UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

ANA LÚCIA QUEIROZ ESPÍNOLA

CONTRIBUIÇÕES PARA A GESTÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE TAPEROÁ/PB

João Pessoa – PB
Fevereiro 2014

Espínola, ALQ. Contribuições para a gestão ambiental no município de Taperoá/Pb.

UFPB

ANA LÚCIA QUEIROZ ESPÍNOLA

CONTRIBUIÇÕES PARA A GESTÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE TAPEROÁ/PB

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente-PRODEMA, da Universidade Federal da Paraíba em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio ambiente.

ORIENTADORA: Prof.ª Dr.ª MARIA CRISTINA BASÍLIO CRISPIM

João Pessoa – PB

Fevereiro 2014

Espínola, ALQ. Contribuições para a gestão ambiental no município de Taperoá/Pb.

E77c Espínola, Ana Lúcia Queiroz.

Contribuições para a gestão ambiental no município de Taperoá-PB / Ana Lúcia Queiroz Espínola.- João Pessoa, 2014.

160f. : il.

Orientadora: Maria Cristina Basílio Crispim

Dissertação (Mestrado) - UFPB/PRODEMA

1. Gestão ambiental. 2. Recursos hídricos. 3. Mata ciliar. 5.Resíduos sólidos. 6. Educação ambiental.

UFPB/BC CDU: 504.06(043)

ANA LÚCIA QUEIROZ ESPÍNOLA

CONTRIBUIÇÕES PARA A GESTÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE TAPEROÁ/PB

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente-PRODEMA, da Universidade Federal da Paraíba em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio ambiente.

Aprovado em ___/___/____

BANCA EXAMINADORA

_____
Drª. Maria Cristina Basílio Crispim
Orientadora

_____
Dr. Pedro Costa G. Vianna
Examinador Interno

_____
Prof. Dr. Edson Vicente da Silva
Examinador Externo

Espínola, ALQ. Contribuições para a gestão ambiental no município de Taperoá/Pb.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a Jesus pelas oportunidades e as possibilidades oferecidas para realização desta etapa na minha jornada.

Agradeço a toda minha família aos meus pais por ter me oferecido os alicerces sólidos da dignidade e do conhecimento e estímulo para procurar evoluir sempre. Em especial a meu companheiro, pai e marido Diógenes pela sua compreensão e amor sem sua dedicação e apoio nada disso seria possível.

Aos meus amados filhos Luan e Ully pela compreensão das ausências, pelo amor, vocês são a minha inspiração e motivação para eu continuar estudando e me burilando sempre.

A minha orientadora Maria Cristina Crispim pela liberdade, orientação encorajamento e amizade ao longo desse processo acadêmico.

Aos professores pelas valiosas colaborações na banca de exame de qualificação e aos demais professores que tanto auxiliaram por escutar e pelas trocas de ideias, informações e a todos os meus mestres que me passaram os ensinamentos desde o início do meu aprendizado.

Agradeço a todos que em muitos momentos e de alguma maneira me auxiliaram para a realização deste trabalho.

RESUMO

O meio ambiente não tem sido tratado com a importância que precisa, seja pela população em geral, seja pelos políticos e gestores municipais. Apesar de que a gestão ambiental é uma política exigida, em vários setores públicos e privados, não se presencia a sua aplicação, principalmente a nível municipal, especialmente nos municípios do semiárido paraibano. Sendo assim, faz-se necessário que questões ambientais sejam levantadas, discutidas e apresentadas propostas de minimização de impactos. O município de Taperoá é um exemplo da falta de gestão ambiental. Em 2010 foi lançada a Lei Federal 12.305/10, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos à qual os municípios terão de se adequar até agosto de 2014. Nesse intuito, este projeto foi elaborado no sentido de apresentar contribuições ao município de Taperoá, para que possa aplicar um plano de gestão ambiental municipal, para melhorar a questão dos resíduos sólidos e recursos hídricos. Foi elaborada uma pesquisa com moradores e gestores públicos do município, para se analisar a sua percepção ambiental, em relação às temáticas trabalhadas, resíduos sólidos e recursos hídricos. Foram realizados diagnósticos ambientais, para os dois temas abordados, e apresentadas propostas. Os resultados dos questionários demonstraram que a população tem pouca percepção ambiental e contribui para o descarte inadequado dos resíduos. Não existe um gerenciamento dos resíduos sólidos nem é respeitada a área de preservação do reservatório que serve de abastecimento aos munícipes. Os resíduos não são reciclados, sendo apenas os catadores que fazem alguma separação. O local em que o lixão da cidade é descartado apresenta-se degradado e contribui para a contaminação do solo e das águas. Nos recursos hídricos, verificou-se a ausência de matas ciliares, sendo apresentadas propostas de solução. Cursos e palestras foram ministrados e um programa de Educação ambiental é proposto, como forma de aumentar a consciência ambiental dos moradores. Propostas para a recuperação ambiental do lixão e do entorno do açude são apresentadas.

Palavras-chave: gestão ambiental, recursos hídricos, mata ciliar, resíduos sólidos, educação ambiental.

ABSTRACT

The environment has not been treated with the importance it needs, either by the general population, whether from the political and municipal managers. Despite that environmental management is a task already required in several public and private sectors, not witnesses its implementation, especially at the municipal level, especially in the semiarid region of Paraiba. Therefore, it is necessary that environmental issues are raised, discussed and presented proposals to minimize impacts. The municipality of Taperoá is an example of the lack of environmental management. In 2010 the Federal Law 12.305/10, which created the National Solid Waste Policy to which the municipalities will have to adjust to August 2014, was released. To that end, this project was designed in order to offer contributions to the municipality of Taperoá, so they can apply a plan of municipal environmental management, to improve the issue of solid waste and water resources. A survey of public managers and residents of the municipality was prepared to analyze its environmental awareness in relation to the worked themes, waste and water resources. Environmental diagnostics were performed for the two items discussed and presented proposals. The results of the questionnaires showed that the population has little environmental awareness and contributes to the improper disposal of waste. The waste is not recycled, only the collectors make some separation. The place where the city dump is discarded has become degraded and contributes to the contamination of soil and water. About water resources, there is a lack of riparian vegetation, and solutions are being presented. Courses and lectures were given and a program of environmental education is proposed as a way to increase the environmental awareness of residents. Environmental recovery, in the reservoir shoreline and in city dump is also proposed.

Key-words: environmental management, water resources, riparian forest, solid waste, environmental education.

SUMÁRIO

1. Introdução Geral.....12

2. Objetivos **15**

2.1.Objetivo Geral 15

2.2.Objetivo Específico.....15

3. Fundamentação Teórica.....16

Breve Histórico da Gestão Ambiental.....16

3.1 O meio ambiente e legislação ambiental **.....23**

3.2 Breve cronologia do desenvolvimento da legislação ambiental brasileira.....**18**

3.3 Instrumento s de defesa do meio ambiente.....**20**

3.4 Histórico da Legislação pertinente aos recursos hídricos.....**23**

3.5 Educação Ambiental **26**

3.6 Planejamento urbano sustentável.....**28**

3.7 Desenvolvimento sustentável.....**29**

3.8 Gestão Ambiental.....**32**

3.9 Impacto Ambiental.....**38**

3.9.1 Os principais impactos ambientais que ocorrem no Brasil.....**38**

3.9.2 Impactos ambientais urbanos na Paraíba e no município de Taperoá **39**

4. Capítulo I - Diagnóstico Ambiental **43**

5. Capítulo II - Contribuições para a gestão ambiental dos Resíduos Sólidos de Taperoá /PB.....**77**

6.CapítuloIII - Contribuições para a gestão dos Recursos Hídricos de Taperoá/PB.....**120**

7. Considerações finais......**139**

8. Referências Bibliográficas......**146**

9. Apêndice I......**154**

10. Apêndice II.....**156**

11. Anexo **157**

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figuras - Mapas**:** Localização da bacia hidrográfica da bacia do Rio Taperoá e do município de Taperoá..... 44
Figura 01- Lixão a céu aberto no município de Taperoá, PB 47
Figura 02- Paisagem degradada pelo lixão e vista geral do ambiente.....47
Figura 03 - Lixão a céu aberto no município de Taperoá, com destaque para quantidade de plásticos presentes..... 48
Figura 04 - A exposição dos catadores na área do lixão 49
Figura 05 - Armazenamento de materiais inorgânicos pelos catadores de maneira rudimentar para comercialização, no município de Taperoá, PB 49
Figura 06 - Acampamento precário das famílias que sobrevivem do lixo, improvisado com uma rede e restos de mobiliário.....50
Figura 07-Vista do Açude e registro da ausência da mata ciliar.....52
Figura 08- Paisagem degradada no entorno do Açude e a situação crítica da Vegetação.....53
Figura 09- Nível de escolaridade dos moradores de Taperoá, resultado da amostra nesta pesquisa prática.....55
Figura 10 - Respostas dos entrevistados sobre o que é meio ambiente, no município de Taperoá, PB 56
Figura 11 - Respostas dos entrevistados em Taperoá, sobre a presença de árvores em suas residências.....56
Figura 12 - Origem da água de consumo dos entrevistados de Taperoá 57
Figura 13 - Respostas dos entrevistados em Taperoá sobre o tratamento ou não de água de consumo.....58
Figura 14 - Como os entrevistados consideram a situação da água em Taperoá 58
Figura 15- A maneira que os entrevistados tratam ao redor das suas casas.....59
Figura 16 - O resultado dos pesquisados no município de Taperoá acerca de manter árvores no ambiente.....59
Figura 17-Respostas dos entrevistados em Taperoá, PB sobre a valorização da paisagem 60

Figura 18 -Respostas dos entrevistados em Taperoá, sobre jogar lixo nos ambientes aquáticos 60

Figura 19 - Resultado da questão onde o entrevistado de Taperoá, coloca seu lixo.....61
Figura 20 - Resultado de onde os entrevistados em Taperoá, armazenam seu lixo 61
Figura 21 - Respostas dos entrevistados em Taperoá/PB sobre jogar lixo na rua.....62
Figura 22 - Respostas dos pesquisados acerca da separação do lixo domiciliar.....63
Figura 23 - Resultado da pesquisa sobre a colocação na rua de moveis velhos e utensílios na rua 63
Figura 24 - Gráfico do resultado sobre a colocação de lixo em terrenos baldios e no mato.....64
Figura 25 - Resultado da questão sobre os moradores de Taperoá terem informação ou não sobre coleta seletiva 64
Figura 26 - Resultado dos entrevistados sobre a Coleta Seletiva de lixo.....65
Figura27 - Interesse dos entrevistados em Taperoá em trabalhar com Coleta Seletiva dos resíduos.....66
Figura 28 - Interesse dos entrevistados em Taperoá em trabalhar artesanato com recicláveis.....66
Figura 29 - Interesse dos entrevistados em Taperoá em produzir adubo orgânico.....67

Figura 30 - Conhecimento dos entrevistados acerca da importância das árvores para a vida 67

Figura 31-Existência de árvores nas ruas e praças de Taperoá, segundo as respostas dos entrevistados 68

Figura 32 - Conhecimento de mata ciliar pelos entrevistados da pesquisa em Taperoá.....69

Figura 33 - Retirada de mata ciliar pelos entrevistados da pesquisa, em Taperoá.....69

Figura 34 - Segundo os entrevistados em Taperoá-Pb, as margens do açude e do rio são usados para plantio sazonal 70

Figura 35 - Resultado do interesse dos entrevistados em Taperoá-PB em trabalhar em viveiro de mudas.....70
Figura 36 - Segundo os entrevistados quem são os responsáveis pela degradação ambiental em Taperoá.....71

Figura 37 - Opinião dos entrevistados em Taperoá sobre um plano de Gestão Ambiental no Município.....71

CAPÍTULO II

Figura 38 - Foto dos resíduos sólidos e dos trabalhadores da limpeza pública de Taperoá expostos aos riscos à saúde.....76
Figura 39 - Foto de ruas pavimentadas na sede do município de Taperoá/PB.....86
Figura 40 - **C**oletores para coleta seletiva dos resíduos.....100
Figuras 41,42,43,44 - Reuniões de socializações das informações sobre a proposta de Gestão Ambiental.....112
Figura 45, 46 - Reunião com os funcionários da limpeza pública do Taperoá.....112
Figuras 47,48 - Curso de práticas sustentáveis para os vários segmentos da sociedade de Taperoá/PB.....113
Figuras 49,50 - curso de artesanato com materiais recicláveis.....113

CAPÍTULO III

Figura 50 - Recurso Hídrico objeto da proposta de Gestão Ambiental, Açude Manoel Marcionilio - Taperoá/PB.....119
Figura 51 - Localização da área de estudo 123
Figura 52 - Mapa Temático composição multiespectral ajustada em 2010.....124
Figura 53 - Mapa Temático-Composição multi**es**pectral ajustada em 1996.....125
Figura 54 - Caminhões pipa, retirando água do açude, para abastecer as cisternas da região rural de Taperoá e arredores 126
Figura 55 - Visão do açude Manoel Marcionilo, quase seco, mas ainda com bombas retirando água do mesmo.....127

Figura 56 -Visão do aspecto do Açude Manoel Marcionilo seco, no mês de outubro de dois mil e treze.....127
Figura 57- Esquema de tanque de evapotranspiração, que usa os nutrientes dos esgotos domésticos, para produção, evitando a contaminação aquática.....131
Figura 58 - Biodigestor simples, para aproveitamento de excretas de animais e produção de biogás e biofertilizante.....141

LISTA DOS QUADROS

CAPITULO I

Quadro 01-Largura mínima da faixa de vegetação ciliar a ser mantida no entorno das nascentes e margens dos cursos de água segundo a Lei 4.771 de 15.09.1965..... 30
Quadro 02 - Classificação dos impactos ambientais.....38

CAPITULO II

Quadro 03 – Servidores da Limpeza Urbana de Taperoá 84
Quadro 04 - Equipamentos e utensílios disponíveis na prefeitura 87
Quadro 05 - Análise gravimétrica realizada nos resíduos sólidos de Taperoá.....89
Quadro 06 - Projeto Piloto de E. Ambiental na Escola: Introdução da Coleta Seletiva.....102

CAPITULO III

Quadro 07 - Sugestão de espécies arbustivo-arbóreas com potencial para recuperação da mata ciliar de acordo com a revisão bibliográfica.....130
Quadro 08 - Introdução de cobertura vegetal com Espécies frutíferas 132

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO II

Tabela 01 - Tempo de decomposição de alguns materiais.....79
Tabela 02 - Origem, possíveis classes e responsabilidade pelos resíduos sólidos 81

Tabela 03 - Características Gerais dos Componentes dos Resíduos Urbanos.....81
Tabela 04 - Resíduos Sólidos de risco Potencial 82
Tabela 05- Mapa com a localização do Aterro sanitário de Taperoá/Pb..... 96
Tabela 06 - Palestras realizadas no âmbito de Educação ambiental 104
Tabela 07 - Realizações de Capacitações.....106

CAPÍTULO III

Tabela 07 - Mapa temático classe de vegetação de Taperoá.....120

1. INTRODUÇÃO

É notória a preocupação mundial acerca do tema meio ambiente, também já não são novidades as razões pelas quais tem se discutido muito sobre a necessidade da preservação ambiental e seu uso sustentável, de modo a evitar e compensar os impactos ambientais negativos, gerados principalmente pelas atividades locais e pelos empreendimentos potencialmente poluidores.

"Nos últimos anos, saltos quantitativos foram dados, em especial no que se refere à consolidação de práticas e formulação de diretrizes que tratam a questão ambiental de forma sistêmica e integrada" (KRAEMER, 2004).

Construir estratégias de futuro em sintonia com o desenvolvimento sustentável é coerente, Theodoro disse que, "No caso dos conflitos, que envolvem disputas de natureza socioeconômica e ambiental, é importante que não se perca a noção de que tais conflitos não se resolvem por meio de procedimentos "binários" (bem x mal; heróis x vilões; legal x ilegal; formal x informal) e sim, de que é necessário propor uma situação onde não haja perdedores e ganhadores, mas a busca de um ponto intermediário (THEODORO et al., 2002, pg. 11). Ele enfatizou ainda que" Provocar diálogos entre as partes que se vêm como inimigos manifestos ou potenciais e administrar situações conflituosas, é uma tarefa difícil, mas necessária para que se construam os pressupostos básicos da verdadeira Gestão Ambiental" (THEODORO, et al., 2002).

Os avanços ocorridos na área ambiental quanto aos instrumentos técnicos políticos e legais principais atributos para a construção da estrutura política de meio ambiente, foram importantes, a fim de que a compreensão se amplie e que com base nisso, os esforços como gestor se multipliquem.

O trabalho ora apresentado é o resultado de um estudo realizado no município de Taperoá, localizado no Cariri Paraibano, com o objetivo de apresentar contribuições para a

gestão ambiental, baseado no levantamento dos impactos ambientais negativos e os conflitos oriundos da falta da aplicação da Política Ambiental e de uma gestão ambiental para o enfrentamento das questões ambientais ali existentes. Visa contribuir com o Desenvolvimento Sustentável, através da construção de um diagnóstico ambiental e apresentação de propostas para um plano de gestão ambiental, baseado na percepção e necessidades da população entrevistada.

Este estudo pesquisou a Legislação Ambiental vigente e demais ferramentas para a construção da proposta para dar subsídios para a gestão ambiental e dentre elas utilizou-se da educação ambiental para envolver a sociedade no auxílio da construção do cenário atual e na elaboração de sugestões e propostas que contribuam para as possíveis intervenções nos ambientes alterados pela poluição e degradação ambiental encontradas no cenário atual, com o objetivo de devolver ao local o equilíbrio e a estabilidade dos processos ambientais ali atuantes, até então.

Foi necessário delimitar os aspectos a serem abordados e as variáveis a serem desenvolvidas no trabalho de pesquisa, tendo em vista a complexidade do tema. A pesquisa abrangeu ainda as questões ambientais junto aos moradores de Taperoá pertencentes aos vários segmentos da sociedade, população em geral e formadores de opinião, agentes de saúde, agentes de Limpeza Urbana, inclusive os atores diretamente envolvidos com os conflitos que foram objeto do estudo, que contribuíram dando sua opinião, que permitiu analisar a sua percepção para os problemas ambientais, através de questionários.

A construção do cenário desejado ocorreu através de métodos e técnicas que envolveram a participação da sociedade com uma interação enriquecedora, foram aplicados questionários, entrevistas encontros, capacitações e planejamento estratégico de mobilização e aplicado um projeto piloto que deu a configuração real necessária. A participação da sociedade é fundamental e é importante que na formulação de cenários ambientais haja a participação dos vários agentes sociais envolvidos na temática. Logo esse método de planejamento só é possível dentro de uma sociedade democrática (FRANCO, 2002).

A dissertação apresenta-se dividida em introdução e referencial teórico e três capítulos distintos, o primeiro que apresenta o diagnóstico ambiental, o segundo que aborda um dos problemas levantados no diagnóstico, os resíduos sólidos e o ambiente e o terceiro que aborda o segundo problema ambiental levantado que são os recursos hídricos, nomeadamente o açude Manoel Marcionilo. Em seguida são apresentadas considerações e conclusões gerais da dissertação.

Os capítulos procuram construir cenários prospectivos, pois é uma tarefa importante para a prevenção e mitigação de danos ao meio ambiente e recuperação de áreas degradadas. É adequado para descreveras ações que os diferentes agentes sociais exercem sobre as condições ambientais, bem como para orientar os gestores na tomada de decisão. O cenário desejado, para uma boa convivência entre a comunidade e o ambiente, permitindo o seu uso de forma racional e mantendo as suas funções de produção de serviços ambientais, busca o caminho do desenvolvimento sustentável que integra as dimensões econômica, social, ambiental e espacial.

Considerou-se que os desequilíbrios ambientais advêm do descumprimento da Legislação Ambiental (que impõe limites, controle e ferramentas de gestão ambiental), pelo fato de não adotar o desenvolvimento sustentável nos projetos urbanos.

O quadro sócio ambiental encontrado em Taperoá é semelhante ao que caracteriza as sociedades contemporâneas, revela que os impactos dos humanos sobre o meio ambiente estão se tornando cada vez mais complexos, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos.

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu para enfrentar a crise ecológica, sendo que pelo menos duas correntes alimentam esse processo (JACOBI, 1994). A primeira corrente propõe a controle demográfico para se alcançar a estabilidade econômica e ecológica, e a segunda propõe as diretrizes para que o desenvolvimento seja o desenvolvimento sustentável. Ficamos com a segunda corrente que é trabalhada em todo o processo da dissertação, embora se saiba que estas palavras são usadas muitas vezes como propaganda política ou de forma vazia, apenas para que o discurso fique da forma desejada. Segundo JACOBI (1994),

> "O principal desafio nos dias atuais é que as cidades, independentemente do seu porte, criem as condições para assegurar uma qualidade de vida que possa ser considerada aceitável, não interferindo negativamente no ambiente do seu entorno e agindo preventivamente para evitar a continuidade do nível de degradação, notadamente nas regiões habitadas pelos setores mais carentes".

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é realizar um diagnóstico ambiental na sede do município de Taperoá/Pb, e propor medidas mitigadoras, contribuindo para a elaboração do plano de gestão ambiental do município.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar um diagnóstico das condições ambientais da sede do município de Taperoá (capítulo 1);
- Analisar as condições dos resíduos sólidos e propor soluções para essa problemática (capítulo 2);
- Realizar palestras e capacitações como atividades de educação ambiental para contribuir com a gestão ambiental da proposta.
- Propor soluções para as condições ambientais dos recursos hídricos da sede do município de Taperoá – PB (capítulo 3).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Breve Histórico da Gestão Ambiental:

O meio ambiente e a legislação ambiental

A Legislação Ambiental Brasileira é uma das mais avançadas do mundo. Na Constituição Federal, existe um capítulo inteiro dedicado ao meio ambiente, com regramento moderno e inovador do direito à propriedade, condicionado por vários princípios, entre os quais se inclui a proteção ao meio ambiente.

A partir da Lei 6.938 de 1981 que criou a Política Nacional de Meio Ambiente, criou-se um marco regulatório para o meio ambiente, o que levou a que se tivesse uma preocupação maior com o meio ambiente. Com a Lei 9.605 de 1998, de Crimes Ambientais criaram-se sanções penais e administrativas, determinando uma nova postura em relação ao meio ambiente.

A legislação brasileira em matéria ambiental ganhou contornos mais sólidos a partir da década de 70, por influência da Conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, realizada em 1972. A Agenda 21 foi o documento originado e concluído no RIO-92, realizado pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, pelo qual os governos e cidadãos participam em conjunto na tomada de decisões em relação às variáveis sociais, econômicas, ambientais, políticas e éticas.

A questão ambiental ocupa hoje um importante espaço político. Tornou-se também um movimento social, a qual expressa as problemáticas relacionadas com a qualidade de vida do ser humano, exigindo a participação consciente de todos os indivíduos.

Quanto à legislação ambiental, forma uma ciência jurídica autônoma denominada Direito Ambiental, considerando o meio ambiente como um bem jurídico tutelado e, a partir de então, com proteção legal e responsabilização em caso de dano.

Conforme cita (ANTUNES 1992), o Direito Ambiental é um direito que tem uma das vertentes de sua origem nos movimentos reivindicatórios dos cidadãos e, como tal, é

essencialmente democrático. O princípio democrático materializa-se através dos direitos à informação e à participação e é aquele que assegura aos cidadãos o direito pleno de participar na elaboração das políticas públicas ambientais.

O direito à informação é, portanto, um dos instrumentos de efetivação do princípio da participação e, ao mesmo tempo, de controle social do Poder, permitindo a atuação consciente e eficaz da sociedade, no desenvolvimento e na implementação das políticas públicas direcionadas à área ambiental.

Segundo MILARÉ, (2004, p.11), o direito à informação:

> "surge como significativa conquista da cidadania para a participação ativa na defesa de nosso rico patrimônio ambiental. Aliás, o direito à informação é um dos postulados básicos do regime democrático, essencial ao processo de participação da comunidade no debate e nas deliberações de assuntos de seu interesse direto. (...) De fato, o cidadão bem informado dispõe de valiosa ferramenta de controle social do Poder. Isto porque, ao se deparar com a informação e compreender o real significado da Questão Ambiental, o ser humano é resgatado de sua condição de alienação e passividade. E, assim, conquista sua cidadania, tornando-se apto para envolver-se ativamente na condução de processos decisórios que hão de decidir o futuro da humanidade sobre a Terra".

Existe uma preocupação crescente em conciliar o desenvolvimento adequado das empresas com questões relacionadas com o meio ambiente, o seu conhecimento e cumprimento são de fundamental importância para a proteção do meio ambiente. As normas legais são muito abrangentes, versando sobre os mais diversos temas ambientais. A literatura em geral trata de assuntos, na maioria das vezes, muito específicos.

Um apanhado geral da legislação ambiental nos mostra importantes temas que são de fundamental importância na defesa do meio ambiente em geral e na preservação de biomas.

A legislação ambiental respalda esta pesquisa, oferecendo as diretrizes de controle, planejamento, gestão e no desenvolvimento sustentável. Apresentamos os artigos contidos nas Leis, resoluções e normas técnicas que contribuem na solução da problemática ambiental, oriundas da falta de gestão para os resíduos sólidos e para definir os parâmetros para a conservação do entorno do açude Taperoá II (Manoel Marcionilo), objeto de estudo no município de Taperoá-PB.

Ela vem subsidiar a metodologia elaborada no fortalecimento e direcionamento dos planos e das propostas, e contribuir na aplicação de técnicas para o planejamento e gestão das áreas do estudo.

Breve cronologia do desenvolvimento da legislação ambiental brasileira

O desenvolvimento da legislação ambiental em nosso país segue a crescente importância com que o tema, meio ambiente, e vem sendo melhor compreendida pela sociedade com o passar dos anos.

Anteriormente à década de 80, a noção de meio ambiente era restrita aos ambientalistas. O conceito era entendido na sociedade leiga como algo restrito às florestas e matas, razão pela qual a única legislação relevante aplicável ao tema era o Código Florestal, Lei 4.771/65, a qual permanecia em vigor, mas com inúmeras atualizações. No momento está passando por modificações polêmicas.

Na década de 80, o tema ambiental passou a receber maior atenção, com destaque para à ECO 92, realizada no Rio de Janeiro. Nesta mesma época, foi introduzida a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6938/81), que delineou de forma abrangente o desenvolvimento da legislação ambiental em nosso país, ao estruturar a aplicação dos princípios jurídicos ambientais em nosso ordenamento jurídico.

Após enumerar os objetivos a serem perseguidos pela administração pública e pela sociedade quanto à preservação ambiental, esta lei delimita a estrutura organizacional a ser usada pelo Estado no enfrentamento do tema, o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente), que na esfera federal ampara-se em duas estruturas principais, o CONAMA (órgão colegiado, de caráter consultivo, normativo e deliberativo) e o IBAMA e ICMBio, (com atuação executória). Em verdade, outros órgãos complementam a estrutura administrativa, mas com menor relevância. Esta estrutura tríplice se espelha nas demais esferas dos governos estaduais e municipais, e mesmo nas esferas específicas da administração pública.

Por fim são apresentados os principais instrumentos para aplicação da política nacional do meio ambiente, a saber:

- zoneamento ambiental;

- avaliação de impactos ambientais e licenciamento das atividades efetivamente ou potencialmente poluidoras (ver artigo 10º da Lei 6938/81);

- delimitação de espaços territoriais com especial proteção;

- o sistema nacional de informações ambientais e o Cadastro Técnico Federal (atividades e instrumentos de defesa ambiental e de atividades poluidoras/utilizadoras de recursos ambientais);

- estabelecimento de penalidades (que ganhou verdadeira efetividade apenas com a Lei 9.605/98);

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, temos a elevação destes elementos do direito ambiental a um novo patamar, com a sua positivação em nossa constituição, com especial destaque para o artigo 225 que resume a importância do tema para a sociedade. O artigo 23, que trata das competências concorrentes entre União, Estados e Municípios, no trato da questão ambiental, e os artigos 182 (áreas urbanas) e 186 (áreas rurais), que relativizam em caráter constitucional o direito à propriedade também foram importantes do ponto de vista jurídico para sustentar a efetividade das normas ambientais.

Estes últimos artigos da constituição (23,182,186), tratam de um ponto essencial à compreensão do direito ambiental, que é a necessária e contínua relativização do conceito de propriedade e livre iniciativa em face das necessidades sociais de preservação do meio ambiente. Este equilíbrio é tênue, e fonte de pressões nas esferas da política e do poder judiciário. Para fortalecimento foi criada a Lei Complementar nº 140 de 08/12/2011, que fixa normas, nos termos dos incisos II,VI e VII do caput de parágrafo único do artigo 23.

O Estado passa então a detalhar as normas jurídicas ambientais, com grande importância para as Resoluções do CONAMA, nas quais podemos destacar as resoluções 01/86 e 237/97, que tratam dos procedimentos de licenciamento ambiental. Este processo de normatização dos temas ambientais ainda está em curso, e acelerou-se principalmente no final dos anos 90, e está atualmente em processo de consolidação, com o debate sobre as leis.

Entre as Leis de maior destaque, podemos citar as seguintes, que merecem estudo mais apurado de todos os envolvidos com a temática ambiental.

-Lei 7.347/85- Ação Civil Pública

-Lei 9.433/97- Política Nacional dos Recursos Hídricos, que afirma o valor econômico dos recursos hídricos, e estabelece as bacias hidrográficas como limite territorial para a administração dos recursos hídricos (comitês e agências).

- Lei 9.605/98- Lei de Crimes Ambientais (e infrações administrativas), cujo decreto regulamentador é o Decreto 3.179/99, que estabelece os critérios de fiscalização pelas autoridades ambientais (e, por conseguinte, ampara os recursos administrativos por infração ambiental), foi revogado integralmente pelo decreto 6.514 de 22/07/2008.

- Lei 9.985/00- Cria o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), delimitando as espécies e características das principais áreas a serem especialmente tuteladas.

- Lei 10.257/01- Estatuto da Cidade (que reforça a atuação municipal e a necessidade do Plano Diretor como instrumento de administração do ambiente urbano)

- Lei 11.105/01- Lei de Biossegurança (que trata dos organismos geneticamente modificados, estabelecendo parâmetros para seu estudo e exploração comercial)
- Lei 11.428/06 - proteção ao bioma Mata Atlântica
- Lei 12.305/08/10 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Lei 12.651/12"O novo código Florestal"

Verifica-se, portanto, que o Direito Ambiental Brasileiro ainda está em fase de consolidação. Esperamos passar para um estágio além, que seria a codificação das normas já editadas, como a criação do Código Ambiental Brasileiro, um projeto para os próximos anos que refletiria então uma maior maturidade da sociedade no enfrentamento das questões ambientais.

Instrumentos de defesa do meio ambiente

A Ação Civil Pública Ambiental e a Ação Popular são importantes instrumentos de ação na defesa do meio ambiente, de natureza e origem constitucional. Refletem o aprimoramento do Estado de Direito e destinam-se à proteção da sociedade. (Meirelles, 1998).É o instrumento adequado para reprimir ou impedir danos ao meio ambiente, protegendo assim, os interesses difusos da sociedade. Atua na defesa do meio ambiente e está prevista constitucionalmente no artigo 129 III, como função institucional do Ministério Público, regida pela Lei nº 7.347/85.

Entre as suas peculiaridades, prevê um "Ajustamento de Conduta" (artigo 5º, parágrafo 6º da Lei 7.437/85), amplamente utilizado como mecanismo na defesa do meio ambiente. Já a Ação Popular visa anular ato do poder público lesivo, entre outros, ao meio ambiente (art. 5º LXXIII da CF/88).

- **A Constituição Federal de 1988**

A Constituição de 1988 abriu espaços à participação da população na preservação e defesa ambiental. Impôs à coletividade o dever de defender o meio ambiente (artigo 225, "caput", CF/88). Estabeleceu que "meio ambiente" é um bem de uso comum do povo.

- **A Política Nacional do Meio Ambiente**

A Lei 6.938/81 instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, reconhecendo o Direito Ambiental como ramo de legislação vasta, moderna e complexa. O CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente é o órgão criado para estabelecer normas de proteção

ao meio ambiente, conforme previsão do artigo 8º, bem como o IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (artigos 10 e 11 da mesma lei) com a competência de executar a Política Nacional do Meio Ambiente. O artigo 9º desta norma legal cita ainda outros instrumentos de política ambiental tais como a imposição de licenciamento ambiental, avaliação de impactos ambientais, mecanismos de concessão, servidão e de seguros ambientais.

LEI 9795/27/04/1999 - dispõe sobre educação ambiental institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências.

- **O SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação**

Estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Unidade de Conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

- **A Lei dos Resíduos Sólidos -** 12.305/10

Uma novidade legislativa relevante, e bem recente, diz respeito à Lei federal 12.305/10, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que restou devidamente regulamentada nacionalmente por meio do Decreto Federal 7.404/10 (23/12/2010), que também criou o Comitê Interministerial da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa. Tal regulamentação trouxe importantes mecanismos para o destino e reaproveitamento dos mais variados resíduos sólidos produzidos no país, sejam de pessoas físicas, empresas, meio urbano e rural, iniciativa privada e órgãos públicos. Com efeito, o tema é de suma relevância para todos, já que indicadores e estudos estatais apontam que, no ano de 2010, a produção de resíduos sólidos no país ultrapassou 60 milhões de toneladas, o que representa, em média, cerca de 350kg de lixo produzido por cada cidadão brasileiro.

