



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA MICROBACIA DO OITI MUNICÍPIO DE LAGOA SECA – PB¹.

Maria do Carmo Cardoso Almeida dos Santos²; Jógerson Pinto Gomes Pereira³;
Jaime José da Silveira Barros Neto⁴; Rosângela Alves Souto⁵; João Felinto dos Santos⁶;
Carlos Henrique de Brito⁷

RESUMO

A agroecologia deve ser tratada como ciência, uma vez que gera princípios de uma agricultura sustentável, aproveitando conhecimentos de outros ramos da ciência que se mostram, também, decisivos para a consolidação de um novo modelo de desenvolvimento. O objetivo do estudo foi detectar o grau de deterioração ambiental em que se encontra a Microbacia hidrográfica do Oiti no município de Lagoa Seca-PB, ocasionado por todos os elementos que vem poluindo de maneira direta a microbacia. A pesquisa foi realizada mediante visita a área de estudo, aplicando-se questionários numa amostra de 40% dos chefes de famílias daquela comunidade rural. Na metodologia foram avaliados os fatores que compõem as variáveis meio ambiente e práticas de conservação de solo e água, detectando-se o grau de deterioração em que se encontra a microbacia. A deterioração total do fator ambiental foi de 46,34%, tendo contribuição para a elevação deste índice a variável agrotóxico com 74,86% e 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 e ausência de práticas de manejo e conservação do solo e água favoreceu a degradação ambiental da Microbacia do Oiti.

Palavras-chave: deterioração ambiental, recursos naturais, variável.

ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS OF THE OITI WATERSHED AT LAGOA SECA, STATE OF PARAIBA

ABSTRACT

The agroecology should be treated as science, since it generates principles of sustainable agriculture, drawing knowledge of other branches of science which show also decisive for the consolidation of a new development model. The objective of this work was to detect the degree of environmental deterioration at Oiti watershed, in the municipality of Lagoa Seca, PB, caused by all the elements coming from polluting direct way the small catchments. The research was conducted by visiting the study area, according to questionnaires on a sample of 40% of heads of families from rural community. It were evaluated the factors that make the environment variables and practices of conservation of soil and water, detecting the degree of deterioration that there is in the small catchments. The total deterioration of environmental factor was 46.34%, and contribution to the elevation of this index the pesticide variable with 74.86% and complemented by the environment variable with 25.14%. The inadequate management of natural resources, related to contamination by pesticides, fertilizers, improper use of sewage, sanitation, lack of solid waste management practices and soil conservation and water favored the environmental degradation of the Oiti watershed.

Key-words: environmental degradation, natural resources, variable.

Trabalho recebido em 27/02/2009 e aceito para publicação em 15/05/2009.

¹ Parte da Dissertação do Mestrado em recursos naturais, Universidade Federal de Campina Grande – PB;

² Professora da Universidade do Vale do Acaraú, UVA. Rua Tomás Soares de Sousa, 633, Catolé, Campina Grande-PB. e-mail: ducarmo_159@hotmail.com;

³ Professor do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande - PB;

⁴ Mestrado em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande – PB;

⁵ Doutoranda em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande – PB;

⁶ Pesquisador da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S/A - Emepa-PB;

⁷ Biólogo, Dr. Bolsista do CNPQ/FINEP. EMEPA - PB. Estação Experimental de Lagoa Seca. Lagoa Seca - PB. 58.117-000. e-mail: chbrito1@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O homem ocidental tem dificuldades de viver numa base sustentável e harmônica com a natureza, demonstrando atitudes dominadora e arrogante para com ela. Verifica-se que a sociedade moderna produziu um mundo menor do que a humanidade, constatado quando verificamos que o avanço e desenvolvimento da tecnologia são insuficientes para solucionar a crise ambiental que a sociedade vem passando neste novo século. É provável que estes avanços e desenvolvimento possam aliviar e reduzir, temporariamente, a magnitude dos problemas ambientais, mas não influenciarão os aspectos básicos e profundos da crise. Estes fatores estão diretamente ligados a uma profunda crise cultural de escalas de valores que regem o comportamento do ser humano frente ao 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. Sem dúvida, porém, 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).

No Nordeste brasileiro, a escassez da cobertura vegetal nativa e a má qualidade da água para abastecimento e uso agrícola são os pontos mais fortes desses impasses (SILVA et al., 1984). A Paraíba não é exceção, pois se encontram, atualmente, várias áreas completamente degradadas pelo mau uso dos recursos naturais, algumas delas de inexequível recuperação.

É fundamental observar que a deterioração ambiental não se manifesta apenas pela vulnerabilidade do solo à erosão, mas, sobretudo, pelo uso a ele imposto, verificando-se que, no geral, as áreas mais devastadas comportam solos de alta fertilidade, os quais foram e/ou estão sendo intensivamente explorados (SÁ, 2001).

