 até 5.3 (variáveis: demográfica, habitação consumo de alimentos, participação em organização e Salubridade Rural), Código, Indicador-local valor encontrado, mínimo, máximo. Lagoa Seca-PB, 2008.

Código	Indicadores-local	Encontrado/ Moda	mínimo	máximo
<b>01</b>	<b>DIAGNÓSTICO SOCIAL</b>			
	<b>a) Variável demográfica</b>			
1.1	Sexo do chefe de família	2	1	2
1.2	Idade do chefe de família	5	1	6
1,3	Grau de instrução do chefe de família	9	1	<b>9</b>
1.4	Estado Civil do chefe de família	1	1	4
1.5	Procedência do chefe de família	1	1	4
1,6	Local de nascimento do chefe de família	1	1	5
1.7	Forma de moradia do chefe de família	1	1	5
1.8	Número de Filhos	5	1	<b>8</b>
1.9	Total de pessoas do núcleo familiar	6	1	<b>8</b>
1.10	Número de pessoas agregadas a família	1	1	<b>8</b>
1.11	Tipo de deficiência nos membros da família	2	1	4

	<b>TOTAL (Y = 1,19231X – 21,1541 = 44,23%)</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>63</b>
	<b>b)Variável habitação</b>			
2.1	Tipo de habitação	1	1	4
2.2	Estado de moradia	1	1	3
2.3	Número de cômodos da casa	4	1	9
2.4	Tipo de piso	5	1	9
2.5	Tipo de parede	1	1	3
2.6	Tipo de telhado	1	1	5
2.7	Tipo de fogão	1	1	4
2.8	Fatores de Risco	1	1	2
2.9	Água Consumida	2	1	4
2.10	Origem da água consumida na propriedade	3	1	6
2,11	Fonte de água utilizada na atividade agrícola	4	1	5
2.12	A água é armazenada em reservatório (potes/tambores plásticos)	1	1	1
2.13	Frequência de limpeza dos reservatórios (potes/tambores plásticos)	5	1	5
2,14	Saneamento básico	1	1	5
2.15	Esgoto	2	1	3
2.16	Eliminação de lixo	1	1	4
	<b>Y = 1,7241X – 27,5856 = 31,04%</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>74</b>
	<b>c) Variável consumo de alimento</b>			
3.1	Consumo de leite	1	1	7
3.2	Consumo de carne,porco,ou caça com couro	7	1	7
3.3	Consumo de frutas	7	1	7
3.4	Consumo de legumes/verduras	7	1	7
3.5	Consumo de ovos	1	1	7
3.6	Consumo de arroz e/ou feijão	7	1	7
3.7	Consumo de peixe	1	1	7
3.8	Consumo de aves/caça	2	1	7
3.9	Consumo de café/chá	7	1	7
3.10	Consumo de suco de frutas e refrigerantes	7	1	7
3.11	Consumo de milho e derivados:bolo/angu/xerém/manguzá/cuscuz	7	1	7
3.12	Consumo de rapadura/doce	1	1	7
3.13	Consumo de macaxeira/inhame/batata-doce	1	1	7
3.14	Consumo de farinha de mandioca/tapioca e derivados	7	1	7
	<b>Y = 1,1905X – 16,667 = 58,33%</b>	<b>63</b>	<b>14</b>	<b>98</b>
	<b>d) variável participação em organização</b>			
4.1	Faz uso de máquinas/equipamentos coletivos	2	1	2
4.2	Participa de algum projeto comunitário/coletivo	2	1	2
4.3	Faz parte da diretoria	2	1	2
4.4	Participa de reuniões	1	1	2
4.5	Nunca participou	2	1	2
4.6	Conhece o estatuto	2	1	2
4.7	Faz parte da Associação	2	1	2
4.8	Faz parte da Cooperativa	2	1	2



4.9	É sindicalizado	1	1	2
4.10	Já fez parte do sindicato	2	1	2
4.11	Não faz parte	2	1	2
4.12	Faz parte de algum conselho	2	1	2
	<b>Y = 8,3333X - 100 = 88,33</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
	<b>e) Variável Salubridade Rural</b>			
5.1	Infestação de pragas (Nematóides, cupins, formigas, gafanhotos e verminose animal)	1	1	2
5.2	Salubridade para o homem	3	1	5
5.3	Combate a pragas domésticas	1	1	2
	<b>Y = 16,6666X - 100 = 16,67%</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>9</b>

Apêndice 16 - Diagnóstico econômico; códigos 6.1 até 9.12 (variáveis: produtividade agrícola, Animais de Trabalho/ Produção, Comercialização, Crédito e Rendimento), Código, Indicador-local valor encontrado, mínimo, máximo. Lagoa Seca-PB, 2008.