A preocupação é salutar, já que a estratosférica produção de resíduos sólidos precisa de uma destinação adequada, bem como necessita ser reaproveitada ao máximo, posto que os benefícios serão auferidos por todos. Ademais, a reciclagem dos resíduos pode ser uma ferramenta de importante inclusão social e, sobretudo, de elevada importância econômica, já que a iniciativa privada poderá obter enormes lucros, tanto na venda dos resíduos produzidos

nas indústrias como no reaproveitamento dos mesmos por outras empresas criadas para tal fim.

A Legislação deixou expresso que a responsabilidade pela eficácia da Política Nacional dos Resíduos Sólidos recai sobre todos os integrantes da cadeia que proporcionam ou ajudam na geração dos resíduos. Assim, incumbe a todas as pessoas físicas, jurídicas e entes públicos a obrigação de cuidarem da destinação adequada de seus resíduos sólidos, ganhando extrema relevância a reciclagem, a coleta seletiva e o sistema de logística reversa, sob pena da aplicação de sérias sanções penais e administrativas.

- **A Lei da Mata Atlântica 11.428 22/12/06**

A importância da Mata Atlântica passou a ser amplamente reconhecida no final da década de 1980, quando foi declarada Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988. Alguns anos depois, o CONAMA apresentou uma minuta de decreto que definia legalmente o domínio desse bioma e a proteção de seus remanescentes florestais e matas em regeneração. A partir das diretrizes desse Decreto Federal 750/93 foi formulado o Projeto de Lei da Mata Atlântica, apresentado em 1992, pelo ex-deputado Fábio Feldmann.

Esse Projeto de Lei, que gerou muitas discussões entre ambientalistas e ruralistas, tramitou no Congresso Nacional por quatorze anos e finalmente foi aprovado e sancionado em 22 de dezembro de 2006, sob o número 11.428. A Lei da Mata Atlântica, como é conhecida, deverá garantir a conservação da vegetação nativa remanescente porque determina critérios de utilização e proteção, além de impor critérios e restrições de uso, diferenciados para estes remanescentes, considerando a vegetação primária e os estágios secundário inicial, médio e avançado de regeneração.

A Lei Federal n.11.428/06 e o Decreto Federal n.6.660/08, quando comparados ao Decreto Federal n.750/93, contêm várias alterações ambientalmente nocivas, configurando um retrocesso para a proteção da Mata Atlântica. Quanto à Lei n.11.428, verifica-se, por exemplo, que o estágio médio de regeneração recebeu um tratamento distinto em relação à vegetação primária e em estágio avançado, tendo a sua proteção desguarnecida e que os artigos 30 e 31, associados aos artigos 11, 12 e 17, abrem novas possibilidades para a supressão de vegetação nativa de florestas, tanto em estágio avançado como em estágio médio de regeneração. O Decreto Nº6.660 permite, por exemplo, a exploração de madeira e lenha em propriedades rurais sem controle dos órgãos competentes.

Histórico da legislação pertinente aos recursos hídricos

A legislação brasileira apresenta uma série de normas e regulamentos, visando disciplinar a ação antropogênica sobre a vegetação ripária ou mata ciliar e num âmbito mais abrangente, a questão da água como um todo. Dentre as normas e Leis existentes, destacam-se as seguintes que subsidiam este trabalho:

-Constituição da República Federativa do Brasil/1988 em seus Artigos 5º, 20, 21, 22, 23, 26, 43, 176, 200 e 231.

- Código de Águas - Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934.

-Política Nacional de Recursos Hídricos

- Lei das Águas; Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.

-Conselho Nacional de Recursos Hídricos - Decreto nº 2.612, de 03 de junho de 1998.

- Agência Nacional de Águas - ANA - Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.

- Política Nacional do Meio Ambiente - Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

- Classificação das Águas, segundo seus usos preponderantes - Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986.

- Lei de Crimes Ambientais - Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

O Código Florestal Brasileiro, instituído pela Lei 4.771 de 15.09.1965 teve um papel fundamental na preservação e conservação quando estabeleceu os limites para as faixas de vegetação a serem mantidas como áreas de preservação permanente (APPs) no entorno das nascentes e margens dos cursos de água. De acordo com essa lei, a largura dessa faixa está relacionada com a largura do curso de água, e é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1-Largura mínima da faixa de vegetação ciliar a ser mantida no entorno das nascentes e margens dos cursos de água segundo código Florestal vigente **Lei nº 4.**771**/1965.**

LARGURA MÍNIMA DA FAIXA	SITUAÇÃO
30 m em cada margem	Rios com menos de 10m de largura
50 m em cada margem	Rios com 10 a 50m de largura
100 m em cada margem	Rios com 50 a 200m de largura
200 m em cada margem	Rios com 200 a 600m de largura
500 m em cada margem	Rios com mais de 600m de largura
Raio de 50m	Nascentes

Fonte: Martins (2007).

Além dessa determinação, o controle dos limites está fortalecido pelo artigo 3º da Resolução CONAMA, Nº303 de 20 de março de 2002 (Anexo 1), que define os limites mínimos de APP's no entorno dos reservatórios artificiais (represas), medidos a partir do nível máximo da água em:

I – 30m para reservatórios artificiais, situados em áreas urbanas consolidadas e 100m para reservatórios situados em áreas rurais;

II – 15m para reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até 10 ha, sem prejuízo da compensação ambiental;

Com a aprovação do Novo Código Florestal, ocorreram mudanças. As principais diferenças entre o Código Florestal vigente (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 e o Novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), envolve ao menos três pontos polêmicos tensionados por interesses ruralistas e ambientalistas. Em primeiro lugar e o que nós vamos evidenciar é com relação das APPs, os parlamentares ruralistas, hegemônicos no Congresso, vem atuando em prol de uma redução das faixas mínimas de preservação previstas pelas **APPs (Áreas de Preservação Permanente)**. Os ruralistas também desejam obter permissão para realizar determinadas culturas em morros, o que é vedado pelas APPs.

No Código Florestal de 2012, 30 metros para matas ciliares em rios de até 10 metros de largura; quando houver área consolidada em APP de rio até 10 metros de largura, reduz-se a largura mínima a mata para 15 metros. 50 metros nas margens de rios entre 10 e 50 metros de largura, e ao redor de nascentes de qualquer dimensão. 100 metros nas margens de rios entre 50 e 200 metros de largura. 200 metros para rios entre 200 e 600 metros. 100 metros nas bordas de chapadas. Permite a supressão de vegetação em APPs e atividades consolidadas até 2008, desde que por utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental, incluídas atividades agropastoris, ecoturismo e turismo rural. Outras atividades em APPs podem ser permitidas pelos estados por meio de Programas de Regularização Ambiental (PRA). A supressão de vegetação nativa de nascentes, de dunas e restingas somente poderá se dar em caso de utilidade pública.

A implementação plena destas determinações legais, entretanto, muitas vezes esbarram em questões sociais, principalmente quando nascentes e cursos de água se localizam em pequenas propriedades. Em muitos casos, as propriedades estão localizadas em áreas de solos pobres e com alto risco de degradação, e os proprietários não têm condições financeiras para implementar um processo de recuperação da mata ciliar (Santos et al., 2008). Nestes

casos, muitas vezes, o cumprimento pleno da Lei inviabilizaria a sobrevivência das pessoas que encontram nesta área sua única fonte de renda.

Com anova política nacional dos resíduos sólidos, ditada pela Lei Nº 12.305 de 2010,

> "A utilização da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) determina que União, Estados e Municípios elaborem estratégias para tratar do lixo, estabelecendo metas e programas de reciclagem. Fica proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos. Além disso, embalagens deverão ser fabricadas com materiais que propiciem a sua reutilização ou reciclagem. Também proíbem lixões e traz a responsabilidade compartilhada"

É interessante o registro feito da região e em porcentagem. A nova Lei de resíduos sólidos que entrou em vigor em 02/08/2010 deve provocar mudanças na forma como a sociedade lida com o lixo. Um dos pilares do marco regulatório do lixo, a coleta seletiva é adotada, em sua maior parte, apenas pelos municípios das regiões sul e sudeste. De acordo com dados da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de resíduos (ABESTRE), 44.1% dos municípios brasileiros não dispõem desse tipo de iniciativa. Na região nordeste, por exemplo, 66,3% dos municípios não separam apropriadamente o lixo; no centro –oeste, o índice é ainda pior: 77,3%.

A abrangência da nova Lei brasileira contempla todos os itens na área de resíduos sólidos. A lei classifica os resíduos (o que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento). O tipo de resíduos: doméstico, industrial, construção civil, metais pesados, eletroeletrônico, hospitalar e área de saúde e os resíduos perigosos e os agro-silvo-pastoris.

Devido ao prazo de quatro anos estabelecido para os municípios brasileiros se adequarem à Lei 12.305, através da elaboração de um plano municipal para os resíduos, o limite máximo para a implantação da gestão dos resíduos sólidos a data limite é agosto de 2014.

A nova lei de resíduos desperta a sociedade para a importância econômica do lixo. A lei prevê que, na gestão dos resíduos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada. Como as etapas de redução e reutilização vão de encontro à lógica capitalista, apenas se investe na reciclagem, principalmente dos produtos que apresentam um valor de mercado. O reuso de matéria orgânica para a produção de adubo, ao invés de descarte no lixo, é algo que tem de ser divulgado e incentivado, porque apresenta benefícios econômicos, sociais e ecológicos. O

texto prevê que o lixo poderá ser utilizado para geração de energia, desde que comprovada sua viabilidade técnica e ambiental. A emissão de gases tóxicos deve ser monitorada.

Fica proibido lançar resíduos a céu aberto, exceto os provenientes de mineração; e também em praias, no mar ou em rios. Também é proibida a queima a céu aberto ou em instalações não licenciadas (BRASIL, Lei 12.305/2010).

Cabe no momento atual, a difusão das boas práticas ambientais para a introdução da reciclagem, a coleta seletiva e o sistema de logística reversa, e as informações sobre penalidades e sanções administrativas aplicáveis de acordo com a legislação.

Outro item que fortalece o trabalho é a Educação ambiental.

Educação ambiental

O que é educação ambiental?

Definir Educação Ambiental é falar sobre Educação, dando-lhe uma nova dimensão: a dimensão ambiental, contextualizada e adaptada à realidade interdisciplinar, vinculada aos temas ambientais e globais (CORDEIRO et al., 2006).

Educação ambiental é um ramo da educação, cujo objetivo é o de repassar conhecimentos sobre o ambiente, a fim de aumentar a consciência ambiental das pesssoas, incentivando-as a mudar as suas posturas e contribuir com a preservação e utilização sustentável dos seus recursos.

Segundo o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, a Educação ambiental estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário. Considera-se que a preparação para as mudanças necessárias depende da compreensão coletiva da natureza sistêmica das crises que ameaçam o futuro do planeta

(MORIM, 2001), em Terra Pátria, diz que:

> "A Educação Ambiental é um instrumento poderoso de que a sociedade dispõe no momento para resgatar valores capazes de induzir crianças e jovens a perceberem a natureza como um bem comum, a ser compartilhado com base no sentimento de solidariedade e responsabilidade".

O autor propõe ainda no seu livro, a reformulação do pensamento para a compreensão da crise planetária e aponta para a necessidade de se promover a Educação Ambiental como primeiro passo a ser dado, quando se deseja mobilizar pessoas para ações relacionadas com a ética e a cidadania ambiental.

Para isto, faz-se necessário promover um conhecimento, capaz de educar e formar cidadãos conscientes de suas responsabilidades individuais, em relação à preservação e conservação do ambiente global, e assim promover o que Morim denomina de "Cidadania Terrestre".

- A Educação Ambiental se caracteriza por incorporar as dimensões socioeconômica, política, cultural e histórica não podendo se basear em pautas rígidas e de aplicação universal, devendo considerar as condições e estágios de cada país, região e comunidade, sob uma perspectiva histórica.
- Assim sendo, a Educação Ambiental deve permitir a compreensão da natureza complexa do meio ambiente e interpretar a interdependência entre os diversos elementos que conformam o ambiente, com vistas a utilizar racionalmente recursos do meio na satisfação material e espiritual da sociedade, no presente e no futuro.
- Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política (MOUSINHO 2003*).*
- A educação ambiental foi Regulamentada pela Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999. Que institui a política nacional de educação ambiental, o desenvolvimento da Educação Ambiental formal e informal como instrumento de gestão ambiental pode ser considerado prioritário no atual momento da historia da humanidade.

Mas segundo o alerta de (GENEBALDO, 2001) quando registra que a "rapidez com a qual se devastam e se desequilibram os sistemas que asseguram a sustentabilidade humana na Terra", precisa e é urgente que ecologistas tirem os governantes da inércia, porque o fator principal que atrasa as decisões políticas para introdução das práticas sustentáveis é a ignorância com relação as questões ambientais. Desta maneira, coloca (LEFF, 1994) que a educação ambiental deveria formar valores, atitudes e competições para certa relação entre os indivíduos e os grupos sociais com a natureza e o ambiente. Esta visão ética destaca-se por promover um processo político-social em cada comunidade, associado a mudanças técnicas e sociais que se sustentam na apropriação dos recursos e da riqueza pelo desenvolvimento da propriedade comunitária sobre os meios de produção.

A educação ambiental vem para auxiliar nas atividades de sensibilização, capacitação e para preparar o cidadão do mundo, para introduzir a sustentabilidade no cotidiano e nas diferentes esferas de atividades e usufruto do meio ambiente. Neste trabalho aqui desenvolvido no município de Taperoá na Paraíba, ela veio para sensibilizar, mobilizar e introduzir práticas sustentáveis para implantar a gestão dos resíduos sólidos e a recuperação e conservação da área de preservação permanente num processo de formação continuada.

Planejamento Urbano Sustentável

Cada vez mais no mundo, as populações têm a tendência de concentrar-se em cidades. Esta concentração populacional em grandes aglomerados urbanos geram sérios problemas, e torna-se necessário para o enfretamento de todos os conflitos existente nestes espaços, um planejamento. No Brasil, dados estatísticos demonstram que nos últimos 40 anos a população urbana do país cresceu assustadoramente. Daí que surge a necessidade do planejamento urbano sustentável. No Brasil, o principal instrumento legal de promoção deste tipo de planejamento é o Estatuto da Cidade Lei nº 10.257/01, que veio como um processo de mudança de grande abrangência, o estatuto contempla uma visão sustentável do uso e ocupação e manejo do solo, implantação de infraestrutura básica de saneamento ambiental, criação e manutenção de unidades de preservação do meio ambiente, para que assim possa contribuir para elevar os padrões de habitabilidade e de qualidade de vida e garantir o direito de moradia de uma maneira socialmente justa, economicamente viável de forma tal a reduzir os impactos e danos ao meio ambiente.

O planejamento urbano está cada vez mais inserindo variáveis ambientais. No passado, tais processos de planejamento privilegiavam questões sociais e econômicas. Hoje é crescente a criação de projetos de habitações sustentáveis, captação de água de chuva para a irrigação, inserção de energia de fontes alternativas, consumo consciente, hortas comunitárias, usos de materiais recicláveis, etc., demonstrando essa tendência de sustentabilidade.

De acordo com o Ministério de Meio Ambiente o planejamento das cidades no Brasil é prerrogativa constitucional da gestão municipal que responde, inclusive, pela delimitação oficial da zona urbana, rural e demais territórios para onde são direcionados os instrumentos de planejamento ambiental.

No âmbito do meio ambiente urbano, os principais instrumentos de planejamento ambiental são o Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE, o Plano Diretor Municipal, o

Plano de Bacia Hidrográfica, o Plano Ambiental Municipal, a Agenda 21 Local, e o Plano de Gestão Integrada da Orla. No entanto, todos os planos setoriais ligados à qualidade de vida no processo de urbanização, como saneamento básico, moradia, transporte e mobilidade, também constitue-se instrumentos de planejamento ambiental.

O fundamental é que esses instrumentos sejam compostos por ações preventivas e normativas, através de relatórios ambientais, análises de risco, auditorias que permitam controlar os impactos ambientais territoriais negativos dos investimentos público-privados sobre os recursos naturais componentes das cidades. Com isso, almeja-se evitar a subutilização dos espaços já infra-estruturados e a degradação urbana e imprimir uma maior eficiência das dinâmicas socioambientais de conservação do patrimônio ambiental urbano (BRASIL, Lei 10.257/01).

Desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento sustentável é um conceito indispensável nas discussões sobre a política do desenvolvimento desde o final do século XX. De acordo com estudo apresentado por Franz Josef Brusecke, no seu texto "O Problema do Desenvolvimento Sustentável", ele fala sobre as contribuições trazidas pelos: clube de Roma, Ecodesenvolvimento, Declaração de Cocoyok, Relatório Dag-Hammarskjöld, A UNCED no Rio em 1992, e pela Nova Teoria do Desenvolvimento.

Marcos importantes da discussão sobre o conceito alternativo de desenvolvimento foi a contribuição do clube de Roma: Tese dos Limites do crescimento publicado em 1972 por Dennis L. Meadows e um grupo de pesquisadores, e ao mesmo a conferência de Estocolmo quando pessoas que olharam para o mundo com uma perspectiva global e a longo prazo, chegaram a conclusões semelhantes (MEADOWS, 1972). As teses e conclusões básicas do grupo de pesquisadores coordenados por (MEADOWS) são sobre os riscos da degradação do meio ambiente.

Foi o canadense Maurice Strong que usou em 1973 pela primeira vez o conceito de ecodesenvolvimento para caracterizar uma concepção alternativa de política do desenvolvimento. Ignacy Sachs formulou os princípios básicos desta nova visão do desenvolvimento. Ela integrou basicamente seis aspectos, que deveriam guiar os caminhos do desenvolvimento: a) a satisfação das necessidades básicas; b) a solidariedade com as gerações futuras; c) a participação da população envolvida; d) a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral; e) a elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança

social e respeito a outras culturas, e f) programas de educação. As idéias do ecodesenvolvimento não podem negar a sua relação com a teoria do *self-reliance*, defendida nas décadas anteriores por Mahatma Gandhi ou Julius Nyerereulhaq (1973) e Dieter Senghaas (1977), que radicalizaram a argumentação, defendendo a necessidade da dissociação entre os países centrais e os países periféricos, para garantir o desenvolvimento dos últimos. A teoria do ecodesenvolvimento referiu-se inicialmente às regiões rurais da África, Ásia e América Latina e ganhou cada vez mais uma visão das inter-relações globais entre subdesenvolvimento e super desenvolvimento. Uma crítica da sociedade industrial e consequentemente uma crítica da modernização industrial como método do desenvolvimento das regiões periféricas viraram parte integrante da concepção do ecodesenvolvimento. Podemos constatar, principalmente nos trabalhos de Ignacy Sachs, mas também de Glaeser & Uyasulu (1984), que os debates sobre o ecodesenvolvimento prepararam a adoção posterior do desenvolvimento sustentável.

Brusecke fala sobre a Declaração de Cocoyok que é resultado de uma reunião da UNCTAD (Conferências das Nações Unidas sobre Comércio-Desenvolvimento) e do UNE (Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas) em 1974. Sobre a contribuição desta reunião para a discussão sobre desenvolvimento e meio ambiente, destacam-se as seguintes hipóteses: a) a explosão populacional tem como uma das suas causas a falta de recursos de qualquer tipo; pobreza gera o desequilíbrio demográfico; b) a destruição ambiental na África, Ásia e América Latina é também o resultado da pobreza que leva a população carente à super utilização do solo e dos recursos vegetais; c) os países industrializados contribuem para os problemas do subdesenvolvimento por causa do seu nível exagerado de consumo. Não existe somente um mínimo de recursos necessários para o bem-estar do indivíduo; existe também um máximo. Os países industrializados têm que baixar seu consumo e sua participação desproporcional na poluição da biosfera.

Brusecke continua a sua narrativa e declina sobre o Relatório Dag-Hammarskjöld (1975) ele registra que as posições de Cocoyok foram aprofundadas no relatório final de um projeto da Fundação Dag-Hammarskjöld com a participação de pesquisadores e políticos de 48 países. O UNEP e mais treze organizações da ONU contribuíram. Diz que este relatório aponta, e ultrapassa outros documentos até então, para a problemática do abuso de poder e sua interligação com a degradação ecológica em outros lugares à devastação de paisagens inteiras. O Relatório Dag-Hammarskjöld divide com a Declaração de Cocoyok o otimismo que se baseia na confiança de um desenvolvimento a partir da mobilização das próprias forças (self-reliance). O radicalismo dos dois documentos expressa-se na exigência de mudanças nas

estruturas de propriedade no campo, esboçando o controle dos produtores sobre os meios de produção.

No seu texto Franz Brusecke analisa que os dois relatórios dividem também o fato da sua rejeição ou omissão pelos governos dos países industrializados e dos cientistas e políticos conservadores. O fracasso de várias experiências com modelos de desenvolvimento à base da *self-reliance*, como na Tanzânia ou, de forma dramática, no Camboja e a crescente relativização da experiência chinesa fortaleceram ainda mais esta reação.

Em junho de 1992, reuniram-se no Rio mais de 35 mil pessoas, entre elas 106 chefes de governos, para participar da conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED). O Relatório do World watch Institute de 1999, critica os resultados dessa conferência: Apesar do interesse mundial mais intensivo pelo futuro do planeta, a conferência da ONU não correspondeu nem às esperanças e nem às expectativas a ela ligadas. Muitos problemas surgiram em consequência da pressão da delegação dos Estados Unidos em favor da eliminação das metas e dos cronogramas para a limitação da emissão de CO2 do acordo sobre o clima. Assim este foi degradado para uma declaração de boas intenções. Também a convenção sobre a proteção da biodiversidade teve alguns pontos fracos, o mais grave foi a falta da assinatura dos Estados Unidos. Apesar dessas restrições, documentou a UNCED o crescimento da consciência sobre os perigos que o modelo atual de desenvolvimento econômico significa. A interligação entre o desenvolvimento sócio-econômico e as transformações no meio ambiente, durante décadas ignoradas, entrou no discurso oficial da maioria dos governos do mundo. E, finalmente Brusecke fala de uma nova teoria: O conceito de desenvolvimento sustentável, que teve uma conotação extremamente positiva. Tanto o Banco Mundial, quanto a UNESCO e outras entidades internacionais adotaram-no para marcar uma nova filosofia do desenvolvimento que combina eficiência econômica com justiça social e prudência ecológica. Esse tripé virou fórmula mágica, que não falta em nenhuma solicitação de verbas para projetos da natureza mais variada no campo eco-sócio-econômico dos países e regiões do nosso velho Terceiro Mundo.

O conceito desenvolvimento sustentável sinalizou uma alternativa às teorias e aos modelos tradicionais do desenvolvimento, desgastadas numa série infinita de frustrações. E não eram poucas as teorias que queriam esclarecer as causas do subdesenvolvimento. Cita-se rapidamente: a) a teoria do subconsumo (Luxemburgo); b) a teoria do exército industrial de reserva (Sternberg, 1926); c) a teoria dos monopólios mundiais (Lênin, 1916); as contribuições subsequentes de Baran, Bettelheim, Amin, Palloix, Sweezy; d) a teoria da dependência, representada de um lado por Sunkel, Furtado, Jaguaribe etc. e, por outro, por

Frank, dos Santos, Córdova, Cardoso, Ianni etc.; lembre-se que nesse contexto desenvolveu-se a discussão da teoria do capitalismo periférico (Senghaas) e da heterogeneidade estrutural (Brusecke, 1993).

O autor continua a explicação citando: e) a teoria da causa-ação circular cumulativa (Myrdal); f)a teoria da modernização, respectivamente, do desenvolvimentismo (Hirschman, Prebish, Knakal, Pinto etc.); g) a teoria do câmbio desigual (Amin, Emmanuel, Mandel etc.) e, finalmente, h) a teoria do mercado mundial capitalista (Bosch, Scholler).

Nas circunstâncias atuais, marcadas pela tentativa secular e pelo fracasso da industrialização não-capitalista, o desdobramento de uma polêmica apontando deficiências parece mais fácil do que a reconstrução de alternativas teóricas e práticas do desenvolvimento. Governos e candidatos ao governo abraçam ainda com a coragem dos desorientados a ideia da modernização, sem perceber que o modelo da industrialização tardia é capaz de modernizar alguns centros ou setores da economia, mas incapaz de oferecer um modelo de desenvolvimento equilibrado da sociedade inteira. A modernização, não acompanhada da intervenção do Estado racional e das correções partindo da sociedade civil, desestrutura a composição social, a economia territorial, e seu contexto ecológico. Por isso, necessitamos de uma perspectiva multidimensional, que envolva economia, ecologia e política ao mesmo tempo. Isso, no fundo, é o ponto de partida da teoria do desenvolvimento sustentável. Apesar da sua estrutura ainda inacabada, aponta este conceito na direção certa. Quem não quiser se perder no caminho, precisa mais do que boa vontade, ou financiamento externo: precisa de ciência (BRUSECKE, 1993).

O fenômeno das megametrópoles, a concentração de habitantes, a urbanização crescente está forçando as cidades em outros países, a tornarem as suas infraestruturas mais eficientes e sustentáveis em diversas áreas, na busca de novos conceitos e soluções com tecnologias inovadoras e assim podem-se tornar mais ecológicas. Dessa forma, aumentar a qualidade de vida dos seus habitantes e cortar custos com mais eficiência energética, desenvolvimento urbano sustentável, cidades verdes com limites para emissões de CO^2. No Brasil, isso ainda não é sentido. Promover de forma coordenada, o inventário, uso controle, proteção e conservação do ambiente com o objetivo estratégico para o desenvolvimento sustentável (MORALES, 2006).

Gestão Ambiental

O termo “gestão ambiental” é bastante abrangente. Ele é frequentemente usado para designar ações ambientais em determinados espaços geográficos, por exemplo: gestão ambiental de bacias hidrográficas, parques e reservas florestais, micro e macro regiões, áreas de proteção ambiental, reservas da biosfera e outros.

Apresentam-se a seguir algumas definições sobre gestão ambiental:

A Gestão Ambiental surgiu da necessidade do ser humano organizar melhor as suas diversas formas de se relacionar com o meio ambiente (MORALES, 2006).

Segundo a Enciclopédia Britânica: “gestão ambiental é o controle apropriado do meio ambiente físico, para propiciar o seu uso com o mínimo de abuso, de modo a manter as comunidades biológicas, para o benefício continuado do ser humano” ou ainda, a Gestão Ambiental consiste na administração do uso dos recursos ambientais, por meio de ações ou medidas econômicas, investimentos e potenciais institucionais e jurídicos, com a finalidade de manter ou recuperar a qualidade de recursos e desenvolvimento social (CAMPOS, 2002).

De maneira mais específica, a gestão ambiental é definida como: “tentativa de avaliar valores e limites das perturbações e alterações que, uma vez excedidos, resultam em recuperação demorada do meio ambiente, de modo a maximizar a recuperação dos recursos do ecossistema natural para o homem, assegurando sua produtividade prolongada e de longo prazo” (FEEMA, 1991).

Historicamente, sabe-se que os princípios de administração surgiram a partir da segunda metade do século XIX, e somente em 1911 foram publicados por Frederick Winslow Taylor (1856-1915), considerado o pai da Administração. Naquele contexto histórico de revolução industrial, a concepção cartesiana da natureza não possibilitava pensar no uso dos recursos naturais de modo sustentável, ou seja, não havia a preocupação com a questão ambiental tal como ocorre neste século XXI.

Embora a palavra gestão seja sinônimo de administração, é equivoco pensar que gestão ambiental seria o mesmo que dizer “administração ambiental”. Isso seria reproduzir um mero reducionismo cartesiano da etimologia das palavras (SANTOS, 2009). A gestão ambiental não é um conceito novo nem mesmo uma necessidade nova, o homem sempre teve de interagir responsavelmente com o meio ambiente. Nos casos em que tal não ocorreu, o homem teve que enfrentar as consequências nefastas da sua atuação. A gestão ambiental, segundo (LEFF, 2001), diz respeito à maneira de gerir a utilização dos recursos naturais, com vistas a minimizar os impactos gerados pelo homem enquanto ser social. Uma vez que esses impactos gerados pelo homem se assentam sob três variáveis que estão inter-relacionadas e que são: A diversidade dos recursos extraídos do ambiente natural, a velocidade de extração

dos recursos, que permitem ou não a sua reposição e as formas variadas e distintas na deposição e tratamento dos resíduos produzidos. Na concepção de (LEFF, 2001) e (TAVALORO 2001), que compartilham da percepção de que a questão ambiental é um fenômeno próprio da modernidade avançada ou pós-moderna e, que por isso, exige um processo de mudança urgente nos padrões de comportamento da sociedade e na forma como as pessoas vivem em interação com o meio ambiente em todas as suas dimensões. A acumulação indiscriminada de resíduos que se verificou na idade média, com a consequente poluição da água e do ar, resultou em gravíssimos problemas de saúde pública. A industrialização e agropecuária vieram agravar este problema ao contribuir de forma bastante acentuada para a poluição do meio ambiente, provocando outros problemas ambientais, como a eutrofização nos ecossistemas aquáticos e contaminação ambiental e degradação de solos, nos terrestres.

Após a conferência de Estocolmo, que foi o início da grande evolução comportamental que estava por surgir, as relações com o meio ambiente mudaram, a criação de programas, políticas e instituições como a comissão mundial sobre meio ambiente que se dedicaram de maneira mais contundente na elaboração do relatório "Nosso Futuro Comum", também conhecido como o relatório Brundtland, tornando-se o marco da história da gestão ambiental (BRUSECKE, 1996).

O relatório Brundtland parte de uma visão complexa das causas dos problemas socioeconômicos e ecológicos da sociedade global. Ele sublinha a interligação entre economia, tecnologia, sociedade e política e chama também a atenção para uma nova postura ética, caracterizada pela responsabilidade, tanto entre as gerações quanto entre os membros contemporâneos da sociedade atual. O relatório apresenta uma lista de medidas a serem tomadas ao nível do Estado nacional. Entre elas: a) limitação do crescimento populacional; b) garantia da alimentação em longo prazo; c) preservação da biodiversidade e dos ecossistemas; d) diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias que admitem o uso de fontes energéticas renováveis; e) aumento da produção industrial nos países não industrializados à base de tecnologias ecologicamente adaptadas; f) controle da urbanização selvagem e integração entre campo e cidades menores; g) as necessidades básicas devem ser satisfeitas. O Relatório Brundtland define também metas a serem realizadas ao nível internacional, tendo como agentes as diversas instituições internacionais. Aí ele coloca: h) as organizações do desenvolvimento devem adotar a estratégia do desenvolvimento sustentável; i) a comunidade internacional deve proteger os ecossistemas supranacionais como a Antártica, os oceanos, o espaço; j) guerras devem ser banidas; k) a ONU deve implantar um programa de

desenvolvimento sustentável. Todas essas propostas, infelizmente, não provocaram ainda grandes mudanças na população humana, nem nas suas relações com o ambiente, até hoje, mas aos poucos, em todos os países, algumas atitudes são tomadas, com relação à preservação da biodiversidade e adoção de boas práticas de manejo sustentável e mudança de atitude com a introdução de novas propostas, como a agricultura orgânica, permacultura, sistemas de emissão zero, créditos de carbono, criação orgânica, etc., são cada vez mais disseminadas em todos os países.

Em comparação com as discussões nos anos 70 (Declaração de Cocoyok, Relatório Dag-Hammarskjöld) mostra o relatório da comissão Brundtland um grau elevado de realismo. Ele nem propaga a dissociação ou a estratégia da *selfreliance* nem a despedida do crescimento econômico. Interesses ele toca com cuidado e mantém sempre um tom diplomático, provavelmente uma das causas da sua grande aceitação depois de ser publicado. No entanto, é criticado por outros pelas ambiguidades e por não apresentar como aplicar essas medidas, em um mundo belicista, predatório, concentrador, competitivo e desigual. Todavia, a crítica à sociedade industrial e aos países industrializados em comparação com os documentos internacionais anteriores (Cocoyok, Dag-Hammarskjöld) tem um espaço bastante diminuído. O Relatório Brundtland define ou pelo menos descreve o nível do consumo mínimo partindo das necessidades básicas, mas é omisso na discussão detalhada do nível máximo de consumo (e de uso de energia etc.) nos países industrializados (Silva, 2010). O Relatório Brundtland quer crescimento tanto nos países não industrializados quanto nos países industrializados. Além do mais, ele torna a superação do subdesenvolvimento no hemisfério sul dependente do crescimento contínuo nos países industrializados.

A gestão ambiental vem-se constituindo em um saber que objetiva a articulação das ações dos diferentes agentes sociais que interagem em um dado espaço com vista a garantir a adequação dos meios de exploração dos recursos naturais, econômicos, socioculturais, às especificidades do meio ambiente com base em princípios e diretrizes previamente definidos. Visa à estruturação de sistemas gerenciais e à tomada de decisões que tem por objetivo final promover de forma coordenada, o inventário, uso controle, proteção e conservação do ambiente com o objetivo estratégico para o desenvolvimento sustentável (Morales, 2006).

Segundo (PEREIRA, 1999), no seu trabalho sobre "Instrumentos para Gestão Ambiental" descreve os principais instrumentos para a gestão ambiental que têm sido utilizados nos diversos países, apresentando exemplos, comentando suas principais vantagens e dificuldades

de aplicação

> "A gestão ambiental pode ser feita com a utilização dos instrumentos do tipo "comando e controle" e os ditos instrumentos econômicos. Cada grupo de instrumentos tem seus críticos e seus defensores, no entanto, este impasse vem sendo superado na prática com a experiência internacional que tem combinado ambas medidas de política ambiental" (PEREIRA, 1999).