Conforme Rocha & 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.

Os problemas que estão relacionados com a conservação dos recursos naturais têm despertado atenção e preocupação da sociedade, chegando a comover a consciência e mobilizando os pensamentos e ações dos dirigentes e grupos representativos das comunidades.

Desta forma, têm-lhes sido possível estimar a magnitude dos problemas reconhecendo sua gravidade em função dos efeitos sobre as populações, 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 das chuvas sobre os terrenos e o aumento da contaminação da água e do solo.

Um solo degradado, se não forem adotadas 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).

No Estado da Paraíba, no contexto atual, para o desenvolvimento da agricultura familiar se faz necessário e essencial levar em conta o conjunto da vida

social, produtiva e cultural desses atores, no sentido de permitir a percepção dos valores que atuam no sentido da coesão social, pautada numa solidariedade e reciprocidade entre os indivíduos, sem, no entanto, esquecer do ecossistema em que vivem, de forma a interagir nas atividades agropecuária em que atuam, com a perspectiva de conservar os recursos naturais que promovem os bens de produção e a sustentação dos mesmos.

Neste contexto o presente estudo teve como objetivo avaliar, através de diagnóstico ambiental, o grau de deterioração em que se encontra a Microbacia do Oiti, priorizando metas de manutenção e recuperação do solo e água e algumas práticas tecnológicas de manejo das culturas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O município de Lagoa Seca está situado no Estado da Paraíba entre as coordenadas 27°17'09" de Latitude Sul e 48°55'17" de Longitude Oeste. Nesse município está localizada a comunidade de estudo: Oiti, na qual predominam as pequenas propriedades rurais (tamanho médio de 1 a 10 ha).

A pesquisa foi realizada mediante visita a área de estudo, aplicando-se questionários numa amostra de 40% dos chefes de famílias daquela comunidade

rural. A metodologia utilizada na pesquisa enfoca o levantamento em nível de produtor rural local.

Empregou-se a metodologia de Rocha (1997) adaptada, em que foram avaliados os fatores que compõem as seguintes variáveis do meio ambiente: 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) e práticas de conservação de solo e água, detectando-se o grau de deterioração em que se encontra a Microbacia do Oiti.

Para a tabulação dos dados atribuíram-se códigos para cada item do questionário. Quanto maior for o número, maior a degradação do fator e, quanto menor o número, menor também será a degradação ambiental.

Para se determinar os percentuais de deterioração (y), usou-se a equação da reta:

$$y = ax + b \quad (1)$$

em que y varia de 0 a 100 (zero a 100% da deterioração); x é o valor modal; a e b são os coeficientes angular e linear da equação da reta.

Os valores mínimos x' e os máximos x'' definem os valores do modelo a e b , respectivamente.

As unidades críticas de deterioração foram determinadas a partir da equação da reta utilizando-se os valores dos códigos máximo e mínimo e o valor significativo encontrado na Microbacia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, verifica-se que a degradação ambiental foi de 46,34%, sendo que a variável agrotóxico teve uma participação de 74,86% (período de maior infestação de pragas e doenças, combate a pragas domésticas, onde é feito a manutenção dos equipamentos e preparação dos agrotóxicos, que destino é dado aos agrotóxicos e as embalagens etc); e a variável meio ambiente atingiu 25,14%. Isto ocorreu, provavelmente, porque são plantadas várias culturas no mesmo local e de forma sucessiva (cultivo após cultivo) e, conseqüentemente, acabam usando em excesso e de forma inadequada os agrotóxicos, sem recomendações técnicas. A aplicação de doses elevadas e sem as devidas precauções de segurança pessoal, devem influenciar de forma significativa sobre o aumento da vulnerabilidade da saúde dos agricultores e suas famílias e, principalmente, do meio ambiente. Tal fato está condicionado ao pequeno tamanho da propriedade (1 a 5 hectares) o que obriga os agricultores e suas famílias a explorarem de forma intensiva o solo.

Tabela 1. Diagnóstico ambiental da microbacia do Oiti, enfocando as variáveis agrotóxico e meio ambiente, município de Lagoa Seca-PB, 2008.

Fator	Moda	Mínimo	Máximo	Equação	Deterioração (%)	Peso (%)	Acum. (%)
Total da variável agrotóxico (A)	40	20	67	$Y = 2,1276x - 42,552$	42,55%	74,86	74,86
Total da variável meio ambiente (B)	17	13	41	$Y = 3,5714x - 46,428$	14,29%	25,14	100,00
Total do diagnóstico ambiental (A +B)	57	33	108	$Y = 2,4390x - 43,902 = 80,0\%$	46,34%	100,00	100,00

Mínimo: valor mínimo; Máximo: valor máximo; Deterioração: grau de deterioração; Acum: acumulado.