<b>02</b>	<b>FATOR ECONÔMICO</b>			
	<b>a) Variável produtividade agrícola</b>			
6.1	Produtividade agrícola	1	1	2
6.1.1	milho	1	1	2
6.1.2	Banana	2	1	2
6.1.3	Laranja	2	1	2
6.1.4	chuchu	2	1	2
6.1.5	feijão	1	1	2
6.1.6	jiló	2	1	2
6.1.7	flor	2	1	2
6.1.8	alface	2	1	2
6.1.9	coentro	2	1	2
6.1.10	macacheira	2	1	2
6.1.11	Inhame	2	1	2
6.1.12	Marcujá	2	1	2
6.1.13	Rúcula	2	1	2
6.1.14	agrião	2	1	2
6.1.15	cebolinha	2	1	2
	<b>Y = 6,25X - 100 = 81,25</b>	<b>29</b>	<b>16</b>	<b>32</b>
<b>6.2</b>	<b>Variável aplicação das leis</b>			
6.2.1	Trabalho infantil	1	1	2
6.2.2	Regime de trabalho	2	1	2
6.2.3	Carteira de trabalho	2	1	2
	<b>y = 33,3333X - 100 = 66,67%</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>7.1 a</b>	<b>b) Variável Animais de Trabalho/ Produção</b>			
7.1	Animais de trabalho (boi+cavalo+jumento/mulo) para o trabalho rural-transporte de produção. Aração	1	1	2
7.2	Boi	2	1	2
7.3	Galinha	2	1	2
7.4	Bode	2	1	2
7.5	Porco	2	1	2

7.6	Ovelha	2	1	2
	<b>Y = 16,66667X – 100 = 83,33%</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
	<b>c) Variável Comercialização, Crédito e Rendimento</b>			
9.1	Fonte principal de crédito agrário	2	1	2
9.2	Atividade exercida antes de trabalhar com agricultura familiar	1	1	2
9.3	Motivo (principal) que levou a trabalhar na agricultura familiar	1	1	5
9.4	Quem trabalha nas atividades agrícolas	1	1	3
9.5	Destino da produção de origem agrícola	3	1	7
9.6	Comercialização	4	1	8
9.7	Para onde vende a produção	1	1	4
9.8	Dificuldades em comercializar os produtos	2	1	2
9.9	Renda familiar (salários mínimos)	3	1	4
9.10	Renda bruta aproximada da propriedade (mensal)	5	1	5
9.11	Outras fontes de renda	3	1	5
9.12	Como é financiada a produção	1	1	8
	<b>Y = 2,4390X – 29,268 = 37,39%</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>53</b>

Apêndice 17 - Diagnóstico tecnológico; códigos 10.1 até 11.3 (variáveis: Tecnológica, Maquinário e Industrialização Rural)), Código, Indicador-local valor encontrado, mínimo, máximo. Lagoa Seca-PB, 2008.

<b>03</b>	<b>FATOR TECNOLÓGICO</b>			
	<b>a) Variável Tecnológica</b>			
10.1	Área da propriedade (em ha)	3	1	5
10.2	Tipo de posse	1	1	5
10.3	Uso de biocidas (fungicidas, inseticidas, herbicidas)	4	1	5
10.4	Adubação e/ou calagem	3	1	4
10.5	Tipo de ferramentas que possui para lidar na terra	1	1	3
10.6	Irrigação	1	1	3
10.7	Assistência técnica	3	1	3
10.8	Exploração racional da terra	1	1	2
10.9	Executa técnicas de conservação do solo	2	1	3
10.10	Segue orientação da EMATER ou outra	2	1	2
10.11	Participou de curso, palestra ou treinamento.	2	1	2
10.12	Entidade que ministrou curso	1	1	4
10.13	Participa de alguma agremiação	2	1	2
10.14	Recebe acompanhamento técnico.	2	1	2
10.15	Avaliação do apoio técnico	2	1	6
	<b>Y = 2,7777X – 41,66</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>51</b>
	<b>b) Variável Maquinário e Industrialização Rural</b>			
11.1	Possui máquinas, implementos e ferramentas	3	1	4

	agrícolas			
11.2	Faz industrialização de madeiras, frutas, leite, carne, mel, peles, peixes e outros	2	1	2
11.3	A família produz alguma tipo de artesanato	2	1	2
	<b>Y = 20,0X - 60,0 = 80,0%</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