Os principais instrumentos de Gestão estão descritos a seguir:

Comando e Controle (C&C)

Os instrumentos de comando e controle, também conhecidos como instrumentos regulatórios, correspondem ao sistema onde o poder público estabelece os padrões e monitora a qualidade ambiental, regulando as atividades e aplicando sanções e penalidades, via legislação e normas (LEAL, 1997).

Instrumentos Econômicos (IEs)

Em 1972, a OCDE, (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico), adotou o princípio *poluidor pagador* como base para o estabelecimento de políticas ambientais nos países membros. Este princípio foi a base para o enfoque econômico da política ambiental (BURSZTYN e OLIVEIRA, 1982).

O melhor caminho para a gestão ambiental é a combinação de instrumentos do tipo C&C e IEs, de forma complementar, a fim de obter resultados eficazes em suas políticas ambientais para atingir as metas para o meio ambiente. Estudos da OECD confirmam uma tendência de uso crescente de instrumentos econômicos na política ambiental de seus países membros. Este princípio é a base para o enfoque econômico da política ambiental (BURSZTYN E OLIVEIRA, 1982).

"Fazer valer o princípio "**poluidor-pagador**", aplicando instrumentos econômicos, em especial, as *taxas ambientais,* que "**internalizem**" as externalidades no processo de decisão do agente agressor do meio ambiente, é a orientação vencedora no debate internacional sobre política ambiental", comentou (PEREIRA,1999).No seu trabalho, ele deu ênfase ao desafio para assegurar a proteção do meio ambiente e a aplicação de políticas de gestão ambiental . Seria compreender como se relacionam os instrumentos de gestão com as condições sócio-econômicas e culturais locais, as condições ambientais e os problemas ambientais existentes. Saber avaliar a capacidade institucional do governo municipal como executor das políticas, para de pronto procurar alternativas para introduzir a gestão.

Com o objetivo de controlar ou mitigar os impactos da poluição e controlar as emissões, as instituições governamentais empregam ainda outros instrumentos para dar cumprimento à aplicação de política de gestão:

Educação e informação - A educação é a única maneira de transformar a sociedade para uma postura mais consciente e responsável em relação ao planeta. A informação contribui para a adoção por empresas de uma "tecnologia limpa" antes desconhecida, além de reduzir os danos ambientais e reduzir os custos de produção.

Negociação direta e acordo voluntário - os poluidores e as comunidades afetadas podem negociar uma solução sem a interveniência do governo acerca dos efeitos da poluição.

A informação ao público - a informação ao público é um instrumento poderoso em que instituições de pesquisa públicas e privadas e os órgãos de meio ambiente devem divulgar as informações necessárias acerca dos efeitos da poluição, e dos riscos acarretados pelo setor industrial, e outras atividades potencialmente poluidoras à população, uma vez que todos podem persuadir a mudança juntos aos poluidores.

Impacto ambiental

Impacto ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, no seu Artigo 1º é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

Portanto, a definição de Impacto ambiental está associada com a alteração ou efeito ambiental considerado significativo por meio da avaliação do projeto de determinado empreendimento, podendo ser negativo ou passivo (BITAR & ORTEGA 1998).

No quadro 2 são apresentadas as classificações dos impactos ambientais propostas no manual de orientação para elaboração do EIA/RIMA.

Quadro 2 - Classificação dos impactos ambientais.

OS IMPACTOS AMBIENTAIS PODEM SER	
Diretos e Indiretos	Imediatos e a Médio e Longo prazo;
Temporários e Permanentes	Reversíveis e Irreversíveis;
Benéficos e Adversos	Locais, regionais e Estratégicos.

Fonte: CONAMA/1986

Como já era previsto, os principais poluentes têm origem na atividade humana. A Indústria é a principal fonte, ela gera resíduos que podem ser eliminados de três formas:

Na água: essa opção de descarte de dejetos é mais barata e mais cômoda, infelizmente os resíduos são lançados geralmente em recursos hídricos utilizados como fonte de água para abastecimento público.

Na atmosfera: a eliminação de poluentes desta forma só é possível quando os resíduos estão no estado gasoso.

Em áreas isoladas: essas áreas são previamente escolhidas, em geral são aterros sanitários.

A Poluição e a degradação ambiental têm gerado grande impactos ambientais negativos muitos irreversíveis, grandes catástrofes e perda da qualidade de vida.

Entre os fatores preocupantes temos o que diz respeito aos recursos hídricos. Problemas como a escassez e o uso indiscriminado da água estão sendo considerados como as questões mais graves do século XXI.

Atualmente o planeta Terra enfrenta fortes sinais de transição, o homem está revendo seus conceitos sobre natureza e meio ambiente. Esta conscientização da humanidade está gerando novos paradigmas, determinando novos comportamentos e exigindo novas providências na gestão dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os principais tipos de impactos ambientais que ocorrem no Brasil

No Brasil, desde a colonização, temos registros de impactos, problemas ambientais, como a supressão da cobertura vegetal, nos principais biomas como o desmatamento da mata atlântica, próxima ao litoral, onde 90% da área original já foi derrubada. Somado a isso e não menos importante, o Bioma da Amazônia, ambiente rico em recursos naturais e biodiversidade, que é constantemente devastada pelo ser humano. Fato semelhante registra-se no Bioma da Caatinga.

É cada vez maior o crescimento acelerado e desordenado principalmente no Brasil, a concentração de populações em ambientes urbanos o que tem provocado graves impactos ambientais urbanos e uma série de mudanças no ambiente, quanto ao clima, à erosão dos solos, ao conforto ambiental, aumentando os riscos e a poluição ambiental.

A exploração desordenada dos ecossistemas com uso e ocupação e expansão das áreas urbanas com distritos industriais e conglomerados urbanos, a destruição e modificação dos mangues e dunas também contribuíram para a degradação do meio ambiente. O cerrado e o sertão nordestino também foram gravemente prejudicados por impactos ambientais. A devastação florestal preocupa os cientistas e ambientalistas brasileiros e de todo o mundo, pois interfere na biodiversidade e na qualidade de vida, comprometendo os serviços ecossistêmicos.

Umas das principais causas da devastação da caatinga, bioma característico da região, foram as atividades da pecuária, conhecidas como o ciclo do gado e o ciclo do algodão. As ações antropogênicas causaram profundas alterações no meio ambiente, degradaram mais de 50% da vegetação nativa (MMA 2010), e devido à ocupação do solo do sertão nordestino de forma extensiva, sem controle, desencadearam processos de exaustão do solo e causaram risco de desertificação.

Dentre os impactos negativos causados pela ação do homem como crescimento populacional destaca-se a poluição de rios e mares e do litoral, que tem ocorrido num processo acelerado pela falta de saneamento básico e de sistemas tratamento dos resíduos sólidos e líquidos.

Impactos ambientais urbanos na Paraíba e no município de Taperoá

Há um estado crítico de degradação da qualidade dos recursos naturais, e da perda da biodiversidade no Estado da Paraíba, que continuam em ritmo acelerado mesmo com toda a legislação ambiental vigente e após terem-se passado mais de 30 anos da criação da Lei nº 6938 de 31/08/1981, que dispõe sobre a Política de Meio Ambiente Brasileira.

Nas últimas décadas, a Paraíba viveu um imenso processo de urbanização e seus municípios não se prepararam para administrar essa concentração urbana associada aos baixos níveis de investimentos nas cidades e ausência de planejamento e gestão de solos adequada, o que trouxe, como consequência, graves problemas habitacionais, construções desordenadas em áreas impróprias, poluição dos solos, dos recursos hídricos, (pelos resíduos sólidos e líquidos) e desmatamento entre outros impactos ambientais.

Para minimizar estes conflitos ambientais existentes, algumas providências são necessárias, como celebração de parcerias com o Ministério do Meio Ambiente, para trabalhar na implementação da Política do meio Ambiente, através da sua Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental-SAIC e da Coordenação dos SISNAMA, com órgãos estaduais e municipais na elaboração de programas e realização de ações conjuntas, construindo diagnósticos e abrindo caminhos para mudanças de comportamento em relação ao meio ambiente.

Uma experiência bem sucedida foi a aplicação do Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais-PNC, realizado no período de 2009/2010 aqui na Paraíba, sob a direção da autora desta pesquisa. Trata-se de um programa que visa colaborar com a descentralização e municipalização da gestão ambiental em todo o país. O PNC vem para subsidiar a construção institucional para o fortalecimento do SISNAMA no Estado e nos municípios. O programa ofereceu capacitação para os gestores ambientais municipais, para despertar sobre uma nova realidade, o desenvolvimento com responsabilidade sócio ambiental e promoveu a construção de diagnósticos ambientais.

Dentre os resultados obtidos nos diagnósticos, os impactos negativos ambientais que mais se destacaram nos municípios pesquisados foram os ocasionados pelos resíduos sólidos.

Resíduos Sólidos

Todos os seres vivos quando morrem degradam-se, decompõem-se e são destruídos por larvas, bactérias e fungos e reabsorvidos pela terra, pela água, pelo ar. Por outro lado, a atividade do homem origina uma quantidade de resíduos que na maior parte dos casos não se decompõem facilmente, como a matéria orgânica e passam a constituir um problema ambiental. Plásticos, latas e vidros demoram muitos anos para ocorrer a sua decomposição, em consequência, poluem o meio ambiente onde são depositados, o que determina a grande importância de reciclagem do resíduo fabricado pela sociedade atual.

Em geral, consideramos “Resíduos” tudo o que se considera não utilizável, porém este conceito é extremamente subjetivo, pois o que é resíduo para uma dada utilização, pode ser reaproveitável noutra aplicação.

A partir do momento em que a economia de escala dominou o mercado, a quantidade de material residual, criou um problema a ser resolvido pelos órgãos governamentais dos diferentes países.

Economicamente, há um desperdício de material e de energia na produção exagerada de bens de consumo, associada ao fato dos produtos terem um período de utilização cada vez

mais curto, apesar da sua maior qualidade de fabricação média que atualmente se verifica. Isso é interessante numa sociedade capitalista, porque com a rápida perda dos equipamentos ou produtos, haverá um novo consumo, mais rápido do que se os produtos tivessem uma vida útil maior. Daí a necessidade de, em atividades de educação ambiental, temas como o consumo responsável e desperdício serem abordados, para mudar esta visão que é amplamente disseminada pelas mídias.

Por razões estéticas ou de rápida evolução, muitos produtos e equipamentos tornam-se obsoletos ou desatualizados determinando a sua rápida substituição, gerando mais resíduos, cuja disposição final, sem critério ou condições, representa mais prejuízo social, econômico e ambiental, prejudicando igualmente a qualidade de vida e a saúde da população.

A título de referência, poder-se-á referir que uma cidade de 1 milhão de habitantes pode gerar um volume anual de resíduos equivalente a uma área de 80 ha com profundidade média de 5m. Esta projeção permite avaliar o volume de resíduos e a dificuldade inerente à sua gestão (coleta, tratamento e armazenamento) dos resíduos gerados. Dados recentes mostram que no caso brasileiro, a população cresceu, entre 1991 e 2000, 15,6% enquanto o total de descarte de resíduos no país aumentou 49%. (WALDMAN, 2010; DI CREDDO, 2012)

O reaproveitamento destes resíduos, observando os critérios sanitários e sendo economicamente viável, representa novas oportunidades de trabalho e de rendimento para milhares de pessoas, bem como a redução do impacto ambiental que é gerado pelo armazenamento e tratamento dos resíduos.

Classificação Geral dos Resíduos Sólidos.

Os resíduos sólidos produzidos pelo homem têm várias fontes, que podem ser classificadas de acordo com a procedência dos resíduos:

- Resíduos sólidos agrícolas
- Resíduos sólidos industriais;
- Resíduos sólidos de pesticidas
- Resíduos sólidos residenciais
- Resíduos sólidos comerciais
- Resíduos sólidos municipais - considerados como resíduos residenciais e comerciais gerados pela comunidade.

Para a Gestão dos resíduos é preciso caracterizar os resíduos sólidos em:

- Por sua natureza física: Seco e Molhado
- Por sua composição química: Orgânico e Inorgânico
- Pelo grau de aproveitamento: Reciclável e Reutilizável
- Pelos riscos potenciais ao meio ambiente: Perigosos, inertes e não inertes.

O potencial de risco à saúde e /ou ao meio ambiente dos resíduos sólidos preocupam os gestores responsáveis.

Classificação dos resíduos perigosos relaciona-se pelas seguintes características:

- Inflamabilidade;
- Corrosibilidade;
- Reatividade;
- Toxicidade;
- Patogenicidade.

No Brasil, o que se verifica é a forma inadequada de disposição final, que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, lançados a céu aberto sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública, o que contribui para a poluição visual, do ar, do solo e da água. Indiretamente atinge o ser humano através de doenças transmitidas por pragas, insetos ou animais cuja cadeia alimentar se desenvolve no lixo; insetos como mosquito que transmitem dengue, malária, febre amarela, tifo, ratos transmissores de peste bubônica, leptospirose, disenteria, etc.

A poluição e contaminação pelo chorume, substância líquida resultante do processo de decomposição da matéria orgânica, acaba se infiltrando no solo causando sua contaminação. Este líquido é encontrado em lixões e aterros sanitários. É viscoso e possui um cheiro muito forte e desagradável (odor de coisa podre) de elevado potencial poluidor do solo e das águas superficiais e subterrâneas, poderá resultar na poluição de poços, alimentando endemias e desenvolvendo surtos epidêmicos.

Pela infiltração, o chorume pode atingir lençóis freáticos, rios e córregos, levando à contaminação e comprometendo os recursos hídricos. Neste caso, os peixes podem ser contaminados e caso a água seja usada na irrigação agrícola, a contaminação pode chegar aos alimentos (frutas, verduras, legumes, etc.).

A situação agrava-se pelo descontrole quanto aos tipos de resíduos recebidos nestes locais, verificando-se até mesmo a disposição de dejetos originados dos serviços de saúde, principalmente dos hospitais.

No município de Taperoá, a área que está recebendo os resíduos sólidos a céu aberto está totalmente degradada pelo descarte aleatório.

Os resíduos sólidos são uma das questões ambientais mais complexas, pois abrange diversos aspectos além do ambiental, como a questão do consumismo, dos catadores de lixo, da exclusão social e dos aspectos econômicos sobre o desperdício dos recursos naturais. Juntamente com a falta de conservação das áreas de preservação permanente.

CAPÍTULO I - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Delimitação e caracterização da área de estudo.

O município de Taperoá está localizado na mesorregião da Borborema, e na microrregião do Cariri Ocidental paraibano, entre as coordenadas 07° 12’ 26” latitude sul-S e 36°49’ 34’’longitude oeste-W. O município está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, definida pelo Ministério da Integração nacional em 2005 e de acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2006. Esta delimitação tem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca. Regime de chuvas caracterizado por grande variabilidade espacial, anual e intra-anual. Está localizado quase no centro geodésico do estado oriental.

Formado por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros. Ocupa uma área de arco que se estende do sul de Alagoas até o Rio Grande do Norte. A Seu principal rio é o Taperoá, de regime intermitente, o qual nasce na Serra do Teixeira e desemboca no rio Paraíba, no açude Presidente Epitácio Pessoa depois de percorrer os Municípios de São João do Cariri e Cabaceiras. O atual topônimo do Município originou- se justamente deste rio.

O município do Taperoá foi criado pela lei número Batalhão para Taperoá alterado, pela lei estadual nº 318, de 07-01-1949.

Para o estudo, pesquisou-se dados referentes ao uso e ocupação do solo, a vegetação, e os recursos hídricos, entre outros.

A sede municipal está a 250,8 km da capital do Estado. O acesso é feito a partir de João Pessoa através da rodovia federal BR-230, leste-oeste, em trecho de 241 km até o entroncamento da BR-230 com a PB-238 passando por Campina Grande, Soledade e Juazeirinho.

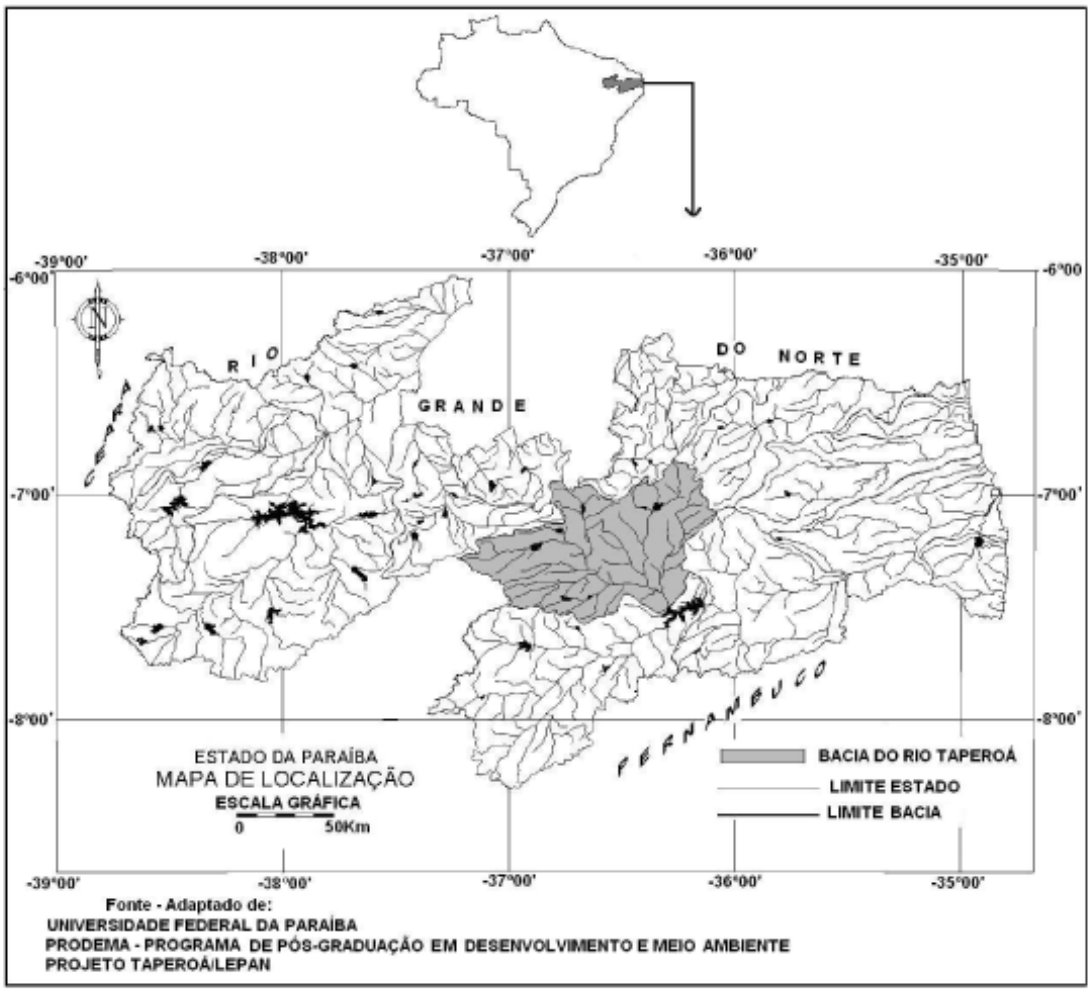


Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do rio Taperoá, na região do semi-árido paraibano, PB, Brasil.

Figura 2-Mapa de Localização do Município de Taperoá-PB **.** Fonte IBGE

Sua base física abrange 639.870 Km² (SPRING 4.2), limitando ao norte com os municípios Areia de Baraúna, Salgadinho e Assunção; ao leste com Juazeirinho e Santo André e Parari; ao oeste com Desterro e Cacimbas e ao sul com Livramento e São José dos Cordeiros (EMATER, 2000). A sede municipal situa-se à uma altitude de 532 metros. Possui segundo o Censo de 2010 (IBGE, 2010) população de 14.936 habitantes entre os quais 59,9 % residem na zona urbana e 40,25% na zona rural. A densidade demográfica é de 22,53hab/km2. Do total da população 7.346 são homens e 7.590 mulheres.

De acordo com a classificação de Koppen para no município de Taperoá, predomina o clima do tipo Bsh: semi-árido quente, que abrange a área mais seca do estado. A precipitação pluviométrica média anual é de 505,6 mm com uma amplitude de variação entre 500 mm/a a 750 mm/a, e uma estação seca que pode atingir 11 meses, com temperaturas nunca inferiores a 24 ^{0}C (AESA, 2007).

Utilizando os dados pluviométricos da SUDENE e da AESA (período de 1994 – 2000) e dados de evapotranspiração potencial da EMBRAPA na metodologia desenvolvida por (Thornthwaite,1941), o índice de aridez para o município de Taperoá é igual a 0,28. Caracterizando-o como de clima semi-árido. Estando no planalto da Borborema, com vales profundos e estreitos dissecados, apresenta duas unidades morfológicas: a primeira representada por relevo suave ondulado a montanhoso e, a segunda, referente aos divisores de águas representados por relevo ondulado a montanhoso.

Em Taperoá é atendido pelo Sistema de abastecimento público de água operado pela CAGEPA, através de uma rede de canalizações que fornecem água tratada dentro das casas destas pessoas atendendo cerca de 55% da população urbana.

Seus principais tributários são os riachos, com os principais corpos de acumulação são os açudes: Manoel Marcionilo, conhecido por Taperoá II, com capacidade máxima é de 15.148.900 m^3, de água; Lagoa do Meio (Municipal) com capacidade de 6.647.875 m^3 de água (ambos gerenciados pelo Estado).Todos os cursos d'água têm regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico. Além do rio Taperoá, banham terras do Município pequenos riachos, sem curso perene, tais como o Cosme Pinto, Mucuito, Salgado, Carneiro e Carnaúba.

A vegetação da área de estudo concentra-se no Nordeste da Paraíba é praticamente uniforme, a caatinga vegetal nativa típica. A formação natural predominante apresentando-se, às vezes, baixa e densa, outras vezes baixa e esparsa.

Na agricultura sobressaem-se as plantações de algodão, feijão, milho e sisal;. Na pecuária a criação de bovinos, caprinos e ovinos e, na avicultura, a criação de galináceos com produção de ovos.

As culturas temporárias, segundo o IBGE, (2003) são em número de quatorze, mas apenas seis se destacam por sua importância econômica e social (feijão, tomate, milho, mandioca, batata-doce e algodão herbáceo), ocupando para seu cultivo uma área de 35.028 hectares, correspondente a 4,1% da área total da sub-bacia do Rio Taperoá. As culturas permanentes são em número de dez, mas apenas seis (sisal, algodão arbóreo, castanha de caju, coco-da-baía, banana e manga) se destacam em importância econômica e social no município.

A fauna se modifica de acordo com a estação, encontra-se o sapo-cururu, a asa-branca, a cotia, o gambá, o preá, o veado-catingueiro, o tatu-peba, o sagüim do Nordeste, entre outros como 44 espécie de lagartos, 9 espécies de anfisbenídeos, 47 de serpentes, 4 de quelônios, 3 crocolia, 47 de anfíbios, dessas espécies 15% são endêmicas. São 20 as espécies ameaçadas de extinção. Quanto à conservação de peixes da caatinga o conhecimento ainda é precário.. Na agricultura destaca-se cultivo de milho e feijão e na pecuária a criação de bovinos, caprinos e ovinos. O clima do município é Semi-árido, com máximas de 32°C e mínimas de 17°C. O período chuvoso começa em janeiro à abril, com maior intensidade nos meses de fevereiro e março. A vegetação predominante do município é: Capoeira Média (aroeira e angico); Capoeira Arbustiva (jurema preta); Capoeira Herbácea (marmeleiro e mufumbo); Pastagem Natural, (capim mimoso, pé de galinha e carrapicho); Pastagem

Artificial (capim buffel, capim elefante e palma forrageira);Lavoura Permanente (mangueira e goiabeira); Lavoura Temporária (milho, feijão vígna, tomate, cenoura e pimentão).

Aspectos Sociais

Educação

Segundo dados do IBGE em 2012 foram matriculados 2608 alunos no ensino fundamental sendo 1.309 na rede estadual, 1.067 na rede municipal e 232 na rede privada. No ensino médio, foram registradas 480 matriculas sendo 469 na rede estadual, 11 escola rede privada.

Quanto ao ensino pré-escolar, foram matriculados 482 alunos, sendo que 337 são da rede municipal e 145 são da rede privada.

Aspectos Sócio-Culturais

Taperoá, "Princesa do Cariri", tem no turismo uma fonte de renda através de festas conhecidas como a Festa da Nossa Senhora da Conceição, a vaquejada e o São João. O município foi escolhido para ser cenário de uma minissérie, "A Pedra do Reino", baseada na obra de Ariano Suassuna, seu filho ilustre. A realização das filmagens transformou-se em fato histórico e exemplo na promoção do desenvolvimento social, econômico e cultural. Para as gravações as fachadas das casas foram restauradas e até uma nova cadeia e uma igreja foram construídas para a minissérie.

Assim, a cidade cenográfica de Taperoá transformou-se em novo equipamento público de Taperoá. Ela será utilizada como espaço cultural para a manifestações culturais, teatro, dança e folclore da região. O Hotel Pedra do Reino recebe diariamente viajantes e turistas que buscam na cidade um espaço de negócio e lazer.

Figuras 1,2,3, Cidade cenográfica Taperoá, Hotel Pedra do Reino -Artesanato de Taperoá respectivamente.

Com área de 607,60 km². A densidade demográfica é de 22hab/km2. Os domicílios particulares e permanentes são 3.282 destes são atendidos pela rede geral de abastecimento de água (56,%) os domicílios, registra-se baixo índice no saneamento básico, e serviços insatisfatórios de esgotamento sanitário e da coleta de lixo

As empresas atuantes com CNPJ são em numero de 81.

A economia possui como principal suporte as atividades do setor Primário, cuja participação situa-se na faixa de 50,1 à 75%, seguindo-se o setor Terciário na faixa de 5,1 à 25% e o setor Secundário com 0 à 5%.

Há ainda na sede do município, AABB – Associação Atlética do Banco do Brasil, terminal rodoviário, 6 unidades de saúde, 78 estabelecimentos de ensino, agência dos Correios e Telégrafos, Casas lotéricas, padarias, farmácias, postos de gasolina, cemitérios, hotel e pousadas, mercado público, casas lotéricas, praças entre outros estabelecimentos comerciais que atendem ao município, além da Casa de Cultura Ariano Suassuna.

METODOLOGIA

Para realização do diagnóstico a modalidade de pesquisa utilizada foi a,

> **Pesquisa prática** - Trata-se da pesquisa "ligada à práxis, ou seja, à prática histórica em termos de conhecimento científico para fins explícitos de intervenção; não esconde a ideologia, mas sem perder ó rigor metodológico". Alguns métodos qualitativos seguem esta direção, como por exemplo, pesquisa participante, pesquisa-ação, onde via de regra, o pesquisador faz a devolução dos dados à comunidade estudada para as possíveis intervenções (DEMO, 2000, p. 22).

Para a coleta de dados para realização do Diagnóstico ambiental foi realizada uma visita “in loco”, em que foram observados e realizados registros fotográficos, entre outras ações para detectar os principais impactos. Para a determinação da percepção dos moradores do Município de Taperoá, utilizaram-se questionários, entrevistas, realização de encontros e reuniões com o objetivo inicial de identificar a percepção do usuário quanto aos problemas ambientais e, a partir do olhar do cidadão, a importância que é dada ao meio ambiente.

Foram usados dois modelos de questionários, compostos por perguntas objetivas e subjetivas, semiestruturados, um tipo de questionário para ser aplicado ao gestor e os secretários: da infraestrutura, limpeza urbana, educação e da agricultura e meio ambiente. Outro modelo de questionário foi aplicado nos vários segmentos da sociedade, divididos em comunidade envolvida (catadores de lixo, moradores da comunidade próxima ao aterro sanitário, área urbana onde será feito o projeto piloto para introdução da coleta seletiva dos resíduos sólidos) e formadores de opinião (sociedade civil organizada, membros religiosos e políticos, representantes das secretarias da saúde, educação, agricultura e meio ambiente, mídia, ministério público e comércio local, e da comunidade em geral).

Os questionários foram aplicados entre os meses de abril e maio de 2012. No total de 40 entrevistas, e a análise foi de caráter qualitativo. Os questionários aplicados ao gestor e aos secretários do governo municipal somaram 4 contribuições, sendo as entrevistas com os representantes dos vários segmentos da sociedade representadas por 36 pessoas. Nos Apêndices 1 e 2 encontra-se o modelo dos questionários que foram trabalhados.

Destacaram-se dentre os principais problemas ambientais encontrados no município através de diagnósticos produzidos, dois de relevância os quais foram selecionados para serem abordados neste trabalho:

- A degradação ambiental causada pelo lixão a céu aberto e a necessidade de recuperação ambiental, por reflorestamento da mata ciliar especificamente o recorte da área de estudo, a área de preservação permanente- APP, do entorno do açude Manoel Marcionilo e da área do lixão a céu aberto, após deixar de ser usado, com a ativação do aterro sanitário.

Com relação aos resíduos sólidos todo o processo causa prejuízos na qualidade do meio ambiente, mas a deposição dos resíduos sólidos de modo inadequado nos ambientes, acarretando sérios danos aos recursos naturais, que cada vez mais têm perdido solos férteis e estão sendo invadidos por lixo. O quadro agrava-se pela poluição atmosférica, quando ocorre

a queima dos resíduos periodicamente liberando dioxinas e outros gases tóxicos para a atmosfera.

O lixão a céu aberto, onde é feito o descarte aleatório dos resíduos urbanos coletados pela prefeitura de Taperoá, encontra-se a cerca de três quilômetros da cidade, numa área de 1,5 hectares com vegetação rala de caatinga, os resíduos estão espalhados, os plásticos cobrem o solo e entre os materiais inorgânicos são os que mais se sobressaem na fotografia da paisagem (Figura1, 2 e 3).

FIGURA 1 – Lixão a céu aberto no município de Taperoá/PB.
FONTE: ULLY(2013).

FIGURA 2 – Paisagem degradada pelo lixão e vista geral do ambiente de Caatinga do local.
FONTE:ULLY(2013).

FIGURA 3 – Lixão a céu aberto no município de Taperoá, com destaque para a quantidade de plásticos presentes. FONTE:**ULLY(2013).**

Devido à falta de emprego, a catação de lixo constitui uma alternativa para algumas pessoas moradoras de Taperoá. Isto ocorre de maneira informal, temporária e independente. Algumas famílias utilizam a catação para complementação de renda através da catação de papelão e alimentos para criação de porcos. Os catadores são compostos por homens, mulheres e crianças que trabalham em condições precárias, expostos aos odores fétidos da poluição e degradação do local. Com baixo grau de escolaridade, conforme dados fornecidos

pelo setor de limpeza urbana do município, 39% são analfabetos e com uma jornada de trabalho muitas vezes superior a outro trabalho no mercado formal, para obter a renda mínima dependendo da habilidade individual do catador. Realizam um tipo de seleção de materiais inorgânicos de maneira rudimentar para serem vendidos como fonte de geração de renda (Figura 4). Esses materiais vão sendo acumulados na área do lixão (Figura 5), para posteriormente serem vendidos. Alguns catadores construíram acampamentos precários no local, para facilitar a sua permanência no local de trabalho (Figura 6).

FIGURA 4 – A exposição dos catadores na área do lixão.
FONTE:ULLY(2013).

FIGURA 5 – Armazenamento de materiais inorgânicos pelos catadores de maneira rudimentar para comercialização, no município de Taperoá/PB.
FONTE:ULLY(2013).

Apesar da relevância do trabalho dos catadores, pelos serviços ambientais prestados, contribuindo com a reciclagem e impedindo que materiais ainda reutilizáveis sejam descartados no ambiente, são alvos de preconceitos devido às condições de vestuário, que se apresentam expostos sem equipamentos de proteção individual –EPI, às intempéries e aos riscos para a saúde advindos do manuseio dos resíduos. Verificou-se o que Portilho (1997) disse que a movimentação em torno da reciclagem está relacionada com a pobreza, uma vez que tem no catador o seu eixo principal.

Levantamento realizado pelo (IBGE, 2010) demonstrou que apenas uma pequena parcela dos municípios destina adequadamente os resíduos gerados o que demanda a adoção de políticas e práticas adequadas, em substituição às técnicas inadequadas, praticadas hoje, como a disposição descontrolada a céu aberto, lixões, instalações de tratamento e queima sem os respectivos equipamentos de controle, que constituem fontes de emissão de gases tóxicos, poluição e degradação ambiental.

No município de Taperoá a área que está recebendo os resíduos sólidos a céu aberto está totalmente degradada pelo descarte, necessitando de um plano de recuperação, para quando os resíduos sólidos forem direcionados para o aterro, que já se encontra em construção.

Não existe plano de coleta na zona rural do município. Apenas os resíduos da área urbana são coletados. Na zona rural é usual a queima de resíduos e o reaproveitamento de orgânicos na alimentação animal. Os resíduos têm ocupado grandes espaços destruindo solos, poluindo e observou-se que mesmo que as intervenções sugeridas neste estudo sejam adotadas, levará muito tempo, mais de vinte anos para a completa recuperação da área degradada.

FIGURA 6 – Acampamento precário das famílias que sobrevivem do lixo, improvisado com uma rede e restos de mobiliário.
FONTE – ULLY (2013).

Outro impacto que tem acarretado sérios problemas ambientais no município é a questão dos recursos hídricos.

Nas regiões semiáridas, o recurso hídrico é um dos principais componentes de sobrevivência e de desenvolvimento econômico, no entanto, verifica-se o extrativismo descontrolado, sem que haja um manejo ou planejamento para o mesmo.