Cecone (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 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 desordenada dos poucos recursos vegetais existentes; esgotos a céu aberto; queimadas constantes; aplicação de agrotóxicos sem orientação técnica; uso de inseticidas com as mãos e 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 de 44,06 %.

O maior nível de infestação de pragas e doenças ocorre no inverno, pois, nesse período, a umidade relativa do ar é maior e a temperatura menor, exigindo uma maior quantidade de agrotóxicos para o seu controle e agravando mais o problema ambiental, devido ao maior risco de contaminação de solo e água (Figura 1).

Pode-se constatar que 64,3% dos chefes de famílias afirmaram que combatem ainda mais as pragas e doenças no inverno (Figura 2). 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 principalmente através dos alimentos. Verifica-se que 72,3% dos agrotóxicos são preparados, bem como a manutenção dos equipamentos são realizados, no meio do plantio, perto da fonte de água ou entre as plantas e a fonte de água (Figura 3 e 4).

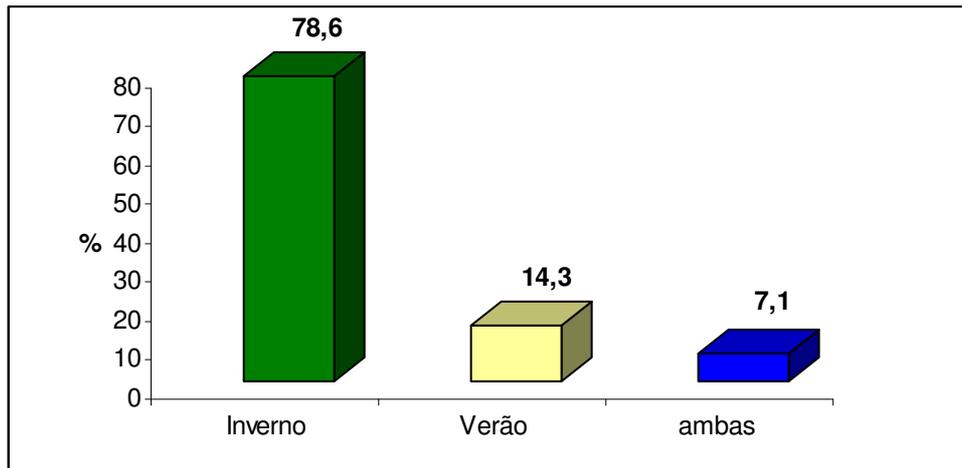


Figura 1. Período de maior infestação de pragas e doenças. Lagoa Seca-PB. 2008.

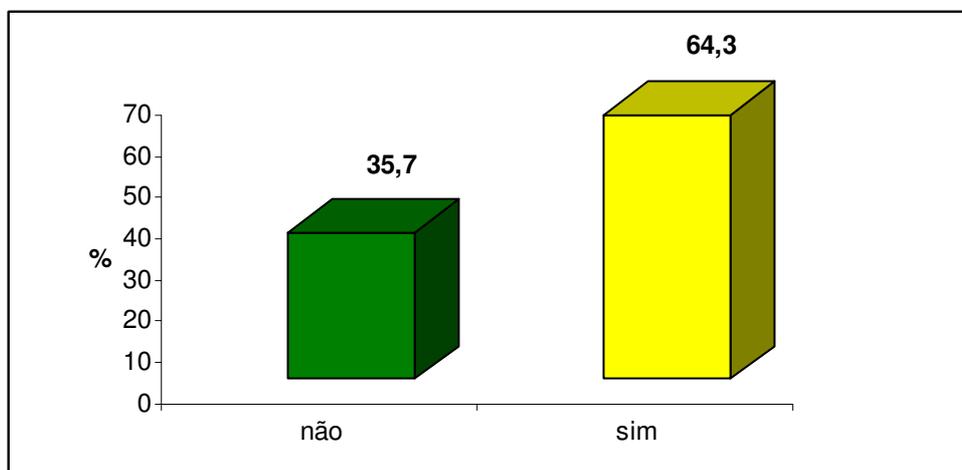


Figura 2. Proporção dos agricultores que combatem as pragas domésticas. Lagoa Seca-PB. 2008.