Apêndice 18. Diagnóstico Ambiental: (Variáveis: agrotóxico e meio ambiente). Código, Indicador-local valor encontrado, mínimo, máximo. Lagoa Seca-PB, 2008.

Código	Indicador-local	encontrado	mínimo	máximo
	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL</b>			
	a) Variável agrotóxicos			
1.1	Período maior de infestação de pragas	2	1	3
1.2	Controla pragas e doenças com uso de agrotóxico	1	1	2
1.3	Uso de biocidas (fungicidas, inseticidas, herbicidas)	4	1	5
1.4	Fonte de água utilizada na atividade agrícola	4	1	5
1.5	Possui máquinas, implementos e ferramentas agrícolas	3	1	4
1.6	Quem executa o trabalho de aplicação dos agrotóxicos	1	1	3
1.7	Usa algum tipo de proteção na hora de preparar/ diluir os agrotóxicos	2	1	2
1.8	Quando aplica os agrotóxicos usa algum tipo de proteção	2	1	2
1.9	Lugar preferido para preparação dos agrotóxicos	1	1	3
1.10	Equipamentos usados na preparação/diluição dos agrotóxicos	1	1	5
1.11	Destino do resto dos agrotóxicos	3	1	3
1.12	É comum verificar vazamento nos equipamentos de aplicação dos agrotóxicos	2	1	2
1.13	Local do equipamento onde acontece com mais frequência o vazamento	3	1	4
1.14	Como é feito a manutenção dos equipamentos após a aplicação dos agrotóxicos	1	1	3
1.15	Tem conhecimento das conseqüências do uso de agrotóxico para a sua saúde e dos demais, assim como para o meio ambiente	1	1	2
1.16	Conhece caso (s), de pessoa (s) da família e de vizinho (s) que ficaram doentes devido ao uso de agrotóxico	1	1	2
1.17	É aplicado agrotóxico perto dos reservatórios de água	1	1	2
1.18	Toma precaução para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas quando	1	1	2

	usa agrotóxicos ou agentes químicos			
1.19	Onde é guardada as embalagens dos agrotóxicos	5	1	7
1.20	Os pulverizadores são limpos e guardados após o uso	1	1	6
	Total variável agrotóxico	40	20	67
	$Y = 2,1276X - 42,552 = 48,00\%$ (Equação da reta)			
	Unidade críticas de deterioração	42,55%		
	a) Variável Meio Ambiente			
1.21	Saneamento básico	1	1	5
1.22	Esgoto	2	1	3
1.23	Eliminação de lixo	1	1	4
1.24	Fatores de Risco	1	1	2
1.25	Pocilgas	1	1	2
1.26	Queimadas	1	1	2
1.27	Erosões marcantes na lavoura	1	1	2
1.28	Conhece agricultura agroecológica	1	1	2
12.19	Estaria disposto a produzir somente produtos agroecológicos	2	1	2
1.29	Estaria disposto a investir se possível buscando financiamento para mudar o sistema de produção convencional para o agroecológico	2	1	6
1.30	O que mais utiliza para adubar – esterco, terra vegetal, calcário, NPK, uréia, etc	1	1	6
1.31	Práticas de conservação	2	1	3
1.32	Conflitos ambientais observados	1	1	2
	Total da variável meio ambiente	17	13	41
	$Y = 3,5714X - 46,428 = 14,29\%$ (Equação da reta)			
	Unidade críticas de deterioração	14,29%		
	Total variável agrotóxico (A)	40	20	67
	Total da variável meio ambiente (B)	17	13	41
	Total do Diagnóstico ambiental (A +B)	57	33	108
	$Y = 1,3333X - 43,998 = 34,61\%$ (Equação da reta)			
	Unidade críticas de deterioração	32,00%		