As áreas no entorno dos recursos hídricos são de grande relevância na manutenção da qualidade e quantidade de água. A vegetação ribeirinha auxilia na retenção de nutrientes, diminuindo o aporte para o ambiente aquático e, em consequência, atrasando o processo de eutrofização, e por outro lado, pela presença da vegetação, aumenta a infiltração para o lençol freático, auxiliando no reabastecimento de água, com qualidade. Ainda pela presença das raízes e manta morta, retém sedimentos, que ao não entrarem no ambiente aquático, diminuem a velocidade da sedimentação, que é um processo que aumentaria a eutrofização.

Embora a área do entorno do açude, "Manoel Marcionílio", seja protegida por Lei e existirem normas que disciplinem o seu uso, por se tratar de uma área de preservação permanente-APP, a vegetação de preservação obrigatória da mata ciliar encontra-se totalmente suprimida (Figura 10), e a ocupação do solo é totalmente irregular, pelo que a situação do açude de abastecimento de Taperoá é problemática.

A ausência desta vegetação no entorno do açude e das margens do rio Taperoá que corta a cidade, apresenta um elevado estágio de degradação e traduz o aumento da evaporação muito bem fundamentado em todo o estudo de (Durigan, 1992), que diz que a degradação e a perturbação ambiental[1] em matas ciliares encontram-se entre os mais frequentes e agravantes impactos ambientais do mundo.

Segundo (DURIGAN, 1992, 2003), a questão da quantidade de água é um fator crítico, sendo as matas ciliares um dos fatores que auxiliam na sua conservação, embora se encontrem hoje reduzidas devido às construções de barragens, queimadas, desmatamento, projetos agrícolas e formação de pastagens.

Dentre a comunidade científica, o que se evidencia é que um dos maiores conflitos das próximas décadas é a escassez dos recursos hídricos, principalmente na região nordeste, especificamente no semiárido paraibano, onde se localiza a área de estudo, que em decorrência do clima, apresenta rios temporários e longos períodos de seca, o que desequilibra os sistemas (naturais, ecológicos sociais e econômicos), agravado pelo uso abusivo do solo que degrada os ecossistemas de forma irreversível.

A vegetação ciliar tem sido brutalmente retirada das margens do rio Taperoá/PB, como também da APP do entorno do açude Manoel Marcionilo (Figuras 7 e 8). A degradação das matas ciliares é atribuída às atividades agropastoris praticadas, apesar dessa atividade não ser tão sentida no entorno do açude, o desmatamento, associado às limitações do clima, têm sido das principais causas da degradação ambiental e causador do relevante grau de assoreamento do açude.

Em ambientes semiáridos, como no caso de Taperoá, as chuvas são concentradas em poucos meses e densas nesses períodos, o que acarreta em forte escorrência superficial. Dessa forma, um projeto que vise melhorar a qualidade de água de consumo, deve prever a recuperação da área do antigo lixão, para, através do reflorestamento e da ação biorremediadora das plantas, diminuir a entrada de poluentes nos corpos hídricos da região.

[1] Uma perturbação ambiental é um acontecimento que ocorre durante um determinado período relativamente curto e causa grande mortalidade ao nível de organismos, de populações ou do ecossistema, ela pode ser de causas naturais ou de atividades humanas.

FIGURA 7 – Vista do Açude Manoel Marcionilo, sem a proteção de uma mata ciliar.
FONTE – ULLY (2012).

FIGURA 8 – Paisagem degradada no entorno do Açude Manoel Marcionilo, situação crítica da Vegetação.
FONTE– ULLY(2012).

Em estudos desenvolvidos pela UFPB sobre o uso e ocupação do solo da Bacia do Rio Taperoá, através do Programa Regional de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio

Ambiente- PRODEMA, em 1998, mapas temáticos foram elaborados na escala de 1:10.000 utilizando imagens de satélite "Quick Bird" que mostram os tipos de solo e a situação da ocupação das áreas do entorno em relação às atividades agropecuárias, vegetação natural, capoeiras, vilas, aglomerados rurais, dentre outros. Registra-se que a vegetação de caatinga arbustiva ou arbóreo-arbustiva foi, e o pouco que resta continua a ser, suprimida. Sendo assim, é necessario uma intervenção para desacelerar o processo de degradação ambiental e a introdução de uso sustentável do ecossistema protegido por Lei.

A área de preservação permanente está sob a proteção de acordo com a Resolução CONAMA 302 de março de 2002, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de APP's de Reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno e mapeada com base nas funções de análise espacial disponível no Arc. GIS. Para geração da APP uma faixa de 100 (cem) metros de largura foi utilizada.

Sabe-se que a inteligência humana (ou a ausência dela) influência a dinâmica do desenvolvimento da paisagem terrestre, no que se refere ao aproveitamento dos diversos recursos naturais ao longo da história humana, a partir das práticas agropecuárias, extrativistas e de obras em geral (BORGES et al., 2007). Isto também está acontecendo em Taperoá, uma invasão está ocorrendo e o governo municipal não aplica a Lei para impedir e preservar o que no estudo de (ROCCA, 2002), é a "Biodiversidade", o termo abreviado de diversidade biológica. A biodiversidade é considerada como elemento integrador na conservação da natureza. A utilização e posse de espaços antes ocupados por recursos naturais para o estabelecimento e desenvolvimento das várias atividades econômicas, deflagraram mudanças na perspectiva global com relação à proteção dos recursos naturais, principalmente os recursos hídricos.

Segundo (RIBEIRO, 2001), ele disse que regiões perturbadas indicam casos de modificações ambientais em que a vegetação original foi praticamente toda retirada, mas o solo ainda apresenta as características físicas, químicas e biológicas originais, portanto, a manutenção dessas condições ainda cria a possibilidade de regeneração natural da área.[2] O autor é enfático ao dizer que,

[2]Entende-se por localidade perturbada de mata ciliar toda aquela que sofreu distúrbios, mas manteve seus meios bióticos de regeneração, de forma que pode recuperar a sua dinâmica original.

> "O problema se agrava pelo não cumprimento das Leis e das políticas públicas para os recursos hídricos, somado à carência de planos de manejo sustentável para preservar as nascentes e garantir assim a perpetuação dos rios e a qualidade dos reservatórios artificiais" (RIBEIRO, 2001).

O açude Manoel Marcionilo além de abastecer a cidade de Taperoá, fornece ainda água através de carros pipa para as áreas rurais, o que se verificou no período de estudo (2012/2013), de grande seca, que esteve mais de 18 meses sem chover. O uso do açude para a retirada de água por carros pipas, sem obedecer critérios que impusessem limites, controles e ferramentas de gestão ambiental, levaram o açude a secar completamente no ano de estudo.

A situação requer um trabalho de planejamento com o auxílio da educação ambiental para que se faça uso de estratégias dinâmicas que proporcionem conhecimentos, habilidades e criticidade aos indivíduos, sensibilizando-os para a importância de reverter este cenário, e contribuir para uma proposta de Gestão ambiental (MENDONÇA, 2010).

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES DE TAPEROÁ

A maioria das pessoas entrevistadas tinha entre 26 e 65 anos e apresentou-se bem distribuída nas diferentes categorias de escolaridade. Sem instrução formal, apenas 7,5% do universo pesquisado e com curso superior 15%, o restante apresentou entre 20 e 30% com o ensino fundamental incompleto, completo ou o ensino médio (Figura 09).

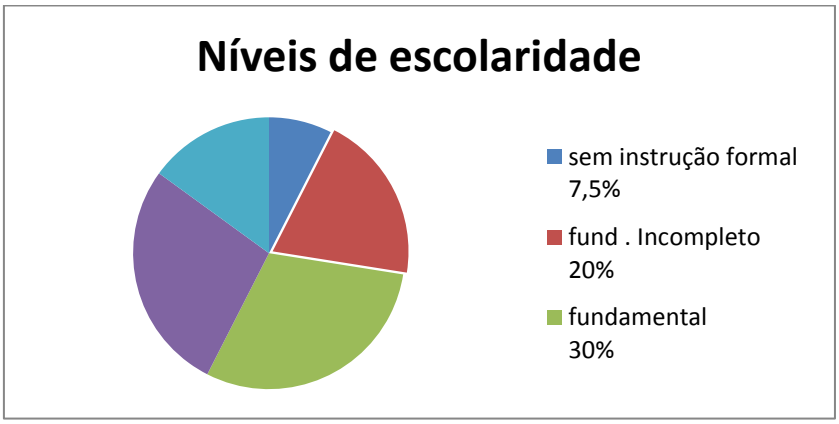


FIGURA 9–Nível de escolaridade dos moradores de Taperoá, amostrados nesta pesquisa.
FONTE - Pesquisa direta.

RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO APLICADO À POPULAÇÃO EM GERAL

1. O QUE É MEIO AMBIENTE PRA VOCÊ?

Nesta questão verifica-se que a maioria das pessoas (70%) relacionou meio ambiente com a natureza, ou com a biodiversidade, enquanto 30% não souberam responder, o que caracteriza o estado da cultura ambiental local (Figura 10).

FIGURA 10 - Resposta dos entrevistados sobre o que é meio ambiente, no município de Taperoá, PB.
FONTE –Pesquisa direta.

2. NA SUA CASA TEM ÁRVORES?

Quando inquiridos sobre a presença de árvores nas suas residências, apenas 45% dos entrevistados alegaram possuir (Figura 11). Numa região semiárida a presença de árvores é extremamente importante, porque auxilia no aumento da umidade do ar, em consequência da evapotranspiração que estes seres realizam. Os resultados da pesquisa mostraram a necessidade deste tema ser mais bem trabalhado pela educação ambiental, para tornar os moradores parceiros do plano de gestão, porque apenas uma gestão ambiental participativa poderá apresentar resultados positivos.

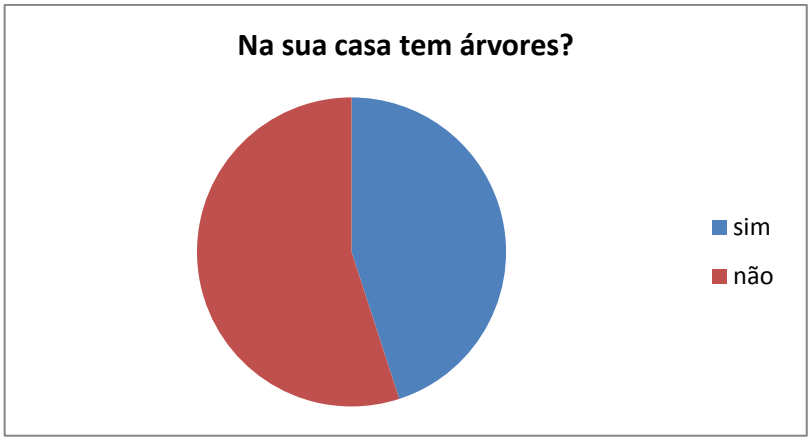


FIGURA 11 - Resposta dos entrevistados em Taperoá, sobre a presença de árvores em suas residências.
FONTE –Pesquisa direta.

3. DE ONDE VEM A ÁGUA QUE VOCÊ UTILIZA?

Em relação a esta questão, a maioria das pessoas (75%) utiliza principalmente água distribuída pela CAGEPA, mas verifica-se que um grande percentual ainda utiliza água sem tratamento adequado oriunda do açude (Figura 12). Entenda-se aqui que a água da CAGEPA também vem do açude, mas sofre um tratamento primário antes de ser distribuída, e que quem diz que a água vem do açude, é uso direto sem tratamento ou este realizado a nível domiciliar.

FIGURA 12– Origem da água de consumo dos entrevistados de Taperoá/PB
FONTE –Pesquisa direta.

4.VOCÊ SABE SE A ÁGUA É TRATADA SE EXISTE ALGUM TRATAMENTO?

Questionados sobre se a água de consumo é tratada ou não, 70% alegaram que sim e 30% que não (Figura 13). Em pesquisa à CAGEPA local, verificou-se que a água recebe o tratamento primário, com floculação e cloração. Mas há informação de que o processo sofre descontinuidade no tratamento.

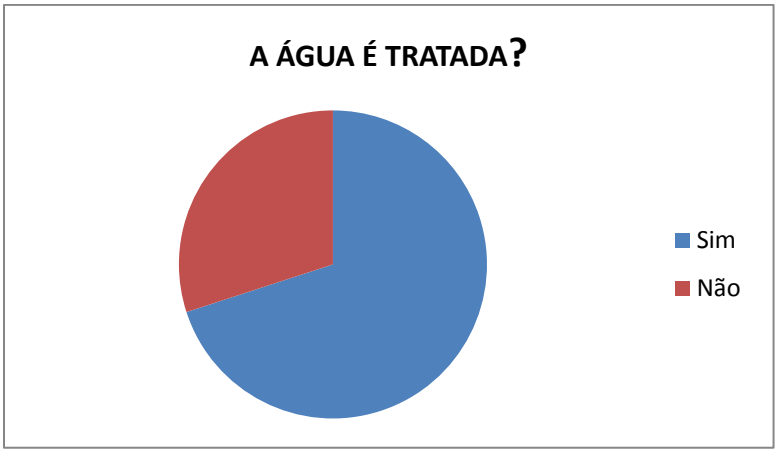


FIGURA 13– Respostas dos entrevistados em Taperoá sobre o tratamento ou não de água de consumo.
FONTE –Pesquisa direta.

5. COMO VOCÊ DESCREVE A SITUAÇÃO DA ÁGUA AQUI?

Em relação a esta questão, a grande maioria (57,5%) relatou faltar água com frequência, enquanto outros a enquadraram como suja, salobra e apenas 15% considerou a situação da água regular (Figura 14).

FIGURA 14– Como os entrevistados consideram a situação da água em Taperoá/PB.
FONTE –Pesquisa direta.

6. VOCÊ CUIDA DO AMBIENTE AO REDOR DA SUA CASA?

A maioria de 62,5% afirma que cuida do ambiente ao redor da sua casa, e 37% confessa que não cuida (Figura 15).

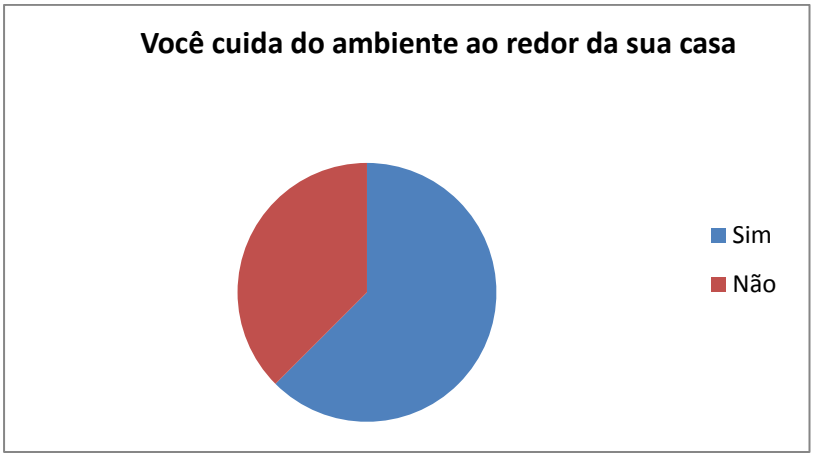


FIGURA 15– A maneira que os entrevistados tratam ao redor das suas casas.
FONTE –Pesquisa direta.

7. VOCÊ ACHA QUE É IMPORTANTE MANTER ÁRVORES NO AMBIENTE?

O resultado desta resposta quase que contradiz a pergunta anterior, 60% não acha importante, ou seja, eles não consideram que é importante manter árvores no ambiente do seu lar. Apenas 40% acham é importante. Isso revela que as pessoas não vêm como cuidar do ambiente manter árvores nas casas (Figura 16).

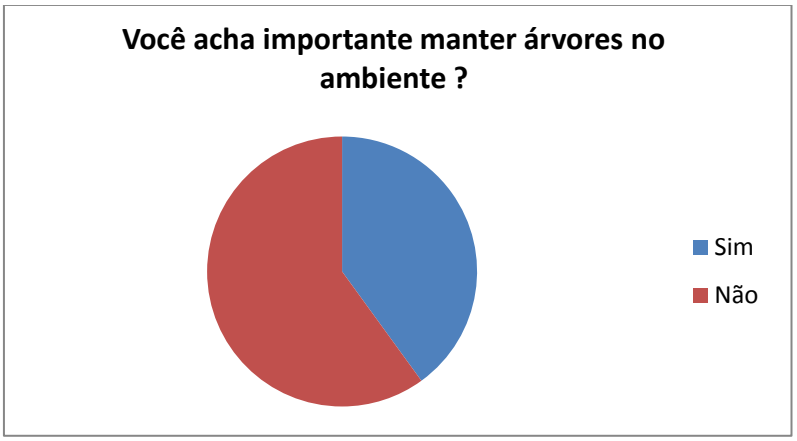


FIGURA 16– O resultado dos pesquisados no município de Taperoá acerca de manter árvores no ambiente.
FONTE –Pesquisa direta.

8.VOCÊ DÁ VALOR À PAISAGEM?

Interessante salientar que a maioria (55%) dos entrevistados não soube responder, isso pode ser atribuído ao não conhecimento da palavra paisagem, 7% alegaram que não dão valor, enquanto 38% dão valor. (Figura17).

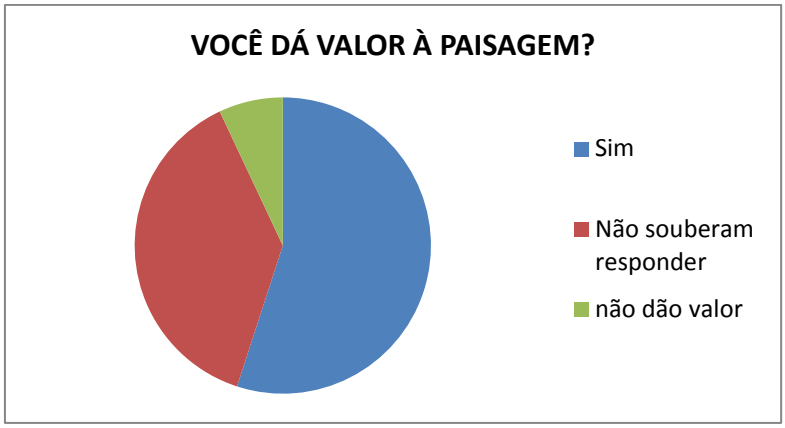


FIGURA 17– Respostas dos entrevistados em Taperoá/PB sobre a valorização da paisagem.
FONTE –Pesquisa direta.

9.VOCÊ JOGA LIXO NO AÇUDE? NO RIO?

Em relação a esta questão, a maioria das pessoas (85%) disse jogar lixo no rio ou no açude (Figura 18). Este é mais um tema que deverá ser trabalhado no projeto de educação ambiental. Lixo jogado no ambiente ocasiona problemas de saúde e ambientais, afetando a qualidade de água que depois é usada para consumo.

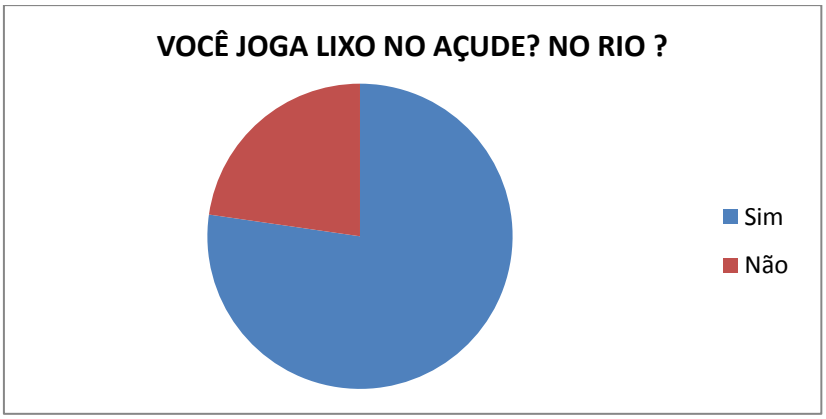


FIGURA 18– Respostas dos entrevistados em Taperoá, sobre jogar lixo nos ambientes aquáticos.
FONTE –Pesquisa direta.

10. ONDE É COLOCADO O LIXO DA SUA CASA?

As respostas obtidas dos entrevistados demonstraram que 74% do lixo é colocado no quintal. Isso é preocupante, uma vez que o acúmulo de resíduos sólidos próximos às casas vai diminuir a qualidade de vida daqueles moradores uma vez que haverá infestação por vetores nas residências e no seu entorno, a ocorrência de poluição do solo pelo chorume, entre

outros impactos ambientais. Ocorrerá o mesmo problema também quando 26% diz jogar o seu lixo no Mato (Figura 19).

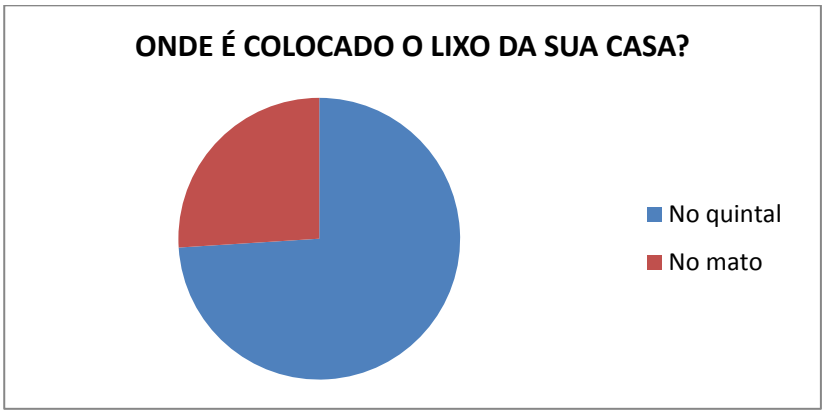


FIGURA 19– Resultado da questão onde o entrevistado de Taperoá/PB coloca seu lixo.
FONTE –Pesquisa direta.

11. COMO VOCÊ ARMAZENA SEU LIXO?

A maioria dos entrevistados alega separar os resíduos orgânicos para alimentação animal, o que é bom, porque diminui a quantidade de matéria orgânica no lixão no momento e no aterro futuramente (Figura 20), enquanto os outros colocam em sacolas plásticas.

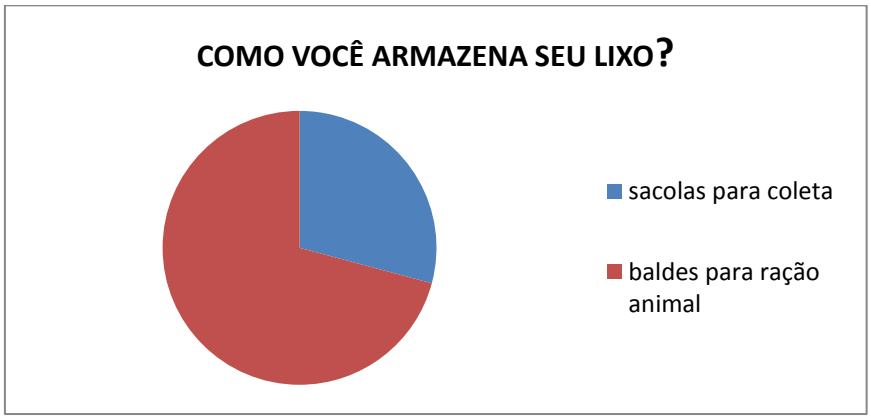


FIGURA 20– Resultado de onde os entrevistados em Taperoá/PB armazenam seu lixo.
FONTE –Pesquisa direta.

12. VOCÊ JOGA LIXO NA RUA?

Na questão sobre se os entrevistados jogam lixo na rua, a maioria (90%) alegou não jogar lixo na rua, isto ajuda muito na introdução de um plano de coleta para a área urbana do município. Apenas 10% ainda continuam com o mau hábito de jogá-los na rua. Esses deverão ser sensibilizados por ações de boas práticas e para o exercício da cidadania (Figura21).

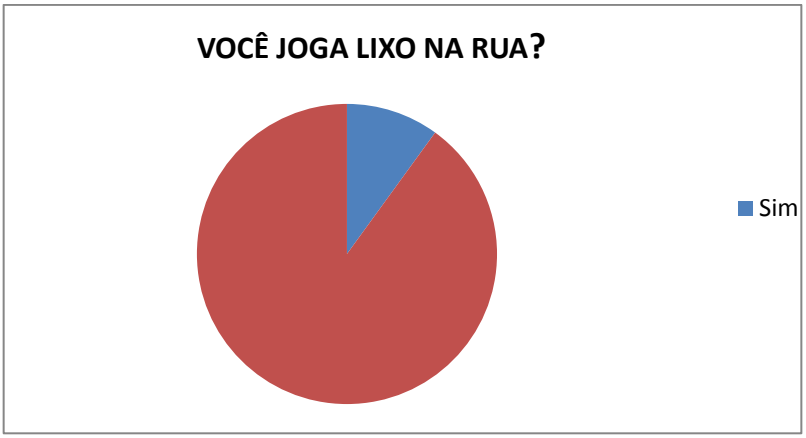


FIGURA 21– Respostas dos entrevistados em Taperoá/PB sobre jogar lixo na rua.
FONTE –Pesquisa direta.

13. VOCÊ SEPARA SEU LIXO?

Em relação à separação de lixo, 78% dos entrevistados disse não separar, mas isto era esperado porque o município não faz coleta diferenciada ainda. Esse será outro tema importante de ser trabalhado na educação ambiental, visto que a separação de lixo é essencial para a gestão de resíduos sólidos (Figura 22)

FIGURA 22– Respostas dos pesquisados acerca da separação do lixo domiciliar.
FONTE –Pesquisa direta.

14. VOCÊ JÁ JOGOU MÓVEIS VELHOS, UTENSÍLIOS NA RUA?

A maioria dos entrevistados, cerca de 85%, afirmaram que já jogaram móveis velhos e utensílios na rua. O que demonstra claramente a necessidade de difundir novos conhecimentos sobre a responsabilidade socioambiental de cada indivíduo e que apenas 15% tem a noção de que está errado fazer isto. (Figura 23).

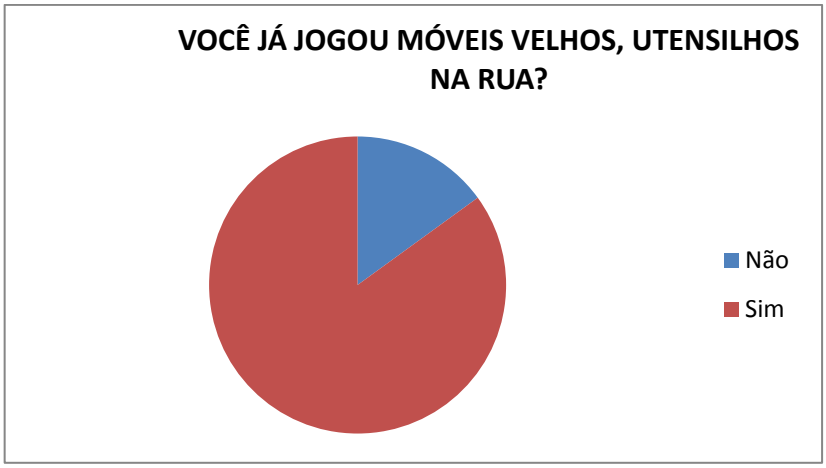


FIGURA 23– Resultado da pesquisa sobre a colocação na rua de moveis velhos e utensílios na rua.
FONTE –Pesquisa direta.

15. EM TERRENOS BALDIOS, NO MATO?

A proporção foi a mesma que a apresentada na pergunta anterior, os entrevistados já colocaram mobiliário ou outros utensílios (85%) em terrenos baldios e no mato coisa velhas em desuso nesses lugares, o interessante é que eles não tem nenhum pudor em fazer esta afirmação. A cada resultado obtido reforça-se mais a nossa avaliação de que a participação dos vários segmentos no processo de construção da proposta do plano é de suma importância pra prepará-los para o processo de coleta e de gestão dos resíduos sólidos do município. Apenas 15% não adota esta prática equivocada (Figura 24).

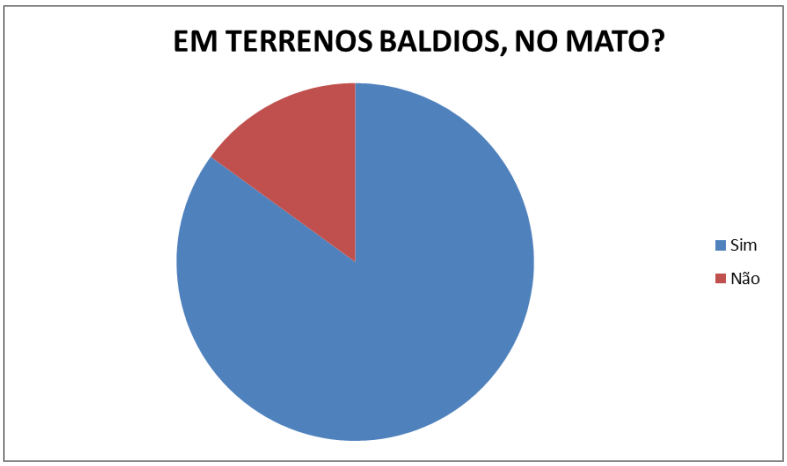


FIGURA 24– Gráfico com o resultado sobre a colocação de lixo em terrenos baldios e no mato.
FONTE –Pesquisa direta.

16. JÁ RECEBEU ALGUMA INFORMAÇÃO SOBRECOLETA SELETIVA DE LIXO?

Cerca de 60% já recebeu alguma informação sobre coleta seletiva de lixo. Uma parcela de 40% nunca ouviu falar sobre este tipo de coleta o demonstra que é preciso trabalhar para diminuir este falta de conhecimento sobre o assunto (Figura 25).

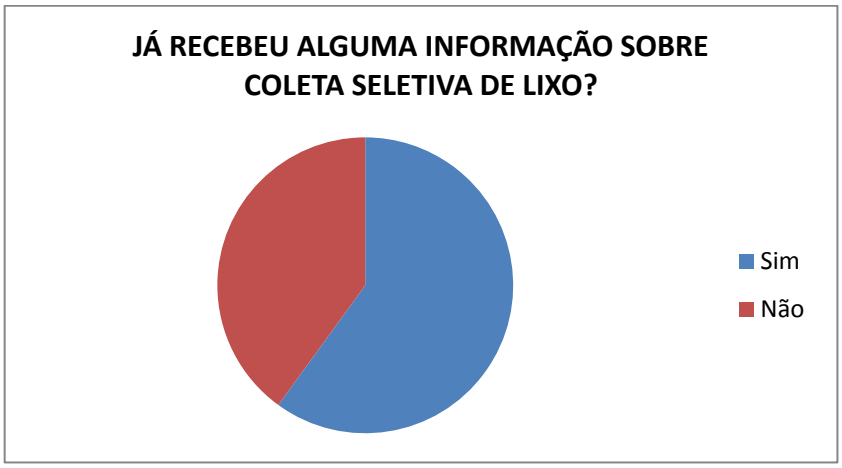


FIGURA 25– Resultado da questão sobre os moradores de Taperoá terem informação ou não sobre coleta seletiva.
FONTE –Pesquisa direta.

17. VOCÊ SABE O QUE É COLETA SELETIVA DE LIXO?

O resultado demonstrou que embora os entrevistados já tenham ouvido falar sobre coleta seletiva a maioria, 70%, não sabe fazer a segregação dos resíduos sólidos. O que reforça que a informação pode ser feita, mas é diferente a apropriação do saber. A difusão de novos conhecimentos não é uma tarefa simples e fácil. Com uma porcentagem de 30% dos entrevistados que sabe o que é coleta seletiva de resíduos sólidos já é um bom início (Figura 26).

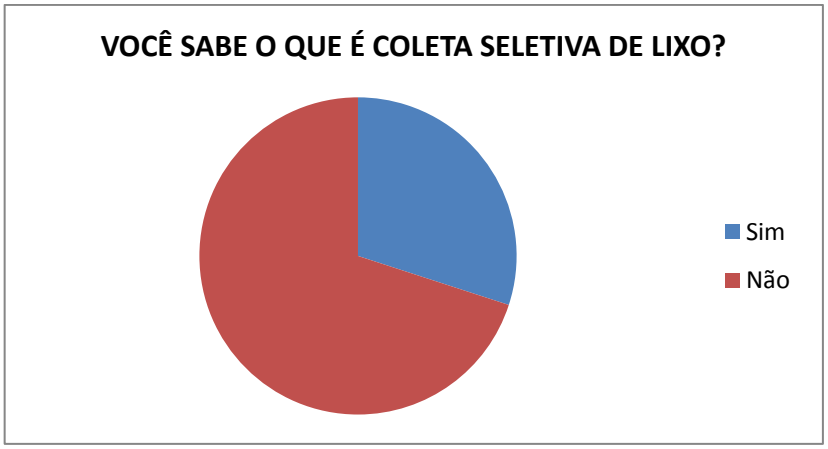


FIGURA 26– Resultado dos entrevistados sobre conceito de Coleta Seletiva de lixo.
FONTE –Pesquisa direta.

18. VOCÊ QUER TRABALHARCOM COLETASELETIVA?

Questionados se teriam interesse em trabalhar com Coleta Seletiva, a maioria (62,5%) disseram de não ter interesse e apenas 37,5% teriam o desejo de se inserir no processo de coleta seletiva (Figura 27).