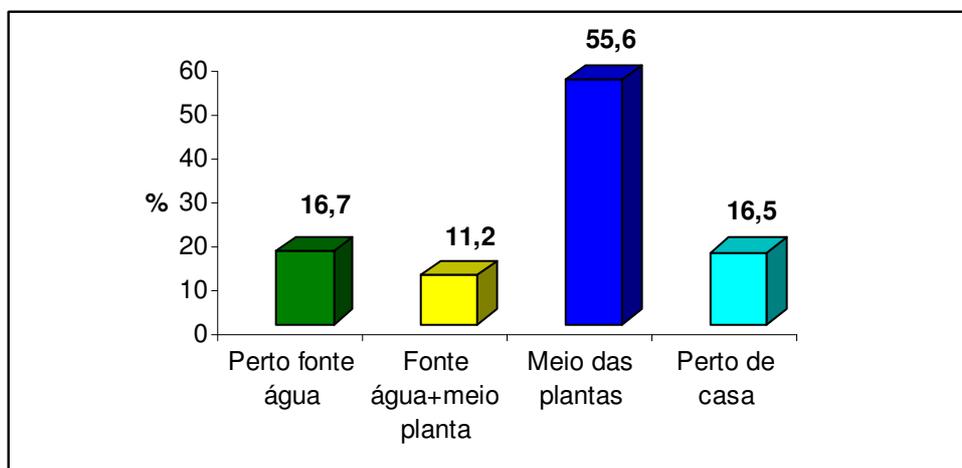


Figura 3. Local onde os agricultores preparam os agrotóxicos. Lagoa Seca-PB. 2008.

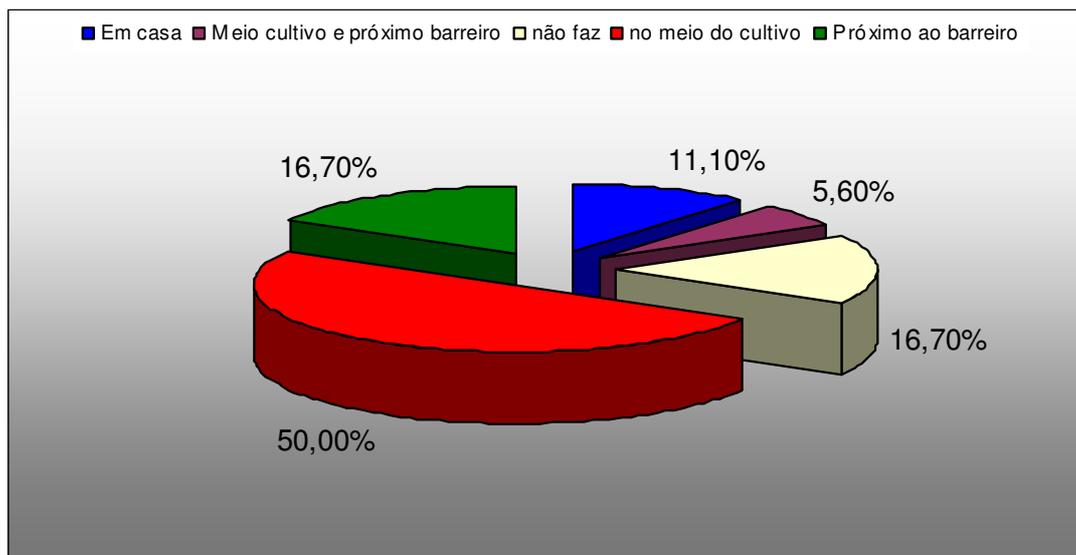


Figura 4. Local onde é feita a manutenção dos equipamentos após a aplicação dos agrotóxicos. Lagoa Seca-PB. 2008.

Considerando a Figura 3, perto da fonte d'água corresponde a 16,7% dos agricultores e no meio das plantas corresponde a 55,6% das respostas, o que totaliza 72,3%. Já na Figura 4, 50% dos agricultores realizam a manutenção dos equipamentos no meio do cultivo, 16,7% próximo ao barreiro e 5,6% no meio do cultivo e próximo ao barreiro, totalizando 72,3%. Além disso, 44,4% dos agricultores afirmam que o agrotóxico é aplicado perto dos reservatórios de água (Figura 5), favorecendo, com isso, a contaminação da água que, muitas vezes, serve de fonte para o abastecimento das famílias.

Com relação ao destino que é dado aos agrotóxicos, verifica-se que 77,8% destes ou são guardados para reaplicar, ou são jogados na terra ou reaplicados nas culturas, evidenciando os riscos que

correm os agricultores e com relação aos restos dos agrotóxicos usados pelos produtores, favorecendo a contaminação das pessoas, solo, água e plantas (Figura 6).

Com relação ao uso das embalagens dos agrotóxicos, 55,6% responderam que queimam, 27,8% colocam em qualquer lugar e 5,6% re-aproveitam (Figura 7), embora 83,3% afirmaram que tomam precaução para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas quando usam agrotóxicos ou agentes químicos (Figura 8). Isto mostra que existe uma falta de preocupação e conscientização com a conservação do meio ambiente por parte dos agricultores e suas famílias. A estocagem de defensivos de forma inadequada acaba muitas vezes se tornando um sério risco a saúde humana.

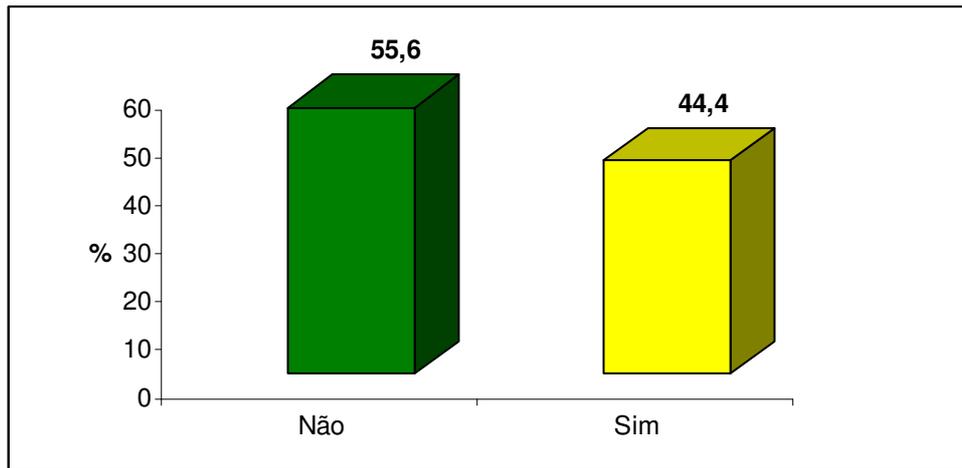


Figura 5. O agrotóxico é aplicado perto dos reservatórios de água. Lagoa Seca-PB. 2008.

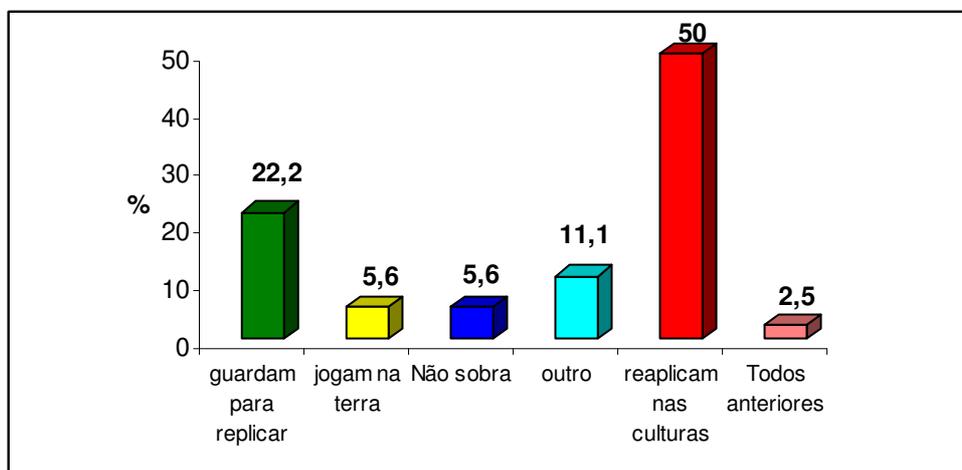


Figura 6. Destino dado aos agrotóxicos. Lagoa Seca-PB. 2008.

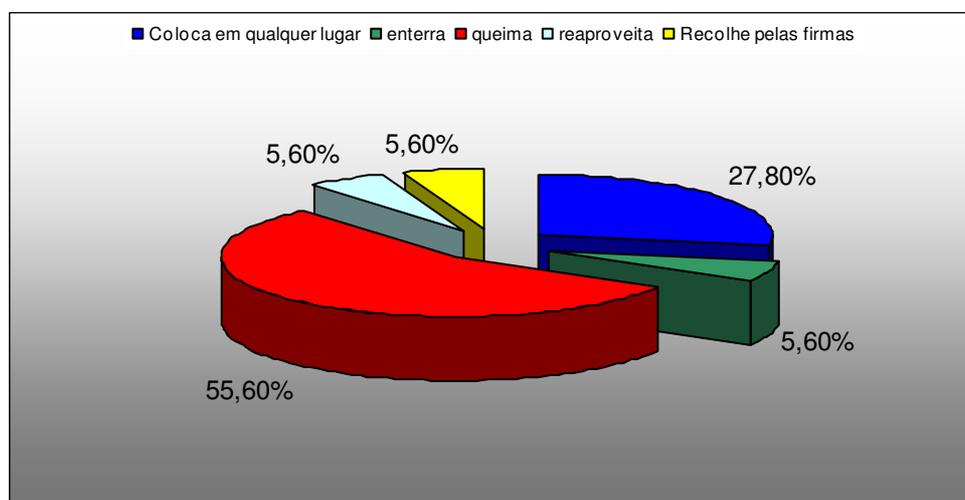


Figura 7. Destino das embalagens dos agrotóxicos. Lagoa Seca-PB. 2008.