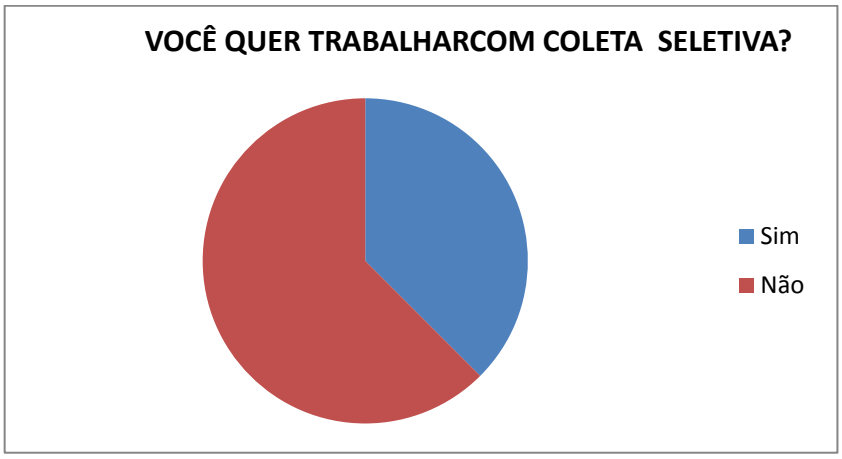


FIGURA 27– Interesse dos entrevistados em Taperoá em trabalhar com Coleta Seletiva.
FONTE –Pesquisa direta.

19. VOCÊ GOSTARIA DE TRABALHAR COM ARTESANATO COM MATERIAIS RECICLÁVEIS?

A maioria dos entrevistados, cerca de 65%, não tem interesse em fazer artesanato a partir de materiais recicláveis (Figura 28). Ações para Desenvolver as potencialidades artísticas e culturais através de capacitações voltadas para o tema ambiental e especificamente artesanato com materiais recicláveis poderá modificar este resultado obtido. Apenas 35% dos entrevistados muitos que já participaram de treinamentos demonstraram interesse.

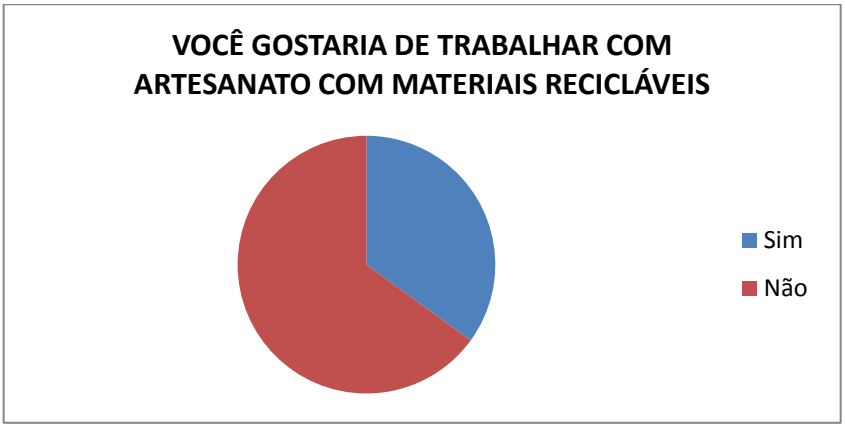


FIGURA 28– Interesse dos entrevistados em Taperoá em trabalhar com artesanato com produtos recicláveis.
FONTE –Pesquisa direta.

20. VOCÊ QUER TRABALHAR COM A PRODUÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO?

Os entrevistados também não demonstraram interesse em produzir adubo orgânico (Figura 29). Esta resposta é muitas vezes obtida, em função do tabu que as pessoas têm em manusear materiais orgânicos. A mesma postura foi observada por (TAVARES, 2013), em pesquisa semelhante de diagnóstico, para a gestão de resíduos com a comunidade da Praia da Penha/JP. O interesse de 32,5% é por parte dos agricultores de culturas de subsistência.

FIGURA 29– Interesse dos entrevistados em Taperoá em produzir adubo orgânico.
FONTE –Pesquisa direta.

21. VOCÊ SABE A IMPORTÂNCIA DAS ÁRVORES PARA SUA VIDA?

A maioria dos entrevistados (85%) demonstrou saber a importância das árvores para a vida (Figura 30), mas mesmo assim, em questão anterior, não se interessam de plantá-las nas suas residências.

FIGURA 30– Conhecimento dos entrevistados em Taperoá acerca da importância das árvores para a vida.
FONTE –Pesquisa direta.

22. NA SUA RUA TEM ÁRVORES? E NAS PRAÇAS?

A maioria dos entrevistados alegou não ter árvores nas suas ruas (65%) e praças (Figura 31). Isso demonstra também a necessidade de ser realizado um trabalho, junto à Prefeitura, no sentido de inserir um plano de arborização na cidade, e assim melhorar o conforto ambiental com os inúmeros benefícios da presença de plantas, como aumentar a umidade do ar, melhoria da qualidade do ar com a absorção das impurezas pelas folhas das plantas, ajudando a diminuir a poluição (MOREIRA, 2010).

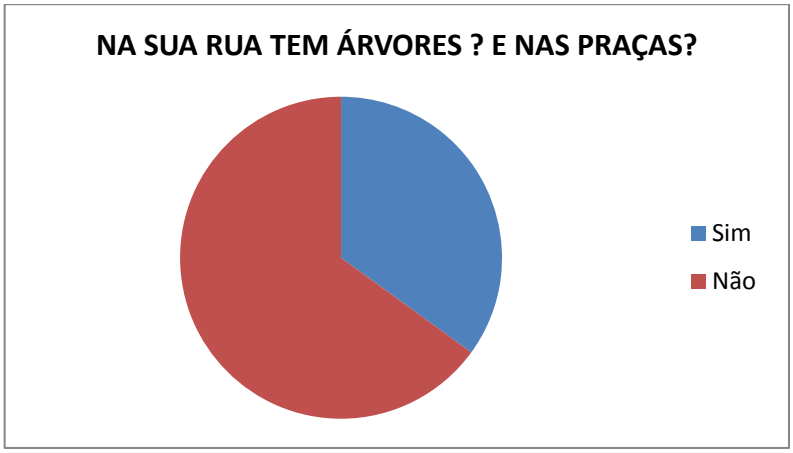


FIGURA 31– Existência de árvores nas ruas e praças de Taperoá, segundo os entrevistados.
FONTE –Pesquisa direta.

23. VOCÊ SABE O QUE É MATA CILIAR?

Questionados sobre o que é mata ciliar, 90% dos entrevistados (Figura 32) não souberam responder, talvez por não conhecer por este nome. Em virtude da importância da mata ciliar, para o equilíbrio e preservação ambiental ela será trabalhada na proposta de Gestão ambiental para o município através de capacitações nas atividades de educação ambiental e como prestação de serviços ambientais, no quesito inclusão socioambiental.

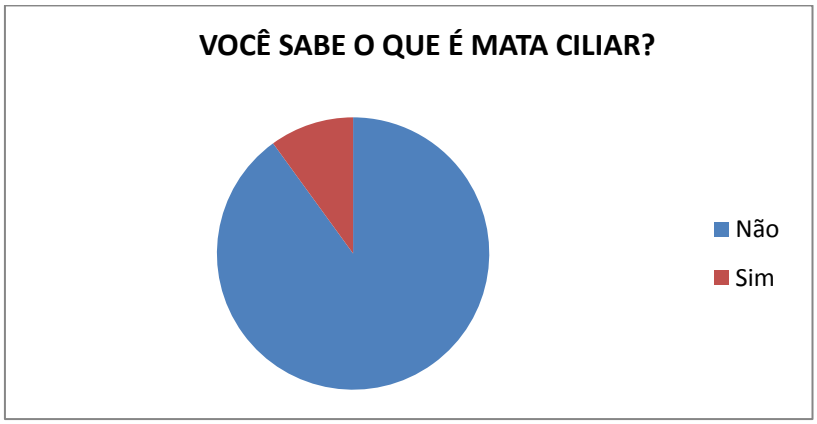


FIGURA 32– Conhecimento de mata ciliar pelos entrevistados da pesquisa em Taperoá/PB.
FONTE –Pesquisa direta.

24. VOCÊ JÁ CORTOU A MATA DA BEIRA DO RIO, OU DO AÇUDE?

Questionados sobre se já cortaram mata no entorno do rio ou açude, 42,5% alegaram que sim (Figura 33). Da mesma forma que citado acima, a importância da mata ciliar deverá ser esclarecida em atividades de educação ambiental. 57,5% dos entrevistados não realizaram esta ação.

FIGURA 33– Retirada de mata ciliar pelos entrevistados da pesquisa, em Taperoá/PB.
FONTE –Pesquisa direta.

25. VOCÊ PLANTA NA BEIRA DO AÇUDEOU NA BEIRA DO RIO?

A maioria dos entrevistados (55%) também alegou plantar na beira do açude ou do rio (Figura 34). Esta atividade produz a poluição dos ambientes aquáticos quando se utiliza fertilizantes e agrotóxicos. No entanto, a prática poderá ser positiva para o ambiente quando ocorrer o plantio de cultura, chamada de vazante, geralmente é pasto para o gado, que depois é retirado por completo, para a alimentação dos animais, diminuindo assim a quantidade de nutrientes que estavam no sedimento das margens do açude, melhorando a qualidade da água. 35% dos entrevistados afirmaram que não utilizam essa prática.

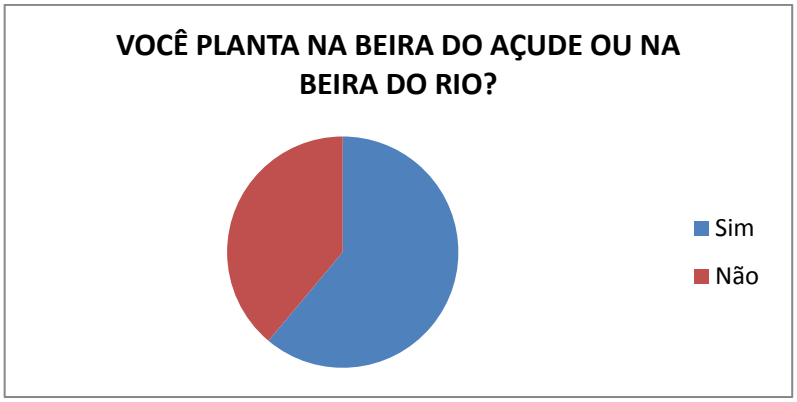


FIGURA 34– Uso das margens do açude e rio para plantio sazonal, segundo os entrevistados em Taperoá/PB.
FONTE –Pesquisa direta.

26. VOCÊ GOSTARIA DE TRABALHAR NO VIVEIRO DE MUDAS?

De acordo com os resultados obtidos na pesquisa, cerca de 67,5% dos entrevistados não gostariam de trabalhar no viveiros de mudas. Avaliando-se que o público a que foi aplicado este questionário pertence aos vários segmentos da sociedade taperoense, 32,5% são a parcela que procura uma ocupação com geração de renda para se inserir no mercado produtivo e se envolver na proposta apresentada (Figura 35).

FIGURA 35– Interesse dos entrevistados em Taperoá/PB em trabalhar em viveiro de mudas.
FONTE –Pesquisa direta.

27. PRA VOCÊ QUEM SÃO OS PRINCIPAIS RESPONSÁVEIS PELA DEGRADAÇÃO DO MEIO AMBIENTE NO MUNICÍPIO?

Questionados sobre quem seriam os principais degradadores do meio ambiente, as opiniões dividiram-se, 40% consideram ser o homem e 45% não souberam responder e 15% colocaram a culpa no governo (Figura36).

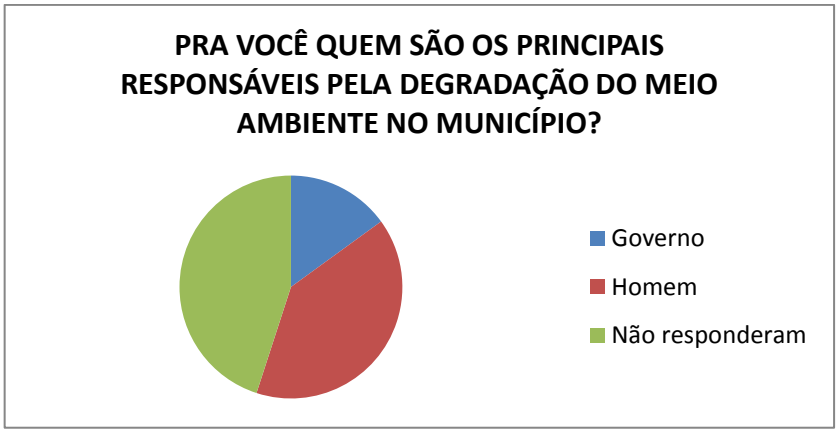


FIGURA 36– Responsáveis pela degradação ambiental em Taperoá, segundo os entrevistados.
FONTE –Pesquisa direta.

28. VOCÊ QUER QUE EXISTA GESTÃO AMBIENTAL NO SEU MUNICÍPIO?

Apesar da pouca relevância dada às questões ambientais e ao descarte inadequado de resíduos pelos entrevistados, a maioria (57,5%) gostaria que houvesse um plano de gestão ambiental no município (Figura 37), enquanto que 42,5% não deseja isto.

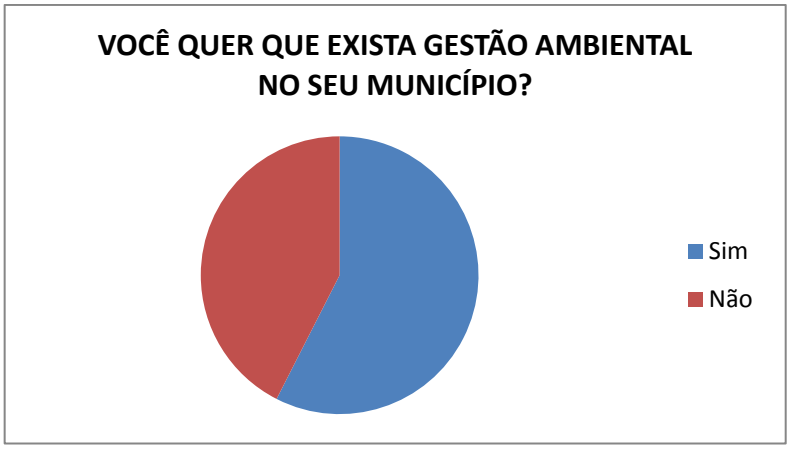


FIGURA 37– Opinião dos entrevistados em Taperoá sobre um plano de Gestão Ambiental no município.
FONTE –Pesquisa direta.

Questionou-se sobre a situação da mata ciliar e a população respondeu que a destruição da mata ciliar e o desmatamento generalizado ocorreu e ocorre ainda, pela falta de fiscalização do governo municipal e de outras esferas de gestão e que a diminuição do volume d'água ocorre pela seca que é uma realidade na região, mas foram apontadas ainda pelo uso para irrigação e para abastecimento outras cidades através de carro pipa.

Analisando de forma geral, observou-se que as pessoas que compuseram a amostragem não demonstraram grande interesse com o meio ambiente e a presença de árvores. Ao serem

consultadas acerca do **meio ambiente** e ao se referir **às árvores**, embora a atividade da maioria dos pais e avós é na lida com a terra em atividades de agricultura e pecuária, nos comentários pouca importância foi dada ao se referirem à presença delas. Registrou-se que elas sujavam o ambiente. Os entrevistados não tinham a noção, não percebiam o conforto ambiental os benefícios trazidos com a presença da vegetação em geral e das árvores, como o sombreamento proporcionado, a ventilação bem como a complementação na dieta alimentar dos familiares e no sustento da família. Como eles moravam na zona urbana nada disso era computado nas respostas obtidas. Pelas respostas evasivas sabem muito pouco e dá para perceber que não possuem uma visão macro, não pensam à nível do planeta, nem micro, por não conseguirem relacionar o ambiente que possuem com as próprias posturas individuais. Isto é o reflexo da falta de educação ambiental em todas as instâncias de ensino no Brasil. Apesar da política de educação ambiental garantir a transversalidade dos temas ambientais, obrigatória em todos os graus de ensino, isso não se verifica, resultando em uma população alienada da realidade ambiental, o que prejudica os gestores, em virtude dos planos de gestão necessitar da participação de cada cidadão para que dê certo. Assim, mais uma vez fica demonstrado a importância de aplicação de projetos de educação ambiental, no município, para que alguns aspectos destacados nesta pesquisa, como a ausência de árvores em muitas ruas da cidade ou nas próprias residências, o descarte inadequado de lixo, o desmatamento nas áreas ribeirinhas dos ambientes aquáticos, sejam corrigidos, mas isso só será possível com o aumento da conscientização ambiental dos moradores e participação efetiva de cada um.

Visando facilitar e envolver a participação de representantes dos vários segmentos, os questionários eram aplicados simultaneamente e/ou paralelamente aos encontros, nas ocorrências de oficinas, dos treinamentos e capacitações onde foram repassadas as boas práticas de sustentabilidade ambiental, incentivo à mudança na introdução de vegetação ao entorno das moradias e despertar para os benefícios até do ponto de vista material com a venda de frutos e/ou uso de sementes cipós ou outros itens na produção de artesanato. Mas não se registrou maior motivação nem interesse vocacional.

Com relação à água, a grande maioria reconhece a situação crítica do abastecimento, do tratamento e a situação de carência deste recurso. Os relatos demonstram grande preocupação e alguns casos foram descritos, que vão de encontro com a problemática aqui trabalhada. Descreveram fatos equivocados de desperdício de água que causam repúdio e indignação. A água tratada é utilizada para umidificar os terreiros e evitar a poeira. Atitude como esta demonstra um profundo despreparo para o enfrentamento de um problema tão sério como é a carência de água em Taperoá e no nordeste semiárido.

Quando foi perguntado sobre se existe algum tipo de tratamento de água as respostas foram evasivas, colhemos informações nas entrevistas que muitos utilizam recipientes inadequados e incompatíveis para armazenamento de água, o líquido tão precioso para a vida, como é o caso do uso de vasilhames vazios de fertilizantes, herbicidas, e etc. Aproveitou-se a ocasião para explicar as formas de tratamento da água e os perigos do uso destes tipos de recipientes para armazenar água.

Embora se tenha encontrado certa facilidade de reunir e mobilizar as pessoas para a participação dos eventos de capacitação e projeto piloto, os entrevistados não demonstraram perseverança no processo de coleta seletiva dos resíduos sólidos. Na maioria das respostas obtidas registrou-se o descarte aleatório dos resíduos sólidos em qualquer lugar. Estes resíduos vão desde resíduos orgânicos e inorgânicos até móveis velhos, eletrodomésticos e eletrônicos. Enfim, todos os tipos de materiais são jogados na rua, nos terrenos baldios, no rio e no açude.

RESULTADO DO QUESTIONÁRIO DAS LIDERANÇAS MUNICIPAIS

Sobre a Avaliação da Gestão Ambiental no município na entrevista com o Gestor, (Este questionário foi aplicado ao Prefeito do município, junto com os secretários da Infraestrutura e Limpeza, Educação, Agricultura e Meio Ambiente), buscou-se verificar ao longo de cinco itens pesquisados, referentes a Legislação Ambiental, Instrumentos de Gestão Ambiental, Saúde Pública, Biodiversidade, saber se o município apresenta ações e projetos implantados para a redução do impacto ambiental causado pela emissão de poluentes e acúmulo de lixo, baseado no modelo do Programa Selo Município Verde (PSMV), como modelo de Política ambiental do Ceará, e/ou para preservação e recuperação de ecossistemas (Apêndice 2).

Verificou-se que Taperoá não possui Legislação própria e não tem Lei Municipal de Política de Meio Ambiente. O órgão municipal executor que existe é a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, mas não está aparelhada, realiza apenas atividade precária de fiscalização.

Verificou- se ainda a inexistência de banco de dados com listagem da situação legal dos empreendimentos existentes no município, quanto ao licenciamento ambiental, percebe-se que a Secretaria da Agricultura e Meio ambiente não tem controle das atividades potencialmente poluidoras.

Não existem registros de ações, programas e projetos para controle de poluição, preservação dos recursos naturais, nem programas de educação ambiental, de reuso de água, ações de conservação, tampouco de tombamento do patrimônio histórico cultural.

As baixas condições socioeconômicas são registradas através da alta exclusão social com desemprego ou subemprego, que levam à ocupação de áreas insalubres com moradias que lançam seus efluentes e resíduos sólidos a céu aberto, e a ocorrência do desmate, uso e queima de lenha, que interferem no ambiente e causam os problemas ambientais que precisam ser enfrentados.

O município não possui plano de preservação e nem de recuperação de áreas degradadas, não possui a Agenda 21 nem perspectivas de sua elaboração, não há plano de gerenciamento de resíduos sólidos adequado. O município dispõe apenas de uma coleta diária de lixo urbano que é descartado no lixão a céu aberto. Os resíduos da zona rural não são coletados.

A degradação do ecossistema onde é feito o descarte dos resíduos sólidos vai desde o desaparecimento da vegetação nativa e perda da biodiversidade, à poluição do solo por substâncias tóxicas, do lençol freático, do ar pelas toxinas e dioxinas e poluição visual. Além da problemática social, pela presença de catadores informais, existentes no local, expostos a situação de riscos para a saúde e com baixa renda, dependendo da comercialização de sucatas.

Um ponto positivo registrado é que, encontra-se em fase de instalação o aterro sanitário no município, o que reduzirá a problemática do destino final do lixo. Apesar de no Brasil, as propostas mais modernas incluam a construção de aterros, na Europa, principalmente na Alemanha, as metas para a gestão de resíduos sólidos visa o “Aterro zero”. Esta nova proposta, bem adiantada nesse país, prevê a reciclagem/reuso de todos os materiais, de forma a descartar o mínimo possível. Em 2010 conseguiu reciclar quase a metade dos resíduos urbanos (BIRKENSTOCK, s/d), o restante e queimado para produção de energia.

Verificou-se que a área de preservação ambiental em torno do açude está degradada e a relação de área protegida não é respeitada no local.

Vale mencionar que o estrato herbáceo desaparece durante a seca. O uso e ocupação da terra na área é essencialmente para plantio de espécies de ciclo curto, para a agricultura de subsistência, e pecuária pela criação de bovinos, ovinos e caprinos.

Essa degradação que deve superar, segundo os dados do (IBGE, 2010), os 60% das áreas naturais foi e é, provocado pela intensa coleta do recurso lenha, ocasionando o desmatamento sem nenhuma preocupação com a conservação do solo, da água e a importância biológica, agravado com as baixas taxas de cobertura da rede geral de água e

esgoto, que formam um quadro de insustentabilidade pela agricultura de subsistência, pelo pastoreio excessivo e ocasionalmente pelo fogo. Grande parte do desmatamento local, também é provocado pelo uso de lenha pelas olarias, presentes no entorno da sede do município.

Como ponto positivo, encontra-se aprovado no Ministério de Planejamento do governo Federal, através do PAC2, um projeto de esgotamento sanitário para a área urbana de Taperoá.

Grande parte da população, (IBGE, 2010) vive com renda familiar de no máximo até três salários mínimos. O orçamento do município apresenta uma progressão decrescente e o estado de pobreza aumenta os impactos negativos socioambientais.

CAPÍTULO II - CONTRIBUIÇÕES PARA A GESTÃO AMBIENTALDOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE TAPEROÁ/PB

Introdução

As precariedades e deficiências enfrentadas pelos municípios brasileiros na condução da questão do manejo dos resíduos sólidos urbanos, aponta para a necessidade da implantação do sistema de gestão integrada de resíduos como forma de melhorar a qualidade, socializar as decisões e otimizar o uso. Segundo (Castro e Araújo, 2004), a questão dos resíduos sólidos no mundo passou a ser estudada com a devida atenção, principalmente nos países desenvolvidos, emergindo a ideia de desenvolvimento sustentável. "O desenvolvimento econômico é acompanhado pelo grande crescimento do uso de materiais e geração de resíduos" (THEMELIS, 2002, p. 1).

Um aumento acentuado da produção de resíduos sólidos tem-se verificado nos últimos tempos, devido ao consumismo exagerado e aos avanços tecnológicos. Isso vai de encontro completamente ao modelo de desenvolvimento sustentável**.** Para minimizar os problemas acarretados pelo grande volume de resíduos, o tratamento e destino final dos resíduos sólidos, tornou-se um processo de grande importância nas políticas sociais e ambientais dos países mais desenvolvidos.

A partir do momento em que a economia de escala dominou o mercado, a quantidade de material residual, criou um problema a ser resolvido pelos órgãos governamentais dos diferentes países.

Economicamente, há um desperdício de material e de energia na produção exagerada de bens de consumo, associada ao fato dos produtos terem um período de utilização cada vez mais curto, o que garante ao capitalismo o aumento no consumo de produtos. Por razões estéticas ou de rápida evolução, muitos produtos e equipamentos tornam-se obsoletos ou desatualizados determinando a sua rápida substituição. A economia capitalista visa à produção de produtos de curto ciclo de vida e com menor custo, para forçar o descarte e nova compra. Isso gera mais resíduos, cuja disposição final, sem critério ou condições, representa mais prejuízo social, econômico e ambiental, prejudicando igualmente a qualidade de vida e a saúde da população. Mas no capitalismo, estes últimos fatores não apresentam um grande

peso, apenas o lucro e a continuidade de produção são importantes. Assim, é importante que a educação ambiental informe as pessoas sobre os riscos do consumo exagerado, de forma a que a população possa ir contra o que é "vendido" pelas mídias que servem ao capitalismo.

Os resíduos sólidos produzidos pelo homem têm várias fontes, que podem ser classificadas de acordo com a procedência dos resíduos: Resíduos sólidos agrícolas, industriais, pesticidas, residenciais, comerciais, municipais - considerados como resíduos residenciais e comerciais gerados pela comunidade.

Indiretamente, há um efeito dos resíduos descartados inadequadamente, que atinge o ser humano através de doenças transmitidas por pragas, insetos e outros animais, cuja cadeia alimentar realiza-se no lixo; insetos como mosquitos que transmitem dengue, malária, febre amarela, tifo, ratos transmissores de peste bubônica, leptospirose e a disenteria, para além de bactérias e fungos que se proliferam na matéria orgânica em decomposição.

A poluição e contaminação pelo chorume, substância líquida resultante do processo de decomposição da matéria orgânica, acaba se infiltrando no solo, causando poluição no lençol freático, nas águas subterrâneas, e quando escorre superficialmente, polui os ambientes aquáticos superficiais. Neste caso, os peixes podem ser contaminados e caso a água seja usada na irrigação agrícola, a contaminação pode chegar aos alimentos (frutas, verduras, legumes, etc.).

Este líquido é encontrado em lixões e aterros sanitários. É viscoso e possui um cheiro muito forte e desagradável de elevado potencial poluidor, poderá resultar na poluição de poços, alimentando endemias e desenvolvendo surtos epidêmicos.

Os efeitos adversos dos resíduos sólidos municipais no meio ambiente na saúde pública e na saúde do indivíduo são reconhecidos por diversos autores. Os resíduos sólidos são uma das questões ambientais mais complexas, pois abrange diversos aspectos além do ambiental, como a questão do consumismo, dos catadores de lixo da exclusão social e dos aspectos econômicos sobre o desperdício dos recursos naturais.

Cabe no momento atual a difusão das boas práticas ambientais para a introdução da reciclagem, a coleta seletiva e o sistema de logística reversa, e as informações sobre penalidades e sanções administrativas, aplicáveis de acordo com a legislação.

Ainda sobre os resíduos, (FERRO, 2010) discutiu o que muda com a nova política nacional dos resíduos, e diz que a utilização da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) determina que União, Estados e Municípios elaborem estratégias para tratar do lixo, estabelecendo metas e programas de reciclagem. Fica proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos. Além disso, embalagens deverão ser fabricadas com materiais

que propiciem a sua reutilização ou reciclagem. Também proíbe lixões e traz a responsabilidade compartilhada.

A gestão integrada inclui a compreensão da complexidade da questão socioambiental. A natureza participativa torna-se essencial para que essa integração se realize entre os atores envolvidos na gestão.

Para (ZANETI E SÁ, 2002), a integração da gestão dos resíduos sólidos exige a criação de redes relacionais de sustentação entre os atores sociais envolvidos: geradores dos resíduos, catadores de materiais recicláveis, poder público, setor privado que valoriza os resíduos sólidos no mercado, intermediários e outros.

Na concepção de (DACACH, 2003), a gestão integrada dos resíduos sólidos é a maneira de conceber, implementar e administrar sistemas de limpeza urbana, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade, tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável.

A degradação Ambiental oriunda dos procedimentos inadequados para com os resíduos sólidos de Taperoá constitui um problema grave a ser resolvido. Uma solução precisa ser apresentada, uma vez que o município tem a necessidade de se adequar à recente Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, que reforçou a importância do planejamento na gestão dos resíduos sólidos. A lei disponibilizou o acesso a recursos destinados a ações e programas relacionados com o seu manejo e para a elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Entre as contribuições para o plano de gestão ambiental para os resíduos sólidos a componente Educação ambiental é um instrumento de grande valor, pois segundo (CASCINO, 1999), a educação ambiental deve tratar das questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados com o desenvolvimento e o meio ambiente, tais como população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome, cidadania, participação, ética, consumo, valores humanos, degradação da flora e da fauna, devem ser abordados dessa maneira.

A educação ambiental surgiu como um conjunto de ações que buscam conciliar desenvolvimento, preservação ambiental e melhoria da qualidade de vida do ser humano. (CASCINO, 1999), destacou ainda a elaboração do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e responsabilidade Global, durante a realização da ECO-92.

A educação ambiental deve levar o homem a viver em harmonia com a natureza, passando pela participação de todos os cidadãos na solução e prevenção de problemas

ambientais. Para isso, é necessário compreender o ambiente, a relação dinâmica que existe entre os ecossistemas naturais e os ecossistemas sociais.

Esta proposta visa dissertar sobre os Resíduos Sólidos: Avaliar dos conflitos à necessidade de reorientação ambiental, a crise ambiental ocasionada pelos resíduos sólidos, o valor dos resíduos: a transformação dos resíduos em mercadorias e desenvolvimento sustentável por uma (re) orientação da qualidade ambiental.

O planejamento ambiental para introduzir a proposta concebida para Gestão no município focou na valorização dos resíduos, processo que engloba várias alternativas. Por exemplo, muitos dos resíduos urbanos são recicláveis, ou seja, podem ser reprocessados de modo a serem reintroduzidos no ciclo econômico, como matérias primas ou secundárias. Para além desses, há também diversos resíduos que, não podendo ser integralmente reciclados, podem ser reaproveitados através de operações de valorização.

A Proposta objetiva contribuir com a elaboração do plano de gestão dos resíduos sólidos no Município de Taperoá, uma realidade com eficiência e inclusão social.

Objetivo Geral.

Apresentar contribuições para a Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos de Taperoá/PB.

Objetivos Específicos

- Apresentar o Diagnóstico ambiental dos resíduos sólidos no município de Taperoá/Pb.
- Envolver e difundir informações para proporcionar conhecimentos, habilidades e criticidade aos indivíduos, sensibilizando-os para a importância de reverter as questões ambientais causados pelos resíduos sólidos através de ações de Educação Ambiental
- Apresentar propostas para a gestão ambiental dos resíduos sólidos.

Metodologia

O método escolhido, "Diagnóstico para Resolução de Problemas" é um método bastante simples de ser entendido e executado. Foi desenvolvido e aplicado primeiramente nos Estados Unidos, por Willian Stapp. Posteriormente, o método foi introduzido no Canadá

por (CLAUDE POUDRIER 1993). É um método centrado na resolução de problemas. Trabalha a realidade local, tendo por base o conhecimento que os participantes têm (ou adquirem) da realidade onde estão inseridos. No processo de diagnóstico, as pessoas envolvidas são chamadas a opinar sobre os problemas locais e apresentar/pesquisar sugestões sobre possíveis soluções.

O presente trabalho utilizou a estratégia qualitativa, tendo em vista que o objeto de pesquisa demanda que os dados coletados sejam interpretados de acordo com o entendimento das observações feitas do contexto da unidade estudada. Este trabalho teve a preocupação com o social, em acordo com (BRYMAN 1992) e (FLICK 2002), que afirmaram que a investigação qualitativa é especialmente importante para o estudo das relações sociais.

A proposta pode ser classificada como instrumental, que, de acordo com (GIL, 2002), é realizar o estudo com o propósito de auxiliar no conhecimento ou redefinição de determinado problema. E por fim, apresentar contribuições para a gestão dos resíduos sólidos como solução ao problema.

Conceitos

Resíduos: são os materiais ou objetos de que o detentor tem intenção ou obrigação de se desfazer.

Resíduos Sólidos Urbanos: Consideram-se Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) todos os resíduos produzidos em qualquer espaço urbano e que são gerados pela atividade humana, tarefas do seu dia-a-dia.

Resíduos Domésticos - Provenientes de habitações ou similares.

Resíduos Comerciais - Provenientes de estabelecimentos comerciais, escritórios, lojas hotéis ou similares.

Resíduos da limpeza pública - os resultantes do tratamento de jardins públicos e outras áreas verdes.

Reciclagem Multimaterial- reciclagem dos materiais constituintes dos resíduos (vidro, papel, plástico, metais) e seu retorno ao circuito produtivo. Os resíduos sólidos urbanos devem ser vendidos para ser reprocessados, de modo a serem reintroduzidos no ciclo econômicos como matéria prima secundária (MEDEIROS 2006).

A reciclagem Orgânica ou compostagem- degradação biológica aeróbica dos resíduos orgânicos, incluindo restos de alimentos, ramagens, resíduos de jardins e parques e alguns

resíduos agrícolas até a sua estabilização, produzindo uma substância húmica (composto) utilizada como corretor dos solos e fertilizante na agricultura. Vai dar oportunidade para a ocupação trabalho e geração de renda a uma parcela da sociedade

Valorização energética- utilização dos resíduos apropriados para a produção de energia mediante dois processos distintos:

Incineração – queima direta com recuperação de calor. É um processo controlado e automatizado que, para além de tratar os resíduos indiferenciados termicamente possibilita a produção de energia elétrica. A eletricidade produzida através da incineração de resíduos pode ser direcionada para a rede pública, ou seja vendida à empresa de eletricidade.