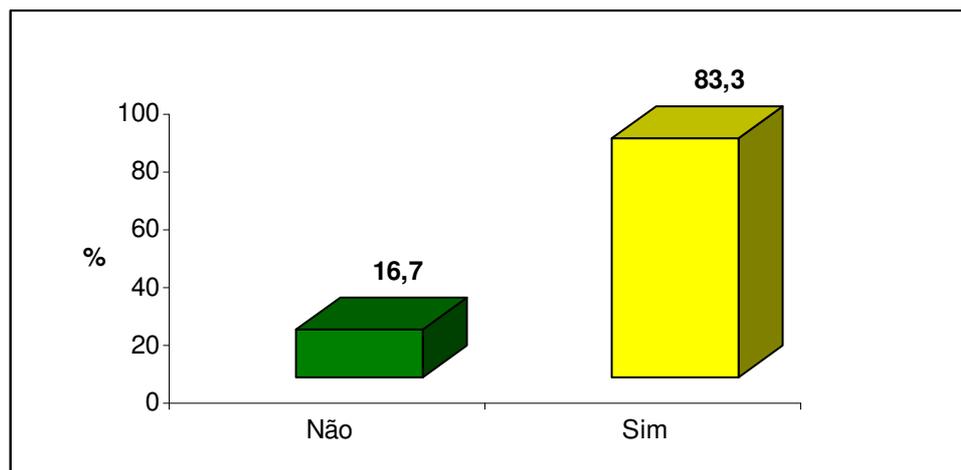


Figura 8. Proporção dos agricultores que utilizam práticas para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas quando usam agrotóxicos ou agentes químicos. Lagoa Seca-PB. 2008.

Observaram-se em muitas propriedades rurais da Microbacia, agrotóxicos estocados em precárias condições, atirados pelo chão sem nenhuma proteção, sendo de fácil acesso a animais e crianças. 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 a destinação adequada destas, conforme a legislação brasileira determina, foi outro problema observado, sendo que situações como embalagens jogadas nas plantações, margens de cursos de água e outros locais são preocupantes.

A aplicação de agrotóxicos se destaca pelos efeitos causados ao meio ambiente, aos animais e ao homem. Sabe-se que 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 alimentares, se acumulam e concentram a cada nível trófico, atingindo níveis fatais para vertebrados, predadores e 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, como os 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 ou 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. (CECONE, 2007)

Em relação às práticas de conservação do solo, consta-se que 78,6% responderam que toma alguma medida para conservar o solo, enquanto 21,4% não realizam qualquer prática conservacionista (Figura 9). Entretanto, quando questionados sobre a distribuição de técnicas de preservação e conservação do solo, fauna e flora (Figura 10), 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.

Observa-se pela Figura 11 que 67,9% do esgoto são armazenados em poço, 10,7% livre (a céu aberto), 17,9% poço + livre e apenas 3,6% em rede.

Os resíduos sólidos, em sua maioria, são queimados (50%), enquanto 14,3% é livre e queimados, 7,10% livre (a céu aberto) e coletado pela prefeitura o restante queimado ou enterrado (Figura 12).

Observou-se também esgoto a céu aberto, por não existir rede de esgoto nas

muitas propriedades rurais nem por estas possuírem poço negro ou fossa. O esgoto, além de causar mau cheiro, favorece a criação de moscas e mosquitos. A situação é ainda pior quando é largado diretamente nos cursos d'água, prejudicando a qualidade da mesma e muitas vezes inviabilizando seu consumo. Pode-se juntar a isto a questão do abate de animais, onde os restos não aproveitados e toda água do abate são jogados a céu aberto ou no arroio.

Os resíduos sólidos vêm contribuindo com a poluição do meio ambiente na microbacia, uma vez que uma parte dos moradores não dá o destino correto a estes resíduos.

A Prefeitura faz coleta de lixo na comunidade, só que poucos moradores realmente colocam estes resíduos no caminhão do lixo, percebendo-se que falta na população local a consciência de que estão contribuindo para degradar a Microbacia, assim como o meio ambiente.

Dentre os efeitos nocivos ao ambiente pode-se citar a presença de resíduos no solo, na água, no ar, nas plantas e animais. Além da contaminação do meio ambiente, estes resíduos podem chegar ao homem através da cadeia alimentar e ocasionar danos à saúde (TOMITA & BEYRUTH, 2002).

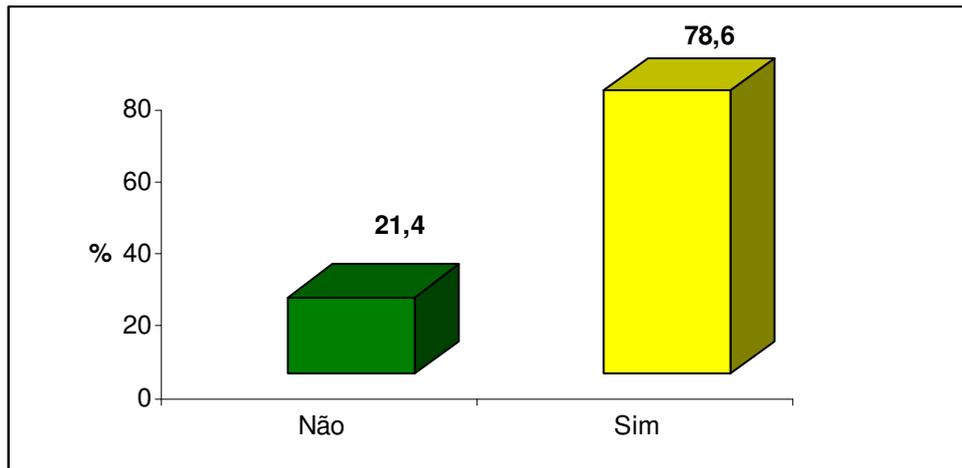


Figura 9. Proporção dos agricultores que utilizam práticas para conservar o solo. Lagoa Seca-PB. 2008.

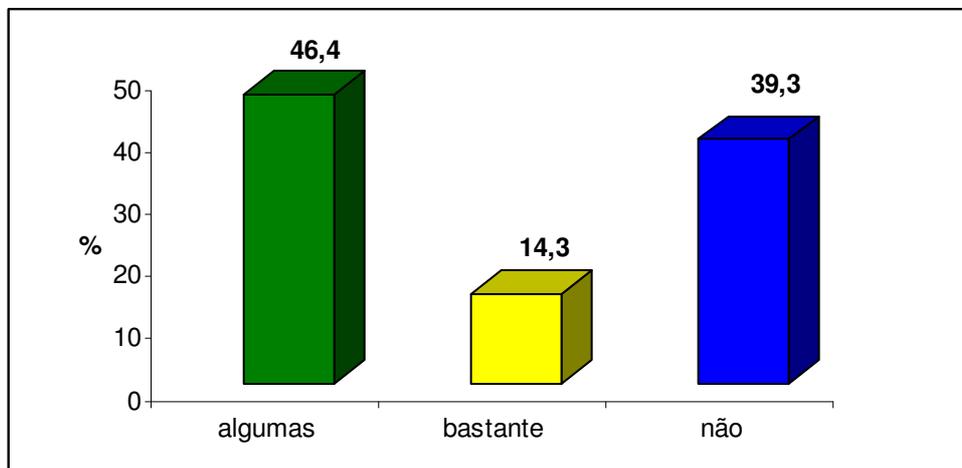


Figura 10. Proporção dos agricultores que utilizam técnicas de preservação e conservação do solo, fauna e flora. Lagoa Seca-PB. 2008.

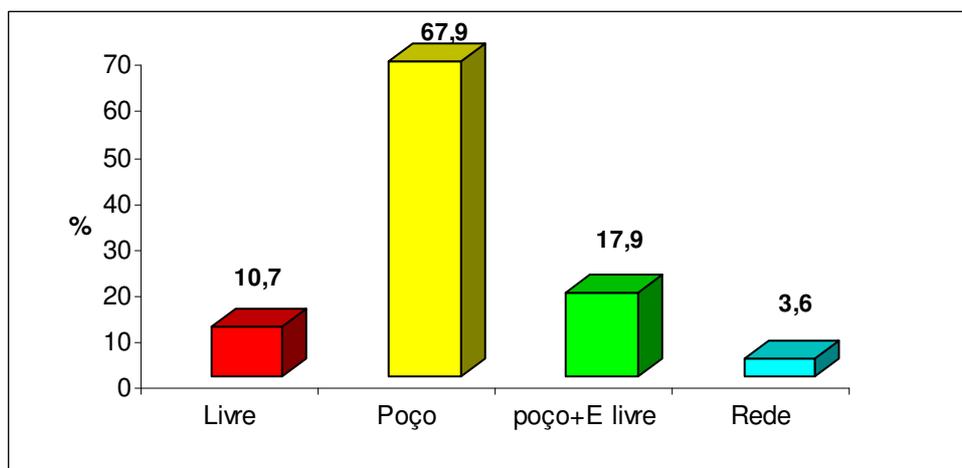


Figura 11. Disposição do esgoto. Lagoa Seca-PB. 2008.