Biometanização - Produção de metano a partir da degradação biológica anaeróbica dos resíduos orgânicos, sujeito posteriormente a aproveitamento energético. Viabilizar a colocação de biodigestores na zona rural pode ser uma alternativa viável.

A separação dos resíduos sólidos pode ser definida em três categorias.

Material Orgânico:

Tudo que é restos de comida, de planta e frutas é considerado resíduo orgânico, devendo ser acondicionados num único recipiente. Este material poderá ser recolhido pelos serviços públicos de coleta de lixo, ou tratados domiciliarmente.

Material Inorgânico:

É tudo que é fabricado pelo homem: material plástico, latas de alumínio e ferro, garrafas de refrigerantes de vidro e PET, caixas de papel e papelão, jornais, revistas, livros, aparas de papel, etc.

Material não reciclável:

Corresponde ao conjunto de todos os resíduos sólidos que não oferecem condições técnicas de segurança para o seu tratamento ou reciclagem.

O tempo de decomposição dos resíduos não é o mesmo para todos (Tabela 1).

TABELA 1– Tempo de decomposição de alguns materiais.

Palito de fósforo	**6 meses**
Caroço de frutas	6 a 12 meses
Piola de cigarro	1 a 2 anos
Papel	Até 100 anos
Chiclete	Até 5 anos
Latas de óleo, azeite, salsicha	10 anos
Plástico, garrafas	100 à 200 anos
Vidro	Tempo indeterminado
Alumínio	Não corrói nunca

FONTE – CETESB

Aterro Sanitário - segundo a CETESB é um aprimoramento de uma das técnicas mais antigas utilizadas pelo homem para descarte de seus resíduos, que é o aterramento. Modernamente, é uma obra de engenharia que tem como objetivo acomodar no solo os resíduos no menor espaço prático possível, causando o menor dano possível ao meio ambiente ou à saúde públicas.

Essa técnica consiste basicamente na compactação dos resíduos no solo, na forma de camadas que são periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte. Exige cuidados especiais e técnicas específicas a serem seguidas, desde a seleção e preparo da área até a sua operação e monitoramento (Prefeitura Municipal de Rio Negro, 1998). Existe controle sistemático das águas lixiviantes e dos gases produzidos, bem como chorume e monitoramento do impacto ambiental durante a operação e após seu encerramento.

Logística reversa - ocorre por meio do retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor, aos comerciantes e distribuidores e desses para os fabricantes e importadores para que seja dada a destinação ambientalmente adequada, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e do manejo e gerenciamento dos resíduos sólidos (CHAVES et al., 2005).

Durante séculos as sociedades produziram basicamente produtos de fácil assimilação e decomposição e bens duradouros à base de matérias-primas naturais (madeira, couro, lã, algodão) ou muito poucos transformados (cerâmica), aproveitando a energia em quantidades reduzidas. Os resíduos eram inertes ou facilmente degradáveis, os problemas eram em termos de quantidades produzidas (SANTOS, 2007). Porém, atualmente pela dispersão populacional

e pela diversidade de atividades que ao longo do tempo foram se instalando nos espaços urbanos, passaram-se a produzir resíduos de características muito diferenciadas, que conferem periculosidade acentuada para a saúde e para o meio ambiente, pela falta de gestão.

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) publicou em 2004 a Norma NBR 10.004, dispondo que o gerador dos resíduos deve identificar as alternativas de segregação, disposição final ou reciclagem, mantendo os limites toleráveis que os órgãos fiscalizadores estipulam. Além de classificar os resíduos sólidos em três classes:

Classe I - Resíduos perigosos: são aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais em função de suas características (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade).

Classe II - Resíduos não-inertes: são os resíduos que não apresentam periculosidade, porém não são inertes e podem ter propriedades tais como: combustibilidade biodegradabilidade ou solubilidade em água. São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico.

Classe III - Resíduos inertes: são aqueles que não se misturam e/ou alteram a qualidade da água, quando em contato com o resíduo. Muitos destes resíduos são recicláveis, pois não se degradam, degradam-se muito lentamente ou não se decompõem quando dispostos no solo. Entram nesta classificação, por exemplo, os entulhos de demolição.

TABELA 2– Origem, possíveis classes e responsabilidade pelos resíduos sólidos.

Origem	Classe	Responsável
Domiciliar	2	Prefeitura
Comercial	2,3	Prefeitura
Industrial	1,2,3	Gerador do resíduo
Público	1,2	Prefeitura
Serviços de saúde	1,2,3	Gerador do resíduo
Agrícola	1,2,3	Gerador do resíduo
Entulho	3	Gerador do resíduo

FONTE –Em PDF disponível <http://wwwp.feb.unesp.br/>

Os resíduos urbanos são característicos do padrão de consumo e dos hábitos e costumes das populações que os produzem. Além disso, recebem também influência do clima, da estação do ano e das atividades econômicas locais. Na Tabela 3 apresenta-se um perfil de comportamento dos tipos mais frequentes de resíduos produzidos em meios urbanos

TABELA 3 - Características Gerais dos Componentes dos Resíduos Urbanos.

Componentes	Putrescível	Reciclável	Combustível
Madeira	X	X	X
Couro	X		X
Borracha		X	X

Matéria orgânica		X	X
Metais ferrosos		X	
Metais-não ferrosos		X	
Papel	X	X	X
Cartão	X	X	X
Plástico duro		X	X
Plástico mole		X	X
Trapos		X	X
Vidro		X	X

FONTE –Em PDF disponível <http://wwwp.feb.unesp.br/>

Muitos destes resíduos são recolhidos de forma desorganizada e misturados, o que dificulta muitas vezes o seu tratamento posterior e criando mesmo condições de inviabilização dos processos de reaproveitamento e reciclagem. Em termo de riscos potenciais tem-se o apresentado na Tabela 4.

TABELA 4 - Resíduos sólidos de risco potencial.

Tipo	Produto
Material para pintura	Tinta, solventes, pigmentos, verniz
Produto para jardins e animais	Pesticidas, inseticidas, herbicidas, repelentes
Produtos para motores	Óleos lubrificantes, fluídos, baterias
Material de limpeza	Ácidos, base, produtos químicos em geral
Produtos hospitalares Utilizados em casa, pontos comerciais escritórios, farmácias, clínicas, consultórios	Perfuro cortantes (seringas, agulhas curativos
Outros itens	Aerossóis em geral, pilhas, baterias lâmpadas fluorescentes

FONTE –Em PDF disponível em <http://wwwp.feb.unesp.br/>

O CENÁRIO ENCONTRADO NO LIXÃO A CÉU ABERTO EM TAPEROÁ

O problema ambiental encontrado no lixão de Taperoá advém da falta de procedimentos para o gerenciamento dos resíduos sólidos. O ambiente é uma grande lixeira ou vazadouro, uma modalidade indesejável de deposição no solo, sem proteção, em que os resíduos são lançados de forma indiscriminada e não existe qualquer controle posterior. A pressão na área onde estão sendo dispostos os resíduos (RSU) a céu aberto está localizada nas coordenadas S 7º 14’ 013” e W 36º 48’ 50,4”, e tem provocado grande desequilíbrio ambiental (Figura 38).

FIGURA 38. Vista dos resíduos sólidos e dos trabalhadores da limpeza pública de Taperoá expostos aos riscos à saúde . foto Ully: 2013.

A situação atual dos Resíduos Sólidos do Município de Taperoá, como na maioria dos municípios nordestinos e até brasileiros, apresenta grandes deficiências no que diz respeito à limpeza urbana, à gestão e ao tratamento adequado. Existem equipes de varrição, podas e coletas, que fazem a limpeza urbana diariamente por bairros, mas ainda não existe nenhum critério quanto à forma de limpeza e nem quanto à segurança dos funcionários que trabalham neste setor. Os resíduos coletados são depositados em um lixão, existente nas proximidades da sede do município, de maneira inadequada, a céu aberto sobre o solo, contribuindo para a proliferação de ratos e insetos prejudiciais à saúde da população. Para a solução deste problema, está sendo construído um aterro sanitário, mas que por si só não resolve o problema, se associado a isso não tiver um planejamento adequado, buscando o melhoramento das condições de trabalho das pessoas envolvidas com a limpeza, uma otimização do trabalho de varrição bem como do sistema de coleta da cidade, e também, um tratamento adequado para estes resíduos coletados, com a separação do que puder ser reutilizado, reciclado e o aproveitamento de orgânicos, para a produção de adubo.

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DE LIMPEZA URBANA

O município pode se orgulhar por ter na sede, 80% das suas ruas calçadas e em boas condições de tráfego (Fig. 39). Suas principais ruas são largas, possuindo uma topografia plana com trechos em aclives e declives, não muito acentuados. Por ser uma cidade de pequeno porte, Taperoá possui um sistema de transporte público através de ônibus, bem como veículos leves como, táxi e moto-taxi. Na cidade existem algumas praças, clubes, restaurantes, um terminal rodoviário que recebe ônibus intermunicipais e interestaduais, mercado público, que funciona diariamente e feira livre que funciona sempre aos sábados.

– População atendida

O sistema de coleta de resíduos sólidos atende boa parte da população só que de maneira insuficiente. Os bairros mais periféricos, com população mais carente sofrem com a falta de limpeza urbana na cidade.

– **Abrangência do Sistema**

Atualmente o serviço de limpeza urbana atende tão somente a sede do município através de serviço de coleta, transporte e destino final a céu aberto.

FIGURA 39 - Vista de ruas pavimentadas na sede do município de Taperoá.
FONTE –Mario 2007.

– **Estrutura organizacional e administrativa do sistema de limpeza pública** - A limpeza pública do município de Taperoá é de inteira responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura,

que gerencia todos os trabalhos ligados a este serviço, através do Departamento de limpeza que coordena cerca de 26 funcionários envolvidos com a limpeza urbana do município.

– Pessoal envolvido com serviços de limpeza urbana - Existem atualmente 26 pessoas envolvidas com a limpeza pública no município. O quadro a seguir mostra a distribuição dos servidores.

QUADRO 3– Servidores da Limpeza Pública.

COLETA	8
VARRIÇÃO	18
TOTAL	26

FONTE– Prefeitura de Taperoá/PB.

– **Tipos de Serviços prestados**

A prefeitura municipal no que diz respeito à limpeza urbana, presta à comunidade vários serviços, como:

- Podas de árvores;
- Remoção de entulho de construção civil;
- Remoção de resíduos de serviço de saúde;
- Varrição de ruas;
- Capina;
- Limpeza de terrenos baldios;
- Limpeza de bueiros;
- Limpeza do mercado público e feira livre.

Acondicionamento na fonte

Resíduos Sólidos Domiciliares/Comercial

Os resíduos sólidos dos domicílios de Taperoá estão sendo acondicionados em sacolas plásticas, tambores de ferro e de borracha, sem nenhum critério estabelecido pelo município.

Não existe uma distribuição adequada de recipientes públicos (papeleiras) para o acondicionamento dos resíduos produzidos nas ruas, praças e mercados, sendo estes resíduos, lançados nas ruas calçadas e removidos durante a varrição.

Acondicionamento de Resíduos de Limpeza de Logradouros Públicos

a) Varrição - Os resíduos da varrição são depositados nas calçadas, e posteriormente são coletados através de veículos específicos. Os varredores utilizam carros de mão e à medida que vão enchendo são coletados pelo caminhão.
b) Mercado Municipal/Feira Livre/Matadouro

   No Mercado Municipal e feiras livres, o lixo produzido é depositado na área do mercado e ao final do dia é transportado através de caminhão F-4000 até o destino final. O Matadouro Público Municipal atualmente está interditado. Os animais estão sendo abatidos em um sítio nas proximidades da zona urbana de Taperoá.
c) Sistema de coleta existente é muito precário
d) Parte do sistema de coleta da cidade de Taperoá é realizada diretamente pelo Departamento de Limpeza Urbana da administração municipal e outra parte é terceirizada.

Quantidade de lixo coletado

a) Lixo domiciliar/comercial

De acordo com o levantamento realizado *in loco*, encontrou-se um volume diário de resíduos urbanos igual a 18m^3, o que equivale a 6,30 toneladas, demonstrando uma produção *per capita* de 0,78 kg/hab/dia.

b) Entulhos, varrições e podas

Segundo informações obtidas *in loco*, a coleta do lixo resultante da varrição é realizada através de um veículo coletor para o transporte de coletas de lixo logo após o serviço de varrição. Em função da quantidade de árvores, a coleta de resíduos resultante da poda de árvores, é realizada de acordo com as necessidades e solicitações dos moradores. O mesmo é coletado e transportado através de dois caminhões F-4000, com capacidade de 3m^3, alugado, até o local do transbordo. Os entulhos da construção civil são recolhidos também com caminhão F-4000 alugado e ocasionalmente pelo trator agrícola também alugado pela prefeitura.

Resíduos de serviços de saúde

O acondicionamento é feito diretamente na fonte produtora com sacos comuns para o lixo. As sacolas são colocadas em tambores e depois coletados pelos caminhões. No posto de saúde a produção é de 01 sacola de lixo hospitalar por semana, segundo fontes da própria prefeitura. Estes resíduos são queimados ou enterrados.

Os materiais perfuro-cortantes são colocados em garrafas de plástico e depois queimados. No momento não existe coleta diferenciada dos resíduos produzidos pelos serviços de saúde.

Frequência/periodicidade

O lixo domiciliar/comercial é coletado de segunda-feira a sábado (06 vezes por semana). Estas coletas são realizadas com roteiros empiricamente definidos através da experiência do encarregado da coleta e dos motoristas.

Veículos

O município conta com 02 (dois) Caminhões de carroceria F-4000 com capacidade de $3m^3$ e com 01 (um) trator agrícola com 02 (dois) carroções com capacidade para $1,5m^3$, todos alugados pela Prefeitura. Quanto à condição de manutenção destes veículos, podemos considerar de manutenção boa, pois todos estão em funcionamento, necessitando apenas de alguns reparos na pintura e manutenção preventiva.

Limpeza de vias públicas

– **Varrição**

O serviço de varrição é realizado de segunda a sábado, nos logradouros onde existe pavimentação, mas sem nenhum critério quanto a roteiro. De acordo com levantamento realizado, foi verificado que o município possui 34.545 metros de ruas o que considerando a produtividade de um varredor de 1.200 metros/dia, haverá uma produtividade de 21.600 metros/dia com a guarnição existente (18 varredores).

- Feira livre A feira livre acontece aos sábados sendo a coleta do lixo realizada logo após o seu término por uma equipe de trabalhadores previamente determinados pelo serviço de

limpeza. O lixo proveniente da feira é abundante e acolhido para depois ser coletado pelo caminhão. Segundo informações de funcionário da Prefeitura Municipal em média é coletada uma carrada, ou seja, $3m^3$, de lixo acumulado na feira livre.

- Pintura de meio-fio

A pintura de meio-fio é realizada periodicamente em todas as ruas que possuem calçamento, no intervalo aproximado de 3 meses com maior frequência nos períodos festivos (festa da padroeira e aniversário da cidade), no entanto, a equipe de trabalhadores são deslocados de outras atividades da limpeza urbana de acordo com a necessidade da realização desta tarefa.

- Raspagem de sarjetas/limpeza de boca de lobo

A raspagem das ruas, bem como a limpeza de bocas de lobo, são raramente realizadas, ocorrendo apenas quando existe obstruções nas galerias e bueiros e organizadas pela secretaria de infraestrutura.

-Capina

A capinação é realizada especialmente nas praças, logradouros públicos e no cemitério principalmente no período das chuvas quando ocorre o crescimento das ervas daninhas. A capina é manual e acondicionada em tambores metálicos e depois recolhidos.

-Podas

A cidade de Taperoá possui em suas praças e ruas, árvores e jardins que ajudam no seu embelezamento, mas que, no entanto, necessitam periodicamente de podas, visando à limpeza e à estética destas áreas. Essas podas são realizadas por funcionários da limpeza, mas sem treinamento para isso, consequentemente essa é uma das principais atividades da limpeza do município, necessitando de uma equipe específica para atender a este serviço.

Veículos, equipamentos e ferramentas.

A Prefeitura tem alguns veículos e utensílios, descritos no Quadro 4:

QUADRO 4– Equipamentos e utensílios disponíveis no município de Taperoá e sua situação.

Item	Descrição	Quant.	Situação	Condições de

				uso
A	**VEÍCULO**			
A1	Caminhão F-4000 com carroceria e capacidade p/ 3m³	02	Alugado	Boa
A2	Trator agrícola com carroção e capacidade p/ 1,5 m³	01	Alugado	Boa
A3	Carroção com capacidade p/ 1,5m³	02	Alugado	Boa
B	**MATERIAL DA EQUIPE DE COLETA**			
B1	Enxadas	03	Próprio	Boa
B2	Pá de bico	06	Próprio	Boa
B3	Ciscadores	03	Próprio	Boa
B4	Vassourões	03	Próprio	Regular
B5	Pares de botas	09	Próprio	Boa
B6	Pares de luvas de couro	09	Próprio	Boa
B7	Máscaras	09	Próprio	Boa
C	**MATERIAL PARA EQUIPE DE CAPINAGEM**			
C1	Enxadas	10	Próprio	Boa
C2	Roçadeira	01	Próprio	Boa
C3	Facão	01	Próprio	Boa
C4	Chibanca	01	Próprio	Boa
C5	Carros de mão	02	Próprio	Boa
C6	Pá de bico	02	Próprio	Boa
C7	Vassourão	02	Próprio	Regular
C8	Pares de botas	10	Próprio	Boa
C9	Roçadeira a motor		Próprio	Boa
D	**MATERIAL PARA EQUIPE DE PODA**			
D1	Corta galho	02	Próprio	Boa
D2	Tesoura de poda grande	03	Próprio	Boa
D3	Tesoura de poda pequena	01	Próprio	Boa
D4	Cavadeira	01	Própria	Boa
D5	Facão	01	Próprio	Regular
	Machado	01	Próprio	Boa

E	MATERIAL PARA EQUIPE DE VARREDORES			
E1	Carrinhos de coleta	08	Próprios	Boa
E2	Pás de bico	08	Próprias	Boa
E3	Vassourão	08	Próprio	Boa
E4	Par de botas	08	Próprio	Boa
E5	Par de luvas	08	Próprio	Boa
E6	Máscaras	08	Próprio	Regular

FONTE – Prefeitura Municipal de Taperoá

Composição gravimétrica

Foi realizada a análise gravimétrica dos resíduos produzidos na sede do município (Quadro 5) e verificou-se que o maior componente é representado pela matéria orgânica, seguida de terra e similares. Um dos objetivos de um planejamento ambiental de resíduos sólidos é a diminuição da quantidade de material que será enviada para o aterro, sendo assim, este resultado, semelhante ao de outros municípios (e.g. SOARES, 2011; TAVARES, 2012), demonstra a necessidade de se aproveitar os resíduos orgânicos e retirá-los do rejeito do aterro, o que aumentará a vida útil do mesmo, ao mesmo tempo em que melhora a qualidade ambiental do mesmo, por ter menos produção de chorume.

QUADRO 5– Análise gravimétrica realizada nos resíduos sólidos de Taperoá.

COMPONENTES	PESO (KG)	PESO (%)
Papel	15,97	5,25
Papelão	21,48	7,06
Plástico mole	21,45	7,05
Plástico duro	8,48	2,79
Vidro	10,80	3,55
Madeira	2,53	0,83
Osso	1,28	0,42
Couro	0,52	0,17
Louça	3,04	1,00
Borracha	1,12	0,37
Metal ferroso	8,37	2,75
Metal não ferroso	2,43	0,80
Trapo	4,08	1,34
Terra e similares	69,21	22,75
Matéria orgânica	133,46	43,87
TOTAL	**304,22**	**100,00**

FONTE – Resultado das análises da pesquisa.

Tratamento e disposição final

No município de Taperoá não existe nenhum sistema ou critério de destinação e tratamento de resíduos sólidos. Estes são transportados e depositados em um lixão existente a 3 quilômetros de distância da sede do município, local sem nenhum tipo de tratamento ou preparação para receber estes resíduos, onde são depositados a céu aberto. Não existe nenhum tipo de máquina ou equipamento operando neste lixão, que ainda recebe resíduos de terceiros.

Este fato poderá trazer grandes prejuízos no aspecto ambiental podendo ocorrer o risco de contaminação uma vez que não existe a implantação da infraestrutura de aterro sanitário como a drenagem de percolados, drenagem de gases, drenagem de água pluvial e tratamento de chorume.

Em função do armazenamento inadequado, sacos plásticos e papéis estão se espalhando pela área devido à ação do vento, provocando poluição visual. Existe ainda na área um grupo de cerca de 10 catadores, trabalhando em péssimas condições, sem nenhuma proteção contra perfurações ou contaminação por materiais tóxicos, o que cria um gravíssimo problema social.

Além destes problemas ambientais e sociais, ainda existe outro grave problema, que é a proliferação de vetores tais como: ratos, baratas e moscas, causadores de graves problemas de saúde pública.

Resíduos de estabelecimentos de saúde

Dentro do lixão não foram detectados sinais de Resíduos de serviços de saúde. Estes são coletados e transportados separadamente, sendo incinerados diariamente em local separado no terreno do lixão.

– **Sistema de cobrança dos serviços de limpeza urbana**

No município não existem tarifas específicas para a cobrança dos serviços de limpeza Urbana.

-Legislação ambiental

O município possui um Código de Postura que não contempla a questão dos resíduos sólidos, bem como apreensão de animais soltos, considerados como um dos principais inimigos da limpeza urbana. Este código de postura deverá ser ajustado de acordo com a nova fase da Limpeza Urbana.

ESTUDOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

Sistema Proposto

Diante da situação apresentada, a administração municipal, decidiu utilizar um terreno de 2 hectares para a implantação de um Aterro Sanitário, em que estudos mostram que o mesmo atende aos critérios técnicos para a implantação de um aterro. Na área onde hoje são depositados os resíduos da cidade, será feita uma remediação, sugere-se um plano de recuperação da área degradada do lixão.

É proposto um estudo de mercado para cada tipo de material reciclável.

AS POSSÍVEIS INTERVENÇÕES E AS MEDIDAS CORRETIVAS

Verificou-se nos questionários de percepção ambiental, que a população não incorpora o problema dos resíduos sólidos no seu cotidiano, prefere transferir para o gestor a responsabilidade total.

O programa de sensibilização estimula a inserção de algumas práticas no cotidiano, o que pode auxiliar em reduzir os impactos causados pelo lixo sobre o meio ambiente. É preciso que os gestores e a população incorporem a nova filosofia de vida conhecida como a “3Rs”, em reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos gerados no município.

Com a introdução de técnicas de separação e de pós-consumo responsável e a implementação de um bom planejamento para a gestão integrada dos resíduos sólidos, espera-se diminuir a quantidade de resíduos enviados para o aterro, ao mesmo tempo em que por haver reaproveitamento e maior organização na reciclagem de materiais, possa haver um benefício social, com a organização de cooperativas na área.

Na tentativa de corrigir os erros cometidos e como forma de mitigar os impactos no ecossistema, como primeira medida, tentar-se-á cessar a colocação a céu aberto dos resíduos sólidos urbanos do Município de Taperoá onde está sendo disposto, mas para isso está-se no aguardo do término da construção do aterro.

Será implantado no município um aterro sanitário simplificado com vida útil de 21 anos, composto por 4(quatro) células composta por 3(três) camadas cada e uma célula especifica para o serviço de saúde e vala séptica pra o lixo hospitalar, sistema de drenagem de líquido e gases, com tanque de acumulação/evaporação de armazenagem do chorume e canalização dos gases, e três poços de monitoramento para o controle e monitoramento de possíveis infiltrações de líquidos poluentes no subsolo. O objetivo será acondicionar os resíduos sólidos urbano da cidade, de maneira segura e com o mínimo de impacto ambiental possível.

A área escolhida e indicada para implantação do Aterro Sanitário é um terreno que apresenta uma área plana de 3,30 hectares, está localizado ao Norte da cidade (sede municipal), no sítio Panaty, cujo os ventos sopram predominantemente no sentido Sudeste para Noroeste, não atingindo assim o perímetro urbano da cidade, nas coordenadas S7º10'05" e W 36º49'19" a 4,50 quilômetros da sede municipal e a mais de 1(um) quilômetros de corpo hídrico mais próximo, inexistindo cursos d'água na área onde está localizado o aterro. O terreno está a 1,2 quilômetros da margem da PB 228, a esquerda da quem vai de Taperoá para município de Assunção, cujo acesso se dá por uma estrada em boas condições de tráfego.

Tabela 7. Localização do Aterro Sanitário de Taperoá/Pb. Fonte: Google/2014

As características dos resíduos sólidos urbanos, formas de tratamentos e tempo de decomposição dos materiais.

Muitos dos resíduos urbanos são recicláveis, ou seja, podem ser reprocessados de modo a serem reintroduzidos no ciclo econômico, como matérias primas. Para além desses, há também diversos resíduos que, não podendo ser integralmente reciclados podem ser reaproveitado através de operações de valorização. O velho transforma-se em novo, poupando matérias primas e energia, preservando o meio ambiente, gerando postos de trabalho e melhorando a qualidade de vida da sociedade, já a iniciativa privada poderá obter lucros, tanto na venda dos resíduos produzidos nas indústrias como no reaproveitamento dos mesmos, por outras empresas criadas para tal fim.

Dessa forma, as propostas para a gestão ambiental dos resíduos sólidos da sede de município de Taperoá são as seguintes:

- Formação de um grupo de trabalho (GT) com representatividade do governo municipal, pessoas da comunidade afetada diretamente e indiretamente, ONGs, associação, etc., para realizar as ações listadas abaixo e articular parcerias com outros órgãos de esfera estadual, federal.
- Criação de Leis municipais para a institucionalização do Programa de Reciclagem.
- Motivar a comercialização dos materiais recicláveis conjunta (governo municipal e empresas privadas) para isso, realizar a identificação de compradores e levantamento de preços que pode ser uma ação conjunta;
- Buscar infraestrutura de apoio para dar eficiência e eficácia ao plano de gestão de resíduos;
- Consolidação de parcerias para evitar o processo de descontinuidade no processo;
- Identificação de atividades alternativas de coleta por grupos independentes;
- Levantar e estimular a quantidade de pessoas que farão parte da associação e apresentar uma expectativa de renda para os indivíduos
- Estratégias para agregar valor aos recicláveis, como por exemplo, só receber os materiais vazios e separados corretamente;
- Promover a capacidade de fomento da prefeitura para fazer funcionar a coleta a logística reversa, a compostagem, etc.
- Incentivar o governo municipal no processo decisório para realizar o plano de gestão; oferecer a capacitação Técnica (Técnicas de Triagem e Acondicionamento, Capacitação para Autogestão; Segurança do trabalho); equipamentos para uso; Logística para todas as etapas; o envolvimento de outros setores, como saúde e

educação; Definição de atribuições–organização do trabalho coletivo; Divulgação e contato com a população e a capacitação para todas as funções para gerenciar os resíduos sólidos.

O processo da reciclagem para o município de Taperoá deverá ser iniciado com a introdução da coleta seletiva. Para isso, previamente deverá ser aplicado o programa de Educação Ambiental, apresentado no final deste capítulo.

As pessoas do município deverão realizar a separação prévia dos materiais recicláveis nas residências ou no comércio, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e os materiais orgânicos, de forma a que os catadores associados, possam agregar valor aos resíduos. Estes, serão comercializados com as sucatas ou pode ser feita a venda diretamente para as indústrias recicladoras.

Os resíduos orgânicos terão destino separado. Verificou-se, ao longo da pesquisa que estes compõem a maior porcentagem dos resíduos e um dos processos mais utilizados para transformar esse material é a compostagem.

Através da Educação ambiental, as pessoas receberão instrução para fazer a compostagem nas próprias residências, ou no caso de não terem interesse, esses materiais serão separados, coletados e transportados de forma diferenciada e direcionados para uma compostagem municipal. Os adubos orgânicos produzidos por esse processo serão usados na adubação de praças e jardins ou comercializados com as agroindústrias. A produção de composto poderá ser realizada também pela Associação dos catadores, que será incentivada a sua criação.

A coleta seletiva dos resíduos sólidos pode ser: domiciliar, feita casa-a-casa pelo serviço público de limpeza urbana em datas pré-estabelecidas para não coincidir com a coleta normal ou em postos fixos disponibilizados para o recebimento dos materiais coletados pela população. Os resíduos deverão ser recebidos e armazenados em contêineres ou pequenos depósitos, próprios para cada tipo de material. É recomendável iniciar o processo gradualmente. Para esta etapa ocorrer é preciso investir na informação e na educação da população sobre os tipos de materiais que estão sendo recolhidos, forma de armazenamento e recolhimento, para ser encaminhada para a sucata, empresa, associação, etc.

Apenas os resíduos não passíveis de valorização deverão ter como destino final o aterro sanitário, que está em processo de instalação em Taperoá.

Para iniciar o processo de reciclagem é preciso introduzir a coleta seletiva e daí para implementar a gestão, cumprir as etapas:

- A separação parcial dos resíduos (inorgânicos ou secos, orgânicos ou molhados), será iniciada logo após o treinamento dos atores envolvidos no processo, receberem as informações necessárias sobre a Coleta Seletiva dos resíduos.
- A coleta seletiva deve ser feita no local onde são gerados os resíduos sólidos, na residência ou no comércio. A separação na fonte evita a contaminação dos materiais reaproveitáveis, aumentando o valor agregado destes e diminuindo os custos de reciclagem.

Na proposta sugere-se inicialmente a introdução da coleta seletiva simplificada para os resíduos. Dois coletores devidamente identificados "lixo seco ou lixo molhado" serão utilizados na separação dos resíduos sólidos. Um armazenará os resíduos secos que são as embalagens de plástico, papel, papelão, alumínio, vidro, também identificados como lixo inorgânico e o outro armazenará o lixo molhado também chamado de lixo orgânico que são os restos de comidas, restos de vegetais.

Para despertar a consciência ambiental dos munícipes e incentivar a separação domiciliar dos resíduos sólidos, materiais educativos/informativos deverão ser elaborados para distribuição e para ser trabalhados com o auxílio da mídia e das escolas na orientação da separação dos resíduos.

A proposta é que no início o município selecione duas equipes uma para a a coleta dos resíduos orgânicos e outra para os resíduos inorgânicos. As equipes treinadas realizarão a coleta dos materiais recicláveis e os transportarão para as centrais de armazenamento e triagem. A central da prefeitura funcionará numa área do aterro, destinada para isto e a outra central da empresa privada será localizada no antigo abatedouro público. Nas centrais ocorrerão as próximas etapas de segregação completa, prensagem, pesagem e enfardamento dos resíduos, de acordo com a suas tipologias para posteriormente serem comercializados e seguirem para as indústrias recicladoras.

As embalagens de bebida e de alimentos devem ser previamente lavadas e secas. Os papéis e papelões não devem ser amassados, mas sim rasgados ou dobrados. Todos estes cuidados devem ser repassados no processo de educação ambiental.

Pela complexidade na segregação, descarta-se a coleta multiseletiva para o início do plano, mas recomenda-se a sua inserção gradual. É a coleta realizada por diferentes tipologias dos resíduos sólidos. Normalmente é aplicada nos casos em que os resultados de programas de coleta seletiva simplificada, implementados, tenham sido satisfatórios.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 275 de 2001 que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, o mesmo será adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

À medida que a população incorpore as novas práticas de coleta seletiva parcial a coleta completa deve ser realizada, conforme a descriminação abaixo:

Figura 40 – Coletores para coleta seletiva dos resíduos.

Legenda:

Cor Amarela:

Depositar metais recicláveis, por exemplo, latas de: óleo, azeite, salsicha, leite em pó, refrigerante, cerveja, doce, de ervilha; embalagens de alumínio, panelas, fios de cobre, desodorante spray, clips, grampos, etc.

Cor Vermelha:

Depositar plástico reciclável, por exemplo, embalagens de plástico em geral, refrigerantes, desinfetantes, material de limpeza e de higiene em geral, canos e tubos, sacos plásticos e embalagens de alimentos.

Cor Verde:

Depositar vidro reciclável, por exemplo, embalagens de vidros em geral, de alimentos, de decoração, de janelas, portas, etc.

Cor Marrom:

Depositar lixo orgânico reciclável, por exemplo, restos de alimentos, restos de vegetais, restos de madeira de podas, etc.

Cor Azul:
Depositar papel reciclável, por exemplo, jornais, revistas, folhas de papel em geral, caixas de papel, envelopes, cartolinas embalagens de longa vida.

A comercialização dos materiais recicláveis, no início, deverá ocorrer através de serviços terceirizados, mas à medida que o processo se fortaleça podem surgir indústrias de reciclagem na região.

Alguns materiais que são reciclados

Vidro

O vidro é um material de reciclagem fácil, através da reciclagem térmica (fornos de fusão). Devolve o produto para a produção de novas embalagens, substitui o produto virgem sem perda da qualidade e pode ser reciclado inúmeras vezes.

Plástico rígido:

Leve, resistente e prático é o material que compõe cerca de 60% das embalagens plásticas, como garrafas de refrigerantes, recipientes para produto de limpeza e higiene e potes de alimentos. É também matéria prima básica de fibras têxteis, tubos e acessórios, calçados, eletrodomésticos, além de baldes, utensílios domésticos e outros produtos. Ele pode ser reprocessado, gerando novos artefatos plásticos e energia.

Papel canelado:

É usado em caixas para transporte de produtos para fábricas, depósitos, escritórios e residências. Normalmente chamado de papelão este material tem uma camada intermediária de papel entre duas partes exteriores, dispostas em ondulações, na forma de uma sanfona. O material é de fácil coleta em grandes volumes comerciais, sendo facilmente identificado

quando misturado com outros tipos de papel, por isto seu custo de processamento é relativamente baixo.

Embalagens Tetrapak

As embalagens Tetrapak são compostas de várias camadas de material: polietileno e alumínio. As embalagens cartonadas precisam ser lavadas após consumo porque os restos de alimentos contidos nelas dificultam o reprocessamento do material. Para aproveitar melhor o espaço, as embalagens podem ser amassadas.

O papel

A maior parte dos papéis vai para reciclagem e das embalagens cartonadas pode ser compostado para a produção de húmus utilizado em hortas e jardins.

O Pneu

A borracha e sua reciclagem é capaz de devolver ao processo de produção, matéria prima regenerada por menos de metade do custo da borracha natural ou sintética, para além da economia de energia.

Pneus podem ser reutilizados e reciclados em obras de engenharia triturados e misturados ao asfalto, para a construção de estradas e rodovias, fornecimento de energia para fornos de cimenteiras, etc.

Latas de alumínio:

Além de reduzir o resíduo que vai para os aterros a sua reciclagem proporciona significativo ganho energético. Para reciclar uma tonelada de latas gasta-se 5% da energia necessária para produzir a mesma quantidade de alumínio pelo processo primário. Isto significa que cada latinha reciclada equivale ao consumo de um aparelho de televisão durante 3 horas. A reciclagem evita a extração de bauxita, o mineral beneficiado para a fabricação do alumina, que é transformada em liga de alumínio.

Pet (polietileno tereftalado)

As garrafas recicladas são transformadas em novas garrafas, cordas e fios de costura, carpetes, bandejas de frutas. Sua reciclagem, além de desviar resíduos plásticos do aterro, utiliza apenas 30% da energia necessária para a produção da resina virgem, e tem a vantagem de poder ser reciclado várias vezes sem prejudicar a qualidade do produto final.

Plástico filme

A reciclagem reduz o consumo de energia e os resíduos a serem depositados no meio ambiente, a sua transformação resulta em matéria prima para a fabricação de novas sacolas, lonas agrícolas, embalagens em geral e proteção de alimentos congelados.

Latas de aço

O aço reciclado volta para o mercado em forma de automóveis, ferramentas, vigas para a construção civil, arames, utensílios domésticos e inclusive novas latas.

Pilhas e baterias

A reciclagem das pilhas e baterias evita a poluição do solo, dos cursos de água e do lençol freático pelos metais pesados níquel, cádmio, chumbo, zinco e mercúrio.

Na reciclagem o material é transformado em pó, pigmento inofensivo pronto para ser vendido para a indústria de fabricação de piso cerâmico, tintas vidro e fogos de artifício.

No processo de reciclagem de materiais inorgânicos:

É importante que os responsáveis pela limpeza urbana do município recebam capacitações e reuniões motivadoras para que não ocorra descontinuidade da coleta seletiva;

- O importante também o fortalecimento da prática do associativismo como solução para fundamentar a gestão participativa dos resíduos para garantir para inclusão social;
- Para fortalecer as ações do plano, a credibilidade dos setores do governo municipal que interagem com a comunidade é muito importante que estejam inseridos no processo. A participação dos agentes de saúde, por exemplo, as equipes de combate a endemias e da escola.
- Delimitar e monitorar as áreas do projeto piloto da coleta seletiva dos resíduos através de um cadastro das unidades residenciais e comerciais.

- Selecionar uma escola municipal para ser introduzida na proposta de gestão ambiental.
- Toda a comunidade escolar deve ser capacitada para exercer o papel de agente multiplicador;
- Desenvolver Atividades de Educação Ambiental planejadas para trabalhar as duas áreas onde será elaborada a Proposta.
- A infraestrutura para o funcionamento da coleta seletiva, tratamento e destinação dos resíduos sólidos ficará sob a responsabilidade da Prefeitura.
- Operacionalização do Aterro sanitário do Município de maneira correta.
- Os recursos oriundos da comercialização dos resíduos serão destinados para a associação dos catadores.
- Como forma de agregar valor aos resíduos orgânicos e como solução para o meio ambiente, para inclusão social e para aumentar a vida útil do aterro, a produção de adubo orgânico através da compostagem dos resíduos orgânicos deve ser estimulada.

Responsabilidade Pós-Consumo

Em atendimento à Política dos Resíduos Sólidos, e com a difusão de informações acerca da responsabilidade pós-consumo, que estabelece que para um rol de produtos que geram resíduos de significativo impacto ambiental após consumidos, os fabricantes e importadores destes produtos, devem apresentar proposta de implantação de responsabilidade pós-consumo, para fins de recolhimento, tratamento e destinação final de resíduos, indicando ações e metas concretas para a sua viabilização.

Outros materiais recicláveis são alvos deste plano, e para isto procurar-se-ão parcerias, celebrar acordos para facilitar a introdução da logística reversa, e designar uma local para a central de recebimento de pilhas, baterias, sucatas de computadores, lâmpadas fluorescentes, etc., e com relação aos itens abaixo relacionados:

- Embalagens de Produtos de Higiene Pessoal, Perfumaria, Cosméticos, de Limpeza e afins
- Embalagens de Agrotóxicos
- Embalagens Plásticas Usadas de Lubrificantes
- Pneus Inservíveis
- Aparelhos de Telefonia Móvel Celular e seus respectivos Acessórios
- Óleos Lubrificantes

- Óleos Comestíveis
- Baterias Automotivas Chumbo-ácido
- Filtros Usados de Óleo Lubrificante Automotivo

A pesquisa realizada sobre o tema nos remeteu à seguinte conclusão, como Taperoá é um município considerado pequeno, pois tem menos de vinte mil habitantes as atividades de logística reversa deverão ser encaminhadas para Campina Grande. Apenas as ações de sensibilização e de articulação serão alvo desta proposta.

As reuniões realizadas com alguns segmentos da sociedade civil organizada, foram de suma importância para despertar a percepção da população para o ambiente real em que vive e para buscar parcerias no desenvolvimento de projetos de cidadania e inclusão social, com a fabricação de sabão, com o aproveitamento através da Reciclagem de óleos e gorduras vegetais e de outras atividades relacionadas com o tema.

No final do processo, o destino final dos resíduos sólidos será o aterro sanitário. Mas não é suficiente a existência do aterro, a sua operacionalização deve ser avaliada se ele vai atender às expectativas de controle ambiental e se vai existir o monitoramento do Aterro Sanitário e monitoramento das Águas Superficiais e do Lençol Freático.

Monitoramento Ambiental

O monitoramento ambiental deverá ser iniciado antes da construção de qualquer elemento que fará parte do empreendimento, para que possam ser avaliados todos os meios que fazem parte do ecossistema local antes e após a efetivação do aterro. Independentemente da concepção adotada, o monitoramento ambiental é de vital importância, em função dos riscos associados às condições da área, os quais deverão ser avaliados através de estudos específicos, após a sua implantação.

O sistema de monitoramento ambiental consistirá em avaliar as condições dos seguintes recursos naturais:

- Controle das águas subterrâneas;
- Controle das águas superficiais;
- Controle da poluição do solo;
- Controle dos vetores propagadores de doenças.

Como proposta de monitoramento ambiental, deverão ser realizadas análises de qualidade de água no lençol freático, para as quais deverão ser perfurados poços para a

retirada das amostras, ou utilizar alguns próximos que por acaso existam. Deverão também ser analisadas amostras de água, de escorrência, nos períodos de chuva, que levem as águas para córregos e finalmente para o rio ou açude, e no próprio rio e açude Manoel Marcionilo. Os parâmetros mínimos que devem ser analisados nas águas subterrâneas serão:

- Compostos nitrogenados (nitrito, nitrato e amônia);
- Compostos fosfatados (fósforo total e ortofosfato);
- Metais pesados (cádmio, níquel, alumínio, cobre, mercúrio e zinco);
- Análises microbiológicas.

Nas águas superficiais, para além destas análises citadas, devem ser incluídas avaliações das comunidades fitoplanctônicas, zooplanctônicas e bacteriológicas, como bioindicadoras, análise de clorofila-*a* e de transparência da água.

Para avaliação da poluição do solo, devem ser realizadas análises no solo até uma camada de 25 cm na área de até 100 m no entorno do aterro. Deverá ser analisada a presença de metais pesados (citados acima), a salinização do solo e o pH. Os valores devem ser comparados com valores controle, aplicados em uma área de Caatinga natural, afastada do local do aterro.

Para o monitoramento de vetores, deverão ser avaliadas a presença dos mesmos em áreas do aterro e afastadas. Os vetores analisados deverão ser no mínimo ratos, baratas, moscas, mosquitos e microrganismo transmissores de doenças.

A Educação Ambiental vem como umas das ferramentas do plano de gestão ambiental, para promover a difusão de conhecimentos acerca da temática ambiental e estimular a percepção para o problema ambiental através de palestras, reuniões, capacitações, para sensibilizar, envolver mobilizar os vários segmentos da sociedade para inserir boas práticas no cotidiano, como reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos urbanos. A EA será a ponte de ligação entre o governo municipal e a sociedade, ela vem para auxiliar no processo de Introdução da Coleta Seletiva de maneira gradual através de um projeto piloto, inicialmente em duas áreas residencial/comercial e depois introduzir a coleta em todas as escolas.

Propostas para o Programa de Educação ambiental

Baseado no diagnóstico da percepção ambiental, realizada nesta pesquisa, pela aplicação de questionários à população, foram selecionados os seguintes temas, como prioritários para as ações de educação ambiental:

1 – Presença de árvores na cidade – Neste tema, deverão ser apresentados todos os benefícios da vegetação de forma geral e das árvores na zona urbana. Para isso, informações sobre os benefícios físicos, psicológicos e ambientais, como a importância das árvores no sombreamento, aumento da umidade do ar, pela evapotranspiração das mesmas, o que ameniza o clima diminui o calor, no caso de Taperoá, que é um clima semiárido, tornando a cidade menos quente. A importância das árvores como sequestradoras de CO2 da atmosfera, contribuindo para a diminuição do efeito estufa. A importância das árvores em alimentar o lençol freático na infiltração das águas, e no reabastecimento os aquíferos subterrâneos, abastecendo os rios. Para além deste efeito benéfico, em áreas urbanas podemos citar também que as árvores atraem aves e insetos, que auxiliam na manutenção da biodiversidade local, muitas dessas espécies de grande relevância na polinização, controle de pragas, etc. A importância deste grupo (árvores), nas matas ciliares, também deve ser abordada, mostrando que para além de todos os benefícios citados acima, tem também a vantagem de absorver nutrientes que escorrem com a água, impedindo-os de alcançar os ambientes aquáticos, contribuindo para o atraso da eutrofização (degradação da qualidade de água) e na retenção de sedimentos, atrasando o processo de assoreamento.

2 - Ambiente ao redor das casas – O questionário mostrou que as pessoas não dão muita importância para o ambiente ao redor das casas, por isso informações sobre ecologia devem ser repassadas. Por exemplo, dependendo da qualidade do ambiente ao redor das casas, poderemos estar atraindo ou repelindo algumas espécies que são vetores de doenças, como ratos, baratas, bactérias, etc. Dessa forma, é importante orientar a jogar lixo no local adequado. Por outro lado o incentivo de inserção de árvores e criação de jardins, hortas, pomares no ambiente ao redor das casas poderá contribuir com o conforto ambiental a diminuição da temperatura, ofertas de alimentos. Assim, é importante que as pessoas não se detenham apenas com o cuidado dentro da própria casa, mas que contribuam com a manutenção da qualidade do ambiente ao redor das próprias casas.

3 – Jogar lixo em local não adequado – Os questionários mostraram que as pessoas têm o hábito de jogar lixo na rua, no açude, no rio, etc. Isso deve ser corrigido, mostrando que os resíduos deve ter um destino adequado, como forma para evitar os impactos e a questões de saúde pública, e que deve ser separado e armazenado adequadamente, até a sua coleta pela

Prefeitura. Alertar sobre aos riscos de lixo na rua, o que pode aumentar a incidência de algumas doenças transmitidas por vetores, como os mosquitos da dengue ou a presença de lixo orgânico, que aumenta a incidência de animais que dele se alimentam e se proliferam . Outros problemas associados à presença de resíduos sólidos nas ruas é o entupimento de galerias pluviais, em épocas de chuva, o que traz transtornos a grande parte da população causando enchentes. Orientar ainda sobre os tipos de resíduos como pilhas e baterias, que têm metais pesados podem causar outros problemas, como contaminação de solos e de ambientes aquáticos.

4 - Armazenamento dos resíduos sólidos. Informar sobre o armazenamento correto dos resíduos sólidos (lixo) é importante, para evitar a contaminação dos solos e da água por materiais. Outro aspecto importante é a hora da deposição dos resíduos para ser recolhido pelo órgão de limpeza urbana. Disponibilizar um cronograma com data e hora de coleta para a população facilita e disciplina o horário de colocação dos recipientes nas calçadas e evita a exposição ao sol do lixo na rua o que acelera os processos de decomposição, com a liberação de chorume, e a poluição e contaminação do solo, e no caso de ocorrência de chuva, as águas também. Além disso, O controle do serviço de coleta evita o contato dos animais que circulam nas ruas como, gatos e cachorros, e a destruição das sacolas e a infestação de insetos e de vetores.

5 – Outro aspecto fundamental é falar da reciclagem, como parte dos planos de gerenciamentos dos resíduos sólidos é informar ensinar a reciclar e a trajetória inicial é com a introdução da coleta seletiva dos resíduos sólidos.

6 – Outro tema importante de ser abordado pela Educação ambiental é a questão do **consumo consciente**. O controle do uso para evitar o excesso de resíduos e o desperdício dos recursos naturais e de energia, através de práticas dos 3 ‘R’s: reduzir, reutilizar e reciclar e com a adoção da logística reversa.

7 – O questionário também revelou que as pessoas não têm interesse na **produção de composto orgânico**. Isso é comum, em outros trabalhos de percepção, em consequência do visual que não é agradável, pelo odor forte exalado durante o processo de decomposição da matéria orgânica, e pela maioria dos entrevistados morarem na zona urbana. Espera-se modificar esta postura através da realização de cursos e treinamentos para repassar os benefícios desta prática de ciclagem dos nutrientes e o incentivo para uso do composto em jardins, pomares e hortas.

Após esses temas prioritários, outros temas pertinentes poderiam ser acrescidos e repassados:

Público alvo–Primeiramente os alunos dos colégios e os moradores da área do projeto piloto, depois gradualmente atingir toda a população.

Estratégia – Está discriminada nas tabelas, onde ações de informação e difusão e mobilização dos diversos segmentos que também se encontram lá registrados. No decorrer das pesquisas e estudos desenvolvidos no local ficou muito claro que a maneira mais interessante e eficiente para se aproximar das pessoas é conhecer melhor os sentimentos que elas nutrem em relação aos impactos ambientais negativos gerados por ações difusas, e ter a oportunidade de informar e sensibilizar a população em enxergar os graves problemas ambientais existentes.

A educação foi e será o suporte das ações para a realização da sensibilização e da informação para os vários segmentos da sociedade sobre o plano de Educação Ambiental elaborado para contribuir com a gestão ambiental no município.

As ações de Educação e Informação têm o objetivo de informar sobre a natureza do impacto e a extensão da poluição resultante da atividade.

As comunidades locais podem não ter consciência dos riscos potenciais e do que pode ser feito para reduzir e solucionar. Alguns fracassos de mercado que levaram à degradação ambiental resultaram de uma carência de informação (MARGULIS, 1996). Se as pessoas soubessem mais sobre a importância dos serviços ambientais e a necessidade do equilíbrio ecossistêmico para isso, com certeza mudariam as suas posturas em relação à forma como usam a natureza.

Para agregar valor aos resíduos, capacitações e oficinas foram realizados, com o objetivo de repassar novos conhecimentos acerca dos temas aos catadores e à comunidade do assentamento próximo ao aterro. Os seguintes temas foram abordados: sobre o manejo correto dos resíduos, a coleta seletiva de lixo, procedimento operacional correto do aterro sanitário, produção de adubo orgânico e plantio de mudas nativas para a recuperação de áreas degradadas e artesanato com materiais reutilizáveis, envolvendo toda comunidade.

Algumas palestras e capacitações já foram realizadas ou estão previstas de ser ministradas, descritas nas tabelas 5 e 6 e figuras 40 a 49.

TABELA 6– Palestras realizadas no âmbito de Educação ambiental.

TEMAS DAS PALESTRAS	PÚBLICO
Impactos Ambientais negativos do Município gerados pelo lixo e pela degradação da áreas de preservação.	Gestores e Servidores municipais; formadores de opinião e comunidade em geral
A importância de se preservar os recursos hídricos e o açude Manoel Marcionilio.	Comunidade em geral e atores envolvidos.
Gestão Ambiental	Gestores e Servidores municipais; formadores de opinião e comunidade em geral
Gerenciamento dos resíduos Sólidos	Gestores e Servidores municipais; Responsáveis pela prestação do serviço
Como introduzir práticas sustentáveis: Reduzir, reutilizar e reciclar.	Gestores e Servidores municipais; Responsáveis pela prestação do serviço Comunidade escolar Público em geral
Coleta seletiva de Resíduos	Gestores e Servidores municipais; Responsáveis pela prestação do serviço Comunidade escolar Público em geral
Associativismo e cidadania	Membros de associações, cooperativas, Ongs e pessoas interessadas e para comunidade em geral
Total de palestras	06

FONTE –Ana Lúcia Espínola

TABELA 7–Realizações de Capacitações.

a) Curso de educação ambiental: "COMO INTRODUZIR AS BOAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NO SEU COTIDIANO".

	Ementa
Público alvo: 1. Formadores de opinião. Representantes da Educação, Saúde, Infraestrutura, Agricultura e Meio Ambiente, Mídia, Comunidade em Geral. Interessados em geral, discentes, donas de casa, representantes da vigilância e agentes comunitário de saúde. Educandos: 30 Carga horária: 30hs Numero de capacitações: 02	O que é lixo ou resíduos sólidos? O que fazer com os resíduos (lixo) gerados? Reduzir o consumo Reutilizar Coleta seletiva Reciclagem Como introduzir práticas sustentáveis no seu cotidiano

	Ementa da Capacitação na Escola do projeto piloto
Público Alvo: Comunidade escolar Educandos: 30 Carga horária: 30hs Numero de capacitações: 02	O que é lixo ou resíduos sólidos? O que fazer com o resíduos(lixo) gerados? O que é gestão dos resíduos sólidos? Reduzir-reutilizar-reciclagem Coleta seletiva Arte com matérias recicláveis

b) Curso Coleta seletiva de lixo: "COMO SEPARAR OS MATERIAIS RECICLÁVEIS".

	Ementa
Público: pessoal da limpeza pública, catadores, assentados da fazenda Paraty e interessados em trabalhar na coleta seletiva. Educandos: 30 Carga horária: 30hs Numero de capacitações: 02	O que é coleta seletiva? Como fazer? Porque fazer? Vantagens e desvantagens do processo.

c) OFICINA DE ARTESANATO COM MATÉRIAIS RECICLÁVEIS

	Ementa
Público: Comunidade em geral Educandos: 30 Carga horária: 30hs Numero de capacitações: 02	Importância do artesanato com materiais recicláveis Técnicas para reutilizar os materiais recicláveis Confecção de objetos com materiais recicláveis. Noções de comercialização

d) PRODUÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO

	Ementa
Público: Comunidade em geral Educandos: 50 Carga horária: 30h Numero de capacitações: 02	O que é compostagem Técnicas de produção do composto orgânico

e) PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS

	Ementa
Público Alvo: Agricultores Educandos: 30	A importância do replantio de mudas nativas Técnicas de plantio como plantar e cuidados Produção Noções de Reflorestamento e

Carga horária: 30hs Numero de capacitações: 02	Comercialização

f) PRODUÇÃO DE FRUTÍFERAS

	Ementa
Público Alvo: Agricultores Educandos: 30 Carga horária: 30hs Numero de capacitações: 02	A importância do Pomar Técnicas de plantio pra: Produção Noções de Comercialização e de associativismo

g) PRODUÇÃODE ERVAS E CONDIMENTOS

	Ementa
Público Alvo: Agricultores da comunidade em geral interessada Educandos: 30 Carga horária: 24 h Numero de capacitações: 02	A importância do plantio Técnicas de plantio pra produzir Técnicas de comercialização Noções de associativismo

h) PRODUÇÃO DE MEL

Curso de Melicultura	**Ementa**
Público Alvo: Agricultores e interessados Em Melicultura Educandos: 30 Carga horária: 30hs Numero de capacitações: 02	Técnicas de Melicultura Produção Comercialização Noções de associativismo

i) FABRICAÇÃO DE SABÃO ARTESANAL

Oficina	**Ementa**
Público Alvo: Comunidade em geral Educandos: 30 Carga horária: 30hs Numero de capacitações: 02	Técnicas Coleta Técnicas Produção Noções de Comercialização

FONTE –Ana Lúcia Espínola

Com o objetivo de promover a interação entre o jovem e o idoso, o morador da área urbana e da área rural, a valorização do mais antigo, dos valores históricos culturais e naturais da área recomenda-se adotar a realização da Memória Viva, que é uma das técnicas que ajudam a conhecer e valorizar o patrimônio do povo do lugar.

Na metodologia aplicada, durante as reuniões o grupo de trabalho deve reservar um espaço para escutar as opiniões, entender e aprender com a população sobre o uso e ocupação das áreas e como se dá a convivência delas com a problemática ambiental que está sendo estudada. São nesses momentos que irão ocorrer discussões do grupo de trabalho – GT com as comunidades sobre as intervenções sugeridas para construir o cenário desejado e elaborar os planos apresentados.

O grupo de trabalho que vai ficar responsável pelo desenvolvimento do plano precisa ter como meta, a eficiência e a eficácia para garantir a expansão natural e a multiplicação de ações que cada vez mais deve envolver mais indivíduos.

As palestras foram e devem ser ministradas por uma equipe multidisciplinar (de 2 a 3 técnicos), que tenha boa didática e transparência no diálogo.

O local escolhido foi e deve ser um local público, sem comprometimento com credo religioso, partidos políticos e interesses econômicos, sendo que a chamada para o evento foi e deve abranger todas as classes sociais da região envolvida com este estudo, ou seja, a população da cidade de Taperoá, e mais particularmente os moradores das áreas do projeto piloto e as próximas o projeto a serem ocupadas pelo Aterro sanitário e próximo ou ao entorno, ou que utilizem o reservatório (açude Manoel Marcionilo).

A informação e a educação podem ser eficazes para mobilizar as partes afetadas e aumentar o conhecimento acerca das condições ambientais e sanitárias, em particular, envolveu os formadores de opinião e as comunidades diretamente afetadas através de campanhas públicas, o uso dos meios de comunicação, seminários, audiências, capacitações e outros canais além da educação formal com o envolvimento da escola em desenvolver projetos extraclasses para trabalhar a coleta seletiva e todas as outras práticas para introduzir a gestão dos resíduos sólidos e adquirir conhecimentos sobre outros instrumentos de controle ambiental.

O planejamento para uma gestão ambiental participativa para áreas impactadas selecionadas para o estudo foi pautado nos resultados obtidos das interações, das análises e das sugestões feitas pelos vários segmentos da sociedade, (formadores de opinião comunidade em geral, representantes do governo, da sociedade civil organizada, catadores, setor de limpeza urbana, pescadores, moradores das áreas degradadas do projeto, etc.).

Figuras 41,42,43,44-Reuniões de socializações das informações sobre a proposta de Gestão Ambiental.
Fotos: Ully (2012)Cristina Crispim(2013)

Figuras 45,46-Reunião com os funcionários da limpeza pública do município. Fotos de Ully. 2013.
Foto:Ully 2012/2013

Figuras.46,47-Curso de práticas sustentáveis para os vários segmentos da sociedade de Taperoá/PB.
Foto: Ully 2012/2013

Figuras,48.49- curso de artesanato com materiais recicláveis.
Foto: Ully 2012/2013

O projeto piloto para introdução da coleta seletiva na cidade além de ter recebido o apoio da sociedade civil organizada, da comunidade em geral, teve o apoio logístico da secretaria de saúde e o projeto piloto da escola recebeu o apoio da Escola Municipal de Ensino Fundamental Cel. Pedro de Farias ao inserir na sua grade curricular o tema de maneira transversal, conforme o plano elaborado pela responsável pela escola, apresentado a seguir:

Projeto Piloto na Escola: Introdução da Coleta Seletiva dos materiais inorgânicos recicláveis.

Responsável técnica na Escola Pedro Farias Profª Eliene Vieira

Período em que será ministrado: ano letivo de 2014

Turmas atendidas e turnos: 9º ano

CONTEÚDOS E ESTRATÉGIAS

TEMA GERADOR: RESÍDUOS SÓLIDOS NA ESCOLA

Português	
Conteúdo Trabalhado	**Atividade**
Exercício de fonética e fonologia; Estudo de sílabas; Encontros vocálicos e consonantais; Ortografia; Estudo de sujeito e predicado, verbo, gênero, adjetivos, pronome; Tipos de textos; Elaboração e interpretação de texto.	Realizar aula de campo no entorno da escola e no local de destinação final dos resíduos produzidos no município; Elaboração de textos de acordo com a realidade observada; Promover concurso de redação; "Incentivar a construção de peças teatrais"; Análise e interpretação de textos: poesias, músicas, textos complementares, jornais, revistas e "histórias em quadrinhos"; "Elaboração de cartazes com exposições"; Estudo e elaboração de folhetos e cartilhas; "Interpretação de Músicas"; Promoção de palestras.

Matemática	
Conteúdo Trabalhado	**Atividade**

Números Naturais e sistemas de numeração decimal; Operações com números naturais; Espaço e forma; Grandezas e Medidas; Tratamento de informação; Leitura e interpretação de tabelas e gráficos; Operações com números naturais, inteiros e racionais e resolução de situações problemas;	Levantamento da quantidade de lixo produzida individualmente, na escola e na família; Fazer pesquisa do custo de energia para fabricação e/ou reciclagem de papel, plástico, vidro e alumínio; Avaliar a economia dos recursos ambientais referentes à reciclagem; Usar operações matemáticas utilizando dados referentes às pesquisas realizadas; Elaborar e interpretar gráficos e tabelas

História	
Conteúdo Trabalhado	**Atividade**
História local e do cotidiano: Estudo do meio; A história do Brasil; A evolução da sociedade no decorrer do tempo cronológico.	"Entrevistar pessoas de gerações diferentes para conhecer a história da cidade e comparar as realidades: ontem e hoje"; Identificar os problemas que surgiram com o progresso; "Fazer Mural expondo as diferenças entre o acúmulo de resíduos sólidos da cidade; presentes na área urbana X rural no decorrer do tempo"; "Pesquisar a evolução da sociedade e relacionar com a evolução tecnológica: avanços e consequências a nível social e ambiental"; Realizar exposição de fotos ressaltando a história do município e do referido lixão; "Pesquisar sobre a utilização dos recursos naturais e a produção de resíduos sólidos pelos povos antigos".

Geografia	
Conteúdo Trabalhado	**Atividade**
Estudo dos elementos da natureza; O estudo da paisagem local; Conservando o ambiente; O ambiente e os Recursos Naturais; Ambientes urbanos e rurais: modos de vida; Estudo da população local e do Brasil: Como vive o povo brasileiro; Aspectos sócioambientais da população local; Relação recursos naturais e resíduos sólidos ;	Observar o destino dado aos resíduos produzidos em casa e na escola; Tipo de vegetação presente no município; Recursos naturais utilizados como matéria-prima; Pesquisar junto aos supermercados – verificando comércio X produção X consumo; Embalagens: desperdício X sugestões; "Pesquisar sobre a situação de rio ou açude e a poluição causada por resíduos sólidos";

Sistema de produção.	Construção de maquetes mostrando a área onde está sendo depositados os resíduos produzidos no município.

Ciências Naturais	
Conteúdo Trabalhado	**Atividade**
Estudo dos ecossistemas presentes na escola, bairro e cidade; Cadeia alimentar; Fatores bióticos X abióticos; Seres vivos: a biodiversidade; Inter-relação entre vivos e a saúde humana; Seres vivos; Tipos de resíduos sólidos; Tempo de decomposição; Resíduos sólidos e saúde; Cores para os coletores que servem para acondicionar os resíduos; Formas para destinar corretamente os resíduos produzidos na escola; Coleta seletiva; Compostagem; Horta escolar e farmácia viva.	Aula de campo; Matriz de causas, consequências e soluções; Estudo da matéria e aproveitamento de energia; Oficina de reciclagem e/ou reutilização de papel; Experiência envolvendo a compostagem e a produção de chorume; Os seres vivos que ajudam manter o ambiente limpo e os seres vivos relacionados ao lixo que causam doenças; Estudo dos agentes biológicos que participam da decomposição da matéria; “Implantação da coleta seletiva e processo da compostagem; “Os diversos tipos de poluição causados pelos resíduos sólidos”; Construção de maquetes dos ecossistemas observados.

Artes	
Conteúdo Trabalhado	**Atividade**
Arte como expressão e comunicação; Elementos básicos das formas artísticas; Modos de articulação: técnicas, materiais e procedimentos na criação da arte; A arte na sociedade; O folclore; A música; O luxo do lixo – o lixo que não é lixo; A vida e arte se confundem; Desenvolvimento motor; Desenvolvimento perceptivo; Desenvolvimento da fala.	Oficinas com material de sucatas; Expor na escola os trabalhos realizados; Promover concurso revelando criatividade escolar limpo; “Criação de logotipo da coleta seletiva: desenhos e pinturas e sobre locais observados: escolas, lixão da cidade; “Músicas”; “Trabalho com paródias”; “Dramatizações”; “Danças”

Educação Física

Conteúdo Trabalhado	Atividade
Conhecimento sobre o corpo; Esportes, jogos e ginásticas; Atividades rítmicas e expressivas; Desenvolvimento motor; Desenvolvimento perceptivo; Desenvolvimento da fala.	"Expressão corporal enfocando a importância de um ambiente equilibrado e saudável"; Jogos que trabalhem a temática resíduos sólidos e a saúde"; Danças com músicas que envolvam a temática resíduos sólidos; "Gincana Ecológica"; Passeio Ecológico ao redor da Escola.

Fonte: Ana Lúcia Espínola

Os resultados destas ações de educação ambiental serão analisados no final do ano letivo, segundo as informações repassadas pela equipe da escola.

CENÁRIO DESEJADO

Verificou-se que precisa motivar a população a sair da zona de conforto e de descaso com o ambiente e acelerar as ações para modificar o quadro atual.

O cenário desejado propõe encerrar as atividades do lixão e a recuperação da área degradada e dar um destino final adequado para os resíduos sólidos urbanos.

Desenvolver gradualmente a cultura do antidisperdício, da reutilização e da reciclagem e para isto introduzir a coleta seletiva parcial e posteriormente a coleta seletiva completa formal e informal.

A valoração dos resíduos sólidos e a inclusão socioambiental de uma parcela da sociedade para desenvolver serviços ambientais como artesanato, compostagem, e gradualmente introduzir vermi-compostagem, digestão Anaeróbia/Bioenergia.

O cenário proposto é mudar a paisagem da área do lixão, recuperar essa área (proposta apresentada no capítulo 3) e implantar o aterro sanitário, que funcione satisfatoriamente de acordo com as leis de controle ambiental, para isso a população tem de contribuir para a diminuição de material descartado para o aterro, através da reciclagem e compostagem, de forma a aumentar a sua vida útil.

Com esse aumento de consciência, pretende-se mudar na paisagem urbana a colocação e exposição dos resíduos nas calçadas. Vislumbrar um cenário de consumo responsável para os empresários com a adoção da logística reversa.

Tenciona-se também poder contribuir para a implantação de um plano municipal para a gestão integrada de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei 12.305/10 no prazo previsto do gerenciamento dos resíduos sólidos.

Pretende-se ainda propor oficinas de artesanato com materiais reutilizáveis, a coleta seletiva dos materiais recicláveis, a produção de adubo orgânico, a logística reversa, a produção de mudas para a recuperação da área degrada pelo lixão uma vez que, para além de reduzir os impactos ambientais negativos gerados, contribui para a diminuição da poluição com o descarte dos resíduos a céu aberto, assim como na inclusão de uma parcela da sociedade no setor produtivo e na geração de renda, além de despertar a sociedade para o exercício pleno da cidadania para contribuir na solução da problemática ocasionada pelos resíduos sólidos.

Procurar-se-á despertar a população envolvida nas ações para a dependência que existe do homem com a natureza, para (NASCIMENTO & DRUMMOND, 2002) uma das explicações para a complexidade é que, em tese e em termos práticos, todos os membros da sociedade se "conectam" com a natureza, ou seja, todos dependem da natureza, mesmo que não tenham consciência disso nem se mobilizem a respeito.

CAPÍTULO III - CONTRIBUIÇÕES PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DE TAPEROÁ/PB

Introdução

Os recursos hídricos superficiais são o somatório do uso e das condições ambientais da sua bacia de drenagem, associado à proteção ou não de matas ciliares. Sendo assim, para a proteção dos recursos hídricos, faz-se necessário o controle ou recuperação dessas áreas.