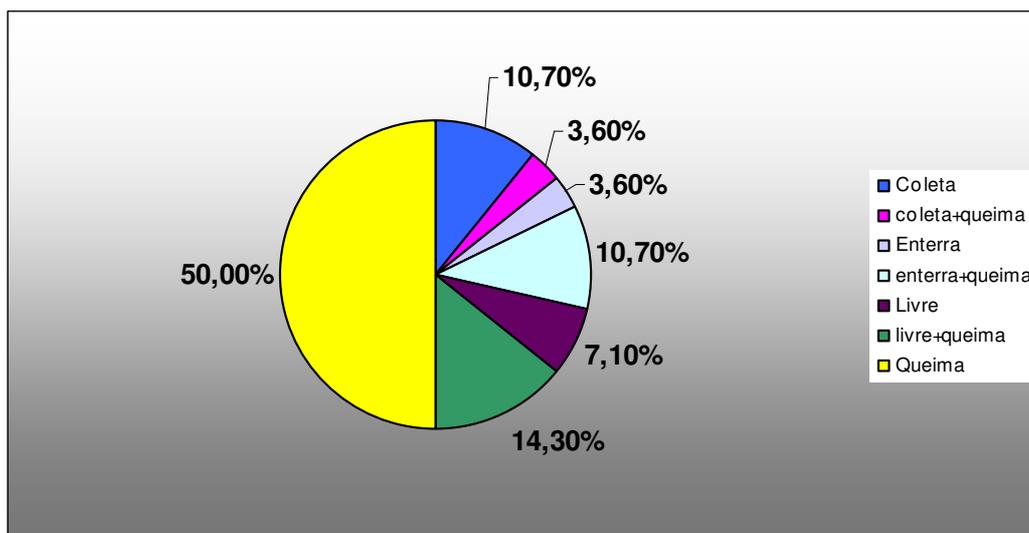


Figura 12. Disposição dos resíduos sólidos. Lagoa Seca-PB. 2008.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A deterioração ambiental da Microbacia do Oiti, no município de Lagoa Seca, PB, foi de 46,34%, tendo contribuído para a elevação deste índice a variável agrotóxico, com 74,86%, e 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.

Deve-se sensibilizar os diversos agentes, como os produtores, organizações, entidades governamentais e não governamentais, no intuito de fomentar a educação formal e profissional; para levar

os produtores a terem um grau de consciência maior dos problemas ambientais da Microbacia do Oiti para a sustentabilidade e melhoria das suas condições socioeconômicas.

REFERÊNCIAS

- BARACUHY, J.G.V. **Manejo integrado de micro bacias no semi-árido nordestino: estudo de um caso.** 2001. 221f. Tese (Doutorado) - UFPB, Campina Grande, 2001.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo.** 4. ed., São Paulo: Ícone, 1990. 355 p.
- CECONE, D. E. **Dossiê de ambiência e transição agroecológica no manejo da Microbacia hidrográfica do Lajeado Biguá.** 2007. 131f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Santa Maria, Santa Maria, 2007.

- 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, p. 95-107, 2003.
- IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Código Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 20 out. 2006.
- PESSANHA, B. M. R. O defensivo Agrícola. In: GRAZIANO NETO, F. **Uso de Agrotóxicos e Receituário Agrônômico**, São Paulo: Agroedições, 1982, p. 7-35.
- ROCHA, J. S. M. **Manual de projetos ambientais**. Santa Maria: UFSM, 1997. 423p.
- ROCHA, J.S.M.da; KURTZ, S.M.J.M. **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. 4ªed. – Santa Maria: Edições CCR/UFSM. 2001. 302p.
- SÁ, I. B. **A degradação ambiental no trópico semi-árido do nordeste brasileiro**. EMBRAPA/semi-árido. 2002. Disponível em: <<http://www.cpatc.embrapa.br/labgeo>>. Acesso em: 20 out. 2006.
- SILVA, A. S.; ROCHA PORTO, E.; LIMA, L. T.; FARIAS GOMES, P. C. **Cisternas rurais**. EMBRAPA/CPATSA. Petrolina: 1984. n.12. 103p. Circular Técnica.
- TOMITA, R. Y.; BEYRUTH, Z. Toxicologia de agrotóxicos em ambiente aquático. **O Biológico**. v. 64, n. 2, p.135-142, 2002.