As matas ciliares são fundamentais para o equilíbrio ambiental, sendo que em escala local e regional, protegem a água e o solo, reduzindo o assoreamento dos rios e o aporte de poluentes, criam corredores, favorecendo o fluxo gênico entre remanescentes florestais, fornecem alimentação e abrigo para a fauna e funcionam como barreiras naturais contra a disseminação de pragas e doenças nas lavouras. Em escala global, as florestas em crescimento fixam carbono e contribuem para a redução dos gases de efeito estufa (CHABARIBERY, et al., 2007).

Barbault, (2006), alegou que além da produção teórica e de princípios científicos, os pesquisadores e gestores da conservação devem sair do campo exclusivo das ciências biológicas e que se deve incluir mais economia, mais ciência da gestão e teoria da decisão para poder gerir a complexidade de um mundo onde somos dependentes dos ecossistemas, tanto dos recursos naturais quanto dos serviços ecológicos fornecidos por eles.

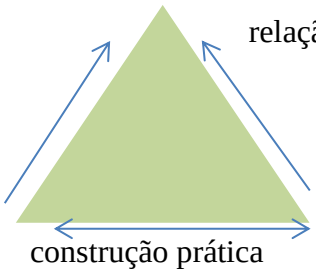
Em trabalhos sobre recuperação de matas ciliares, Chabaribery, e colaboradores (2007, pg. 3) enfatizam a necessidade de formulação e cumprimento de políticas públicas para combater a degradação, e alerta para o problema de que "a perda de solo contribuem significativamente para o agravamento da pobreza no meio rural".

É interessante avaliarem-se os entraves sociais e econômicos em decorrência dos gargalos que têm ocorrido tanto na manutenção dos limites legais de matas ciliares quanto para ampliação e restauração das áreas de preservação permanente (APPs) e para a *restauração florestal da paisagem.* A restauração da paisagem pode ser definida como: "um processo planejado que almeja recuperar a integridade ecológica e melhorar o bem-estar humano em paisagens desflorestadas ou degradadas"(WWF INTERNATIONAL, 2007).

O enfoque “participativo” do planejamento e na implementação de planos de manejo e de gestão ambiental no Brasil merece reconhecimento. Autores como Freire,(1983) e demo, (1994) distinguem a importância da participação como o cerne da sociedade democrática; sendo assim, a participação civil e a participação política são formas de construção do desenvolvimento que, atualmente, mais do que nunca deve estar baseado nas dimensões humanas e ambientais.

O Projeto de Recuperação de Matas Ciliares pode ser entendido como a construção de um *modelo de conservação da biodiversidade*, segundo Garay,(2006), que deve transpor um enfoque interdisciplinar em direção a um enfoque transdisciplinar. Na compreensão da autora a estratégia a ser adotada nesse tipo de projeto se apoia no tripé:

- inclusão de agentes sociais



Objetivo Geral

Contribuir para a Gestão Ambiental dos recursos hídricos, com propostas para a recuperação da Área de Preservação Permanente do entorno do açude e do lixão.

Objetivos específicos

-Propor um modelo de recomposição das áreas degradadas da mata ciliar e do lixão ;

- Apresentar propostas para melhorar a qualidade de água do açude Manoel Marcionilo.

METODOLOGIA

Foi utilizado um método centrado na resolução de problemas. Utilizamos para elaborar a proposta os instrumentos de gestão e dentre eles o planejamento e a Educação ambiental,

apoiado na legislação ambiental vigente, a Lei do SNUC e nas resoluções do CONAMA Nº 302 e 303 de março de 2002, que definem os limites de APP's de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno do Açude.

Foi elaborado um diagnóstico, para se conhecerem os principais problemas presentes e a partir daí propor as soluções.

DIAGNÓSTICO DA ÁREA DO AÇUDE MANOEL MARCIONILO

A Área de Preservação Permanente para a qual se apresenta uma proposta de recuperação está no entorno do açude Manoel Marcionilo. As regiões marginais dos açudes são importantes aportes de sedimentos e nutrientes, pelo que a recuperação do seu ecossistema natural é imprescindível, se desejar melhorar a qualidade de água do açude.

O açude é parte integrante da bacia do rio Taperoá e está situado no município de Taperoá, na região central do Estado da Paraíba (Fig. 2), entre as latitudes 07°11'44"S e 07°13'44"S e as longitudes 36°52'03"W e 36°50'09"W.

Encontra-se localizado a uma altitude de 578 m, possui uma capacidade máxima de 15.148.900 m3 de acumulação, com profundidade máxima de 5,7 m e média de 1,4m. A superfície do açude é de 4,6 km2, sendo utilizado, principalmente, para abastecimento humano (PARAÍBA, 1997).

Segundo Lacerda (2003), a importância do açude Taperoá II é representada pelos seguintes papéis: ser a fonte de abastecimento de água do setor urbano e de algumas comunidades rurais, e ainda de outros municípios em épocas de seca; permitir a dessedentação animal; possibilitar a irrigação e a prática de agricultura de vazante na época de estiagem; representar uma fonte de alimentação; ofertar à comunidade próxima à sua bacia a chamada água de gasto para os trabalhos domésticos (lavar louça, tomar banho e cozinhar); e ainda servir como recurso para a lavagem de roupas. Além disso, o açude representa uma fonte de renda através da comercialização da água bruta e de seus produtos pesqueiros.

Farias (2012), comenta que o açude sofre pressão das intempéries e de fatores antropogênicos e acrescenta ainda que as causas da degradação ambiental do entorno do açude são oriundas, do desmatamento para as práticas da agropecuária da retirada de lenha para cozinhar e na utilização para fabricação de telhas/tijolos, advém da implantação de loteamento e na construção de currais. Essas atividades têm provocado perda da biodiversidade, e desencadeado processos erosivos que têm causado assoreamento no açude.

Os fatores agravantes do problema são vários: a irregularidade das chuvas. Não chove o suficiente na região para alimentar os mananciais, a retirada da vegetação facilita a interferência da população na qualidade da água que é oferecida à sociedade Taperoense e o carreamento de substâncias nocivas e deposição inadequada de resíduos que poluem e contaminam as suas águas como resíduos sólidos e resíduos líquidos, acarretando impactos ambientais negativos no açude como contaminação, poluição e degradação; doenças infecto-parasitárias, assoreamento, e escassez de água potável. Acrescenta-se ainda ausência de tratamento dos efluentes químicos e orgânicos, e a pesca predatória.

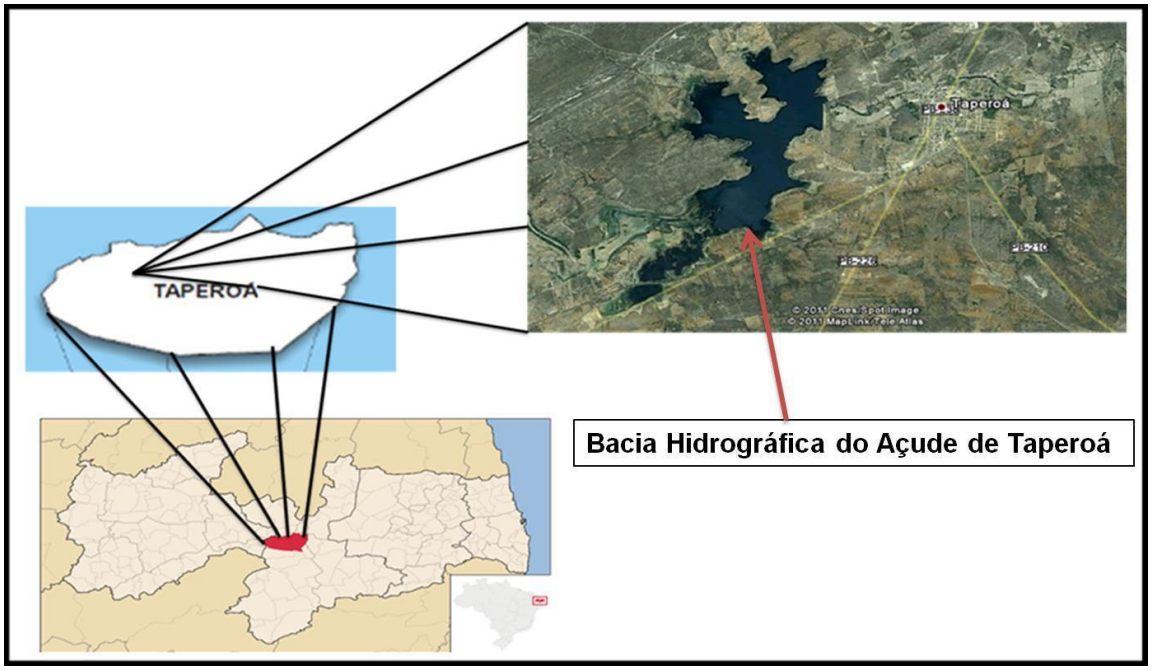


Figura 51- Localização da área da Bacia Hidrográfica do Açude Manoel Marcionilio.

Com relação à disponibilidade e uso e ocupação, a atividade agrícola quando desenvolvida de forma intensiva, com acentuado uso de insumos, pode comprometer a qualidade das águas superficiais e subterrâneas na área de influência, afetando negativamente a própria capacidade produtiva dos solos, a flora, a fauna e, em especial, o homem. No entanto isso não se verifica no entorno do açude Manoel Marcionilo, em que as culturas são esparsas, e muitas delas só se verificam no período de vazante do açude, sendo plantado principalmente capim.

A pesca realizada no açude é de maneira informal não existe uma organização eficiente dos pescadores

O cenário encontrado pode ser visualizado na figura 52.

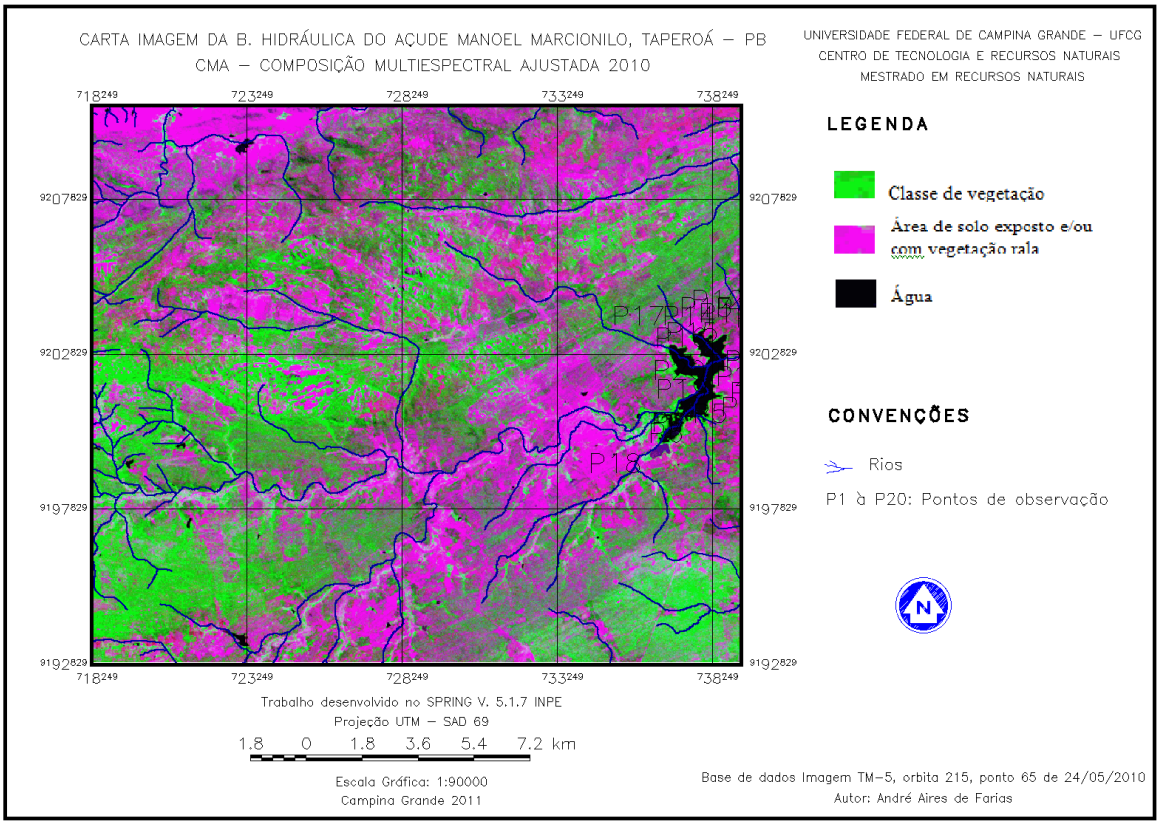


Figura 52 – Mapa Temático - bacia Hidráulica do Açude Manoel Marcionilio, Taperoá- PB Composição multiespectral ajustada, data de passagem.

Fonte : Farias 24/05/2010.

Tabela 5 - Mapa temático de Taperoá. Fonte: (AESA. 2006)

MAPA TEMÁTICO DO MUNICÍPIO DE TAPEROÁ	
Vegetação Natural descaracterizada	Cobertura vegetal primária da caatinga em estágio crítico.
Mata Ciliar (destruída)	Cobertura vegetal ribeirinha que recebe as planícies fluviais, desaparecidas.
Capoeira	Estágio de vegetação na sucessão ecológica secundária, em fase de degradação.
Capoeira com afloramentos rochosos	Estágio de vegetação degradada distribuída esparsamente entre afloramento rochosos ou em chãos pedregosos (pavimento desértico)
Culturas	Temporárias de subsistência
Solos expostos	Exposição de solos rasos em face da degradação

	generalizada da cobertura vegetal
Pastagens naturais	Temporárias

Fonte: FARIAS (2006)

Os dados apresentados do mapa Temático classe vegetação, área de solo exposto e/ou com vegetação rala, de 2010 (Fig. 50) e de 1996 (Fig. 51) mostra o comparativo avanço do desmatamento, principalmente na região norte.

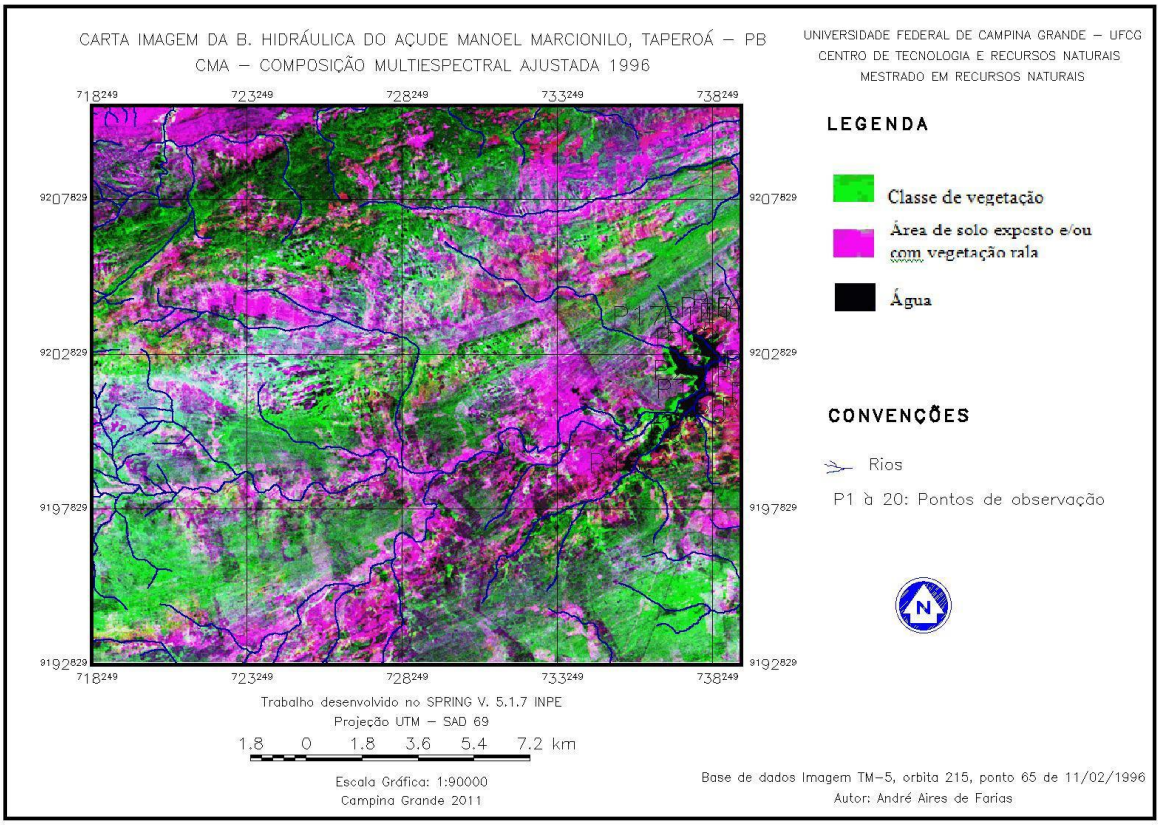


Figura 53 – Mapa Temático-bacia Hidráulica do Açude Manoel Marcionilio, Taperoá- PB
Composição multiespectral ajustada 11/02/1996.
Fonte: Farias.

O açude Manoel Marcionilo também conhecido como açude Taperoá II apresenta um cenário degradado desnudo de vegetação nativa. A mata ciliar foi praticamente toda retirada, causando erosão e consequentemente, um grande assoreamento do açude.

Fatores de ordem antropogênica também interferem na fisionomia da cobertura vegetal da área, tais como o uso e principalmente o uso inadequado do solo, utilização do desmatamento irracional e manejo vegetal deficiente.

As pequenas propriedades baseiam-se principalmente na produção agrícola e olerícola[3] intensiva, com uso de mecanização e irrigação, e de insumos como corretivos, adubos químicos e minerais, herbicidas, pesticidas e fungicidas.

O resultado das ações antrópicas pela agricultura no município com plantio de: cenoura, pimentão, milho, feijão, numa área próxima algumas espécies de frutíferas foram introduzidas como pitomba, pinha, oliveira, acerola, prática de pastoreios, criação de emas.

Esta degradação ambiental vem ocorrendo há muito tempo, devido principalmente à grande e contínua redução da cobertura florística, e à consequente erosão do solo.

Vale mencionar que, como o estrato herbáceo desaparece durante a seca. De imediato verifica-se o empobrecimento do ecossistema do entorno açude com a perda das espécies de vegetação nativa, aumentando o risco de erosão e de assoreamento do açude.

O açude é o responsável pelo abastecimento de água da cidade de Taperoá, que hoje conta com uma população de aproximadamente 14.936 habitantes, sendo 8.939 na zona urbana e 5.997 na zona rural (IBGE, 2012). Para suprir a necessidade diária de água da população da cidade principalmente durante os meses de seca, a Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA) no escritório do município, faz a captação da água utilizada pela cidade do açude, e ainda abastece as cidades vizinhas, no período de seca, através de caminhões pipa, isso foi verificado no período de estudo 2012/2013, em que foi registrado pela setor da prefeitura a retirada de 60 caminhões/dia com capacidade de (12) doze mil litros de água extraída do açude (Fig.53) . Essa retirada excessiva levou à diminuição acelerada da quantidade de água, que mesmo quase seco, ainda abastecia os carros pipa (Fig. 54), até que no final de novembro secou completamente (Fig. 55).

[3] A produção comercial das hortaliças é uma especialização da horticultura , chamada olericultura.

Figura 54– Caminhões pipa, retirando água do açude Manoel Marcionilo, para abastecer as cisternas da região rural de Taperoá e arredores. Foto:João Borges

Figura 55– Visão do açude Manoel Marcionilo, quase seco, mas ainda com bombas retirando água do mesmo.

Figura56 – Visão do aspecto do Açude Manoel Marcionilo seco, em outubro de 2013.to:João B.Ramos

O aumento da população e o consequente incremento da demanda de água reforçam a ideia de que medidas de recuperação e conservação da bacia são extremamente necessárias para que o açude consiga suprir essa demanda, e a implantação de um plano de manejo da APP do entorno do açude é indispensável.

A conservação e recuperação da mata ciliar e o manejo sustentável afetam diretamente a qualidade e a quantidade de água, a manutenção do microclima e a preservação da fauna silvestre e aquática, entre outros.

Essa degradação que deve superar segundo os dados (IBGE, 2010), 60 % das áreas naturais foi, e é, provocada pela intensa coleta do recurso lenha, pela agricultura de subsistência e pelo pastoreio excessivo e ocasionalmente pelo fogo.

A remoção da cobertura vegetal deixou a superfície exposta aos agentes intempéricos e erosivos, tornando-a mais susceptível ao carreamento de sedimentos, o que gerou sulcos erosivos nas áreas mais elevadas e assoreamento das áreas topograficamente mais baixas.

CENÁRIO PROPOSTO PARA A ÁREA DO ENTORNO DO AÇUDE.

Recomenda-se como estratégia, a proposta de parcerias, entre o gestor municipal, a universidade, o setor privado e a comunidade afetada direta e indiretamente, para juntos desenvolverem ações de recuperação da área degradada.

As ações mitigadoras propostas para o entorno do açude são:

a) A recuperação da cobertura vegetal do entorno do açude Taperoá II;
b) Propor a introdução de práticas sustentáveis para a conservação dos solos e da água com práticas de manejo, recomposição da mata com espécies nativas e participação responsável dos atores para solucionar os conflitos;
c) Propor o uso de agricultura orgânica nas fazendas no entorno do açude, para que não sejam usados agrotóxicos;
d) Propor a recuperação ambiental da área para gestão da bacia de captação, para evitar escorrência de contaminantes para o açude.

CENÁRIO PROPOSTO PARA O AÇUDE

A Universidade Federal da Paraíba, através de projeto de pesquisa elaborado pela equipe do Laboratório de Ecologia Aquática-LABEA, vem realizando experimentos no açude, no sentido de melhorar a qualidade de água. Estes experimentos, usando biofilme como biorremediador apresentaram alguns resultados positivos, visualizados a montante das estruturas fixadoras de biofilme, colocadas no centro do açude, tais como, aumento da transparência de água, diminuição de clorofila-a, presença de espécies indicadoras de melhor qualidade de água (relatório CNPq do Processo 562881/2010-7). Dessa forma, propõe-se dar continuidade à manutenção dessas estruturas, que mantêm o biofilme como biorremediador, no sentido de atrasar o processo de eutrofização natural que ocorre ao longo do período de estiagem, em consequência da evaporação da água, que concentra os sais minerais (Crispim et al., 2003), mantendo a água potável, por mais tempo.

Observados os comentários acerca dos benefícios citados por KAGEYAMA (1986) e LIMA,(1989) que comentam sobre a atuação da mata ciliar que atua como barreira física, regulando os processos de troca entre os ecossistemas terrestres e aquáticos e desenvolvendo condições propícias à infiltração, reforça-se a necessidade de recuperar esta vegetação no entorno do açude. Sua presença reduz significativamente a possibilidade de contaminação

dos cursos d'água por sedimentos, resíduos de adubo e pelos defensivos agrícolas conduzidos pelo escoamento superficial da água no terreno.

Laurence e colaboradores (1984, apud RIBEIRO,1988), demonstraram que o ecossistema de mata ciliar comporta-se como um excelente consumidor e tampão de nutrientes que estão presentes no escoamento advindo de agrossistemas vizinhos**.**

Recomenda-se a recomposição de mata com espécies nativas. A vegetação na área é a caatinga, característica de todo o semi-árido nordestino, bastante diversificada quando ao porte, densidade e vitalidade, em função das variações topográficas, climáticas e pedológicas. Sua característica básica é a adaptação à insuficiência de água e à elevada evapotranspiração. Expressa-se como uma mistura complexa de formações diferenciadas em sua composição, densidade e porte de suas plantas. O cenário desejado apresentado a seguir, considera o conjunto de medidas mitigadoras para serem adotadas como uma gestão ambiental estratégica. Alguns impactos podem ser revertidos, mas precisam de um tempo.

Pretende-se apoiar a conservação da biodiversidade, e reduzir os processos de erosão e assoreamento do reservatório levando à melhoria da qualidade e da quantidade da água. A recuperação de vegetação ao entorno do açude vai reduzir a perda do solo e apoiar o uso sustentável dos recursos naturais da área objeto do estudo.

As ações sugeridas visam desencadear um processo para geração de trabalho e renda, promovendo a inclusão social, através da capacitação de uma parcela da sociedade mais carente e moradores da zonal rural através da criação de mecanismos para a remuneração pelos serviços ambientais fornecidos pelas matas ciliares, pela capacitação para o plantio de mudas e pela criação de alternativas de exploração sustentada de matas nativas.

A reintrodução será com a vegetação nativa da área e adaptadas às condições de baixas e irregulares precipitações e elevada evapotranspiração.

Selecionou-se uma vegetação adaptada a terrenos aluviais das margens de rios, onde dominam Juazeiro (*Zizyphus joazeiro*); Craibeira (*Tabebuia aurea*), Trapiá (*Cratava tapia*); Pajeuzeiro(*Triplaris pachau*), Marizeiro (*Geoffroea superba*), Quixabeira (*Sicleroxylon obtusifolium*) e outras árvores lenhosas, como Angico (*Anadenanthera colubrina*) Mulungu (*Erythrina vetulina*); Umbuzeiro (*Spondias tuberosa*); Imburana de Cambão (*Commiphora leptophoeos*) Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*) famílias Leguminoseae ou Fabaceae e Euphorbiacea e Faveleria e o Marmeleiro (*cydonia vulgaris e Pyros cydonia*.) Caatingas brancas, Velames e espécies herbáceo-subarbustiva.

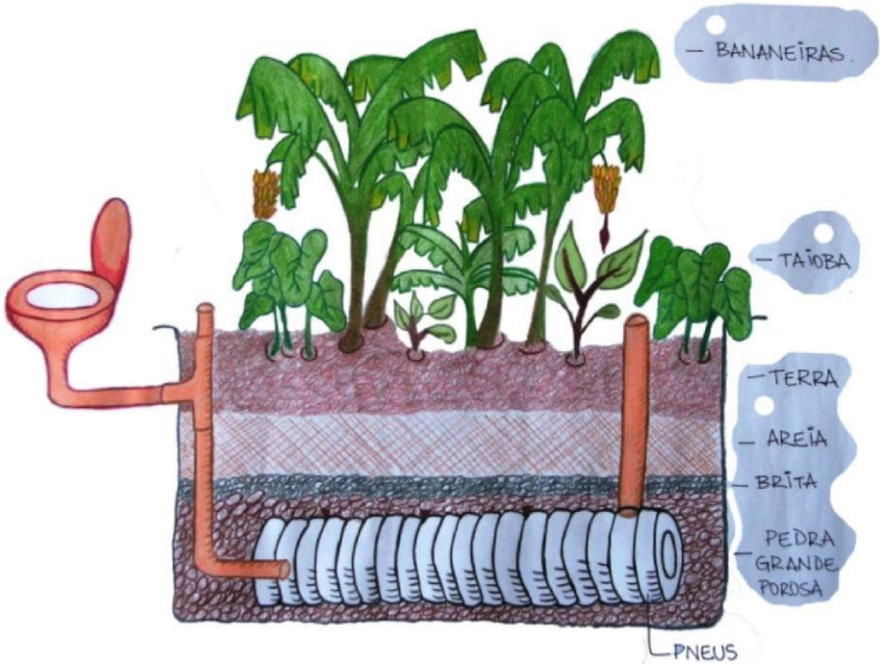
É importante registrar aqui, que durante toda a construção da proposta de gestão, uma atenção especial foi dada para fomentar o envolvimento dos vários segmentos e promover de

forma participativa a inclusão socioambiental. As ações procuram sensibilizar para a diminuição do consumo intenso de diversos insumos tais como, fertilizantes, herbicidas, pesticidas que chegam até o açude;

A sugestão de um plano de proteção do reservatório para recuperar a APP do açude, foi com base da Lei do SNUC e nas resoluções de Nº 302 e 303/2002 do CONAMA que disciplina o uso e ocupação na área do entorno do açude. Baseado nesses documentos, a proposta de reflorestamento da mata ciliar é de uma área de 100 m em torno do ambiente aquático, levando em consideração o nível máximo do mesmo, de forma a que as plantas não fiquem submersas, quando o açude encher.

A poluição difusa é um dos grandes promotores da poluição aquática e a presença de saneamento, seja na área urbana, seja na área rural é essencial para o seu controle.

O disciplinamento inicia-se em cessar qualquer tipo de lançamento de efluentes, líquidos no açude. Para isso é proposta uma averiguação dos esgotos das casas do entorno do açude e para as residências que não tenham fossas, será proposta a construção de um tanque de evapotranspiração ou fossa ecológica (Figura 57). Esta fossa é seca, e tem como objetivo o reaproveitamento dos nutrientes, para produção local (fruta ou legumes), evitando que os mesmos cheguem no corpo hídrico.



.

Figura 57– Esquema de tanque de evapotranspiração, que usa os nutrientes dos esgotos domésticos, para produção, evitando a contaminação aquática.

Ao elaborar um plano de recomposição da mata do entorno do açude, é preciso recrutar e capacitar mão-de-obra para a construção do viveiro e uma equipe de trabalho para o plantio, dessa forma e envolver a comunidade.

No projeto de recuperação da mata ciliar deverão ser usadas pelo menos vinte espécies, concentrando naquelas que são pioneiras (as que se instalam naturalmente em áreas degradadas), e frutíferas nativas, bem como espécies melíferas. Para tanto, faz-se necessário a criação de um viveiro próprio para formação das mudas que serão utilizadas.

Para a recomposição ou a introdução de uma cobertura vegetal da área sugere-se um modelo sucessional que se baseie na combinação de espécies de diferentes grupos ecológicos ou categorias sucessionais.

Parte-se do princípio de que espécies de início de sucessão, intolerantes à sombra e de crescimento rápido, devem fornecer condições ecológicas, principalmente sombreamento, favoráveis ao desenvolvimento de espécies finais de sucessão, ou seja, aquelas que necessitam de sombra, pelo menos na fase inicial do crescimento (PAULA et al., 2004).

De acordo com o Instituto Estadual de Floresta de Minas Gerais - IEF (1994), a maneira mais prática de dispor as mudas no campo é alternando uma linha de espécies pioneiras com outra de espécies secundárias e clímax, conforme o desenho a seguir:

- ...P.....P.....P.....
- .....SI.....SI.....C.....
- ..P.....P.....P.....P.....
- .....ST....SI.....C.....SI.
- ..P.....P.....P.....P.....

Em que:

P =espécie pioneira;

SI= espécie secundária inicial;

ST= espécie secundária tardia e C= espécie clímax.

Um espaçamento sugerido por diversos pesquisadores, para as covas de plantio, é de três metros entre plantas e de três metros entre linhas, com as espécies clímax no centro, distribuindo-se as pioneiras e as secundárias nas laterais. Da mesma forma, recomenda-se que as mudas destinadas ao plantio sigam a seguinte proporção: 50% de pioneiras, 30% de secundárias iniciais, 10% de secundárias tardias e 10% de espécies clímax. Assim, para cada ha implantado serão necessárias 1.113 mudas, e para a área a ser recuperada, considerando-se uma margem de 30% de replantio, serão necessárias 82.830 mudas, que, de acordo com a proporção sugerida, poderão ser assim distribuídas:

- 50% de pioneiras - 41.415 mudas
- 30% de secundárias iniciais - 24.849 mudas
- 10% de secundárias tardias - 8.283 mudas
- 10% de clímax - 8.283 mudas

Ao adotar-se o modelo de recuperação que utilize maior número de espécies, combinando os diferentes grupos sucessionais, maior será o suporte para restauração da função ecológica da mata ciliar e de sua sustentabilidade. (NAPO et al., 1999), ressaltaram ainda que a indução da dinâmica de sucessão secundária, mediante intervenções de plantio, tem apresentado resultados muito favoráveis quanto à recuperação da função e à posterior recuperação da estrutura da floresta.

De acordo com Durigan e Nogueira (1990), as espécies a serem plantadas em cada local devem ser aquelas que ocorrem naturalmente em condições de clima, solo e umidade semelhantes às da área a reflorestar. Assim, a escolha de espécies com base em levantamentos florísticos e fitossociológicos de remanescentes da região e a posterior combinação com grupos de sucessão constituem o procedimento mais indicado para a recomposição de matas ciliares.

Conforme sugestão de (IEF, 1994), (MARTINS, 2001), (DURIGAN E NOGUEIRA ,1990), (NAPPO,1999), na Tabela abaixo encontram-se algumas espécies com potencial para a reconstituição de matas ciliares em Caatinga.

Selecionou-se como sugestão, para recompor a mata ciliar do reservatório as seguintes espécies descritas no quadro 06

Quadro 06. **Sugestão de espécies arbustivo-arbóreas com potencial para recuperação da mata ciliar de acordo com a revisão bibliográfica**.

Nome comum	**Nome científico**	**GE**	**Nº de mudas S.A**	
Açoita cavalo	*Luehea divaricata*	P		BC
Adrago	*Croton urucurana*	P		AB
Angico vermelho	*Piptadenia peregrina*	C		C
Angico-de-bezerro	*Piptadenia moniliformis Benth.*	P		C
Aroeira pimenteira	*Schinus terebinthifolius*	P		C
Aroeira-do-sertão	*Vernonia diffusa*	P		A

Brauninha	*Toulicia laevigata*	P		BC
Café do Mato	*Casearia sylvestris* Sw.	P		C
Camboatá vermelho	*Cupania vernalis*	S		BC
Canela amarela	*Nectandra Nitidula*.	C		BC
Canudo de pito	*Mabea fistulifera*	P		C
Capixingui	*Croton floribundus*	P		C
Catinga-de-porco	*Caesalpinia Por-cina*	P		BC
Embauba branca	*Cecropia pachystachya*	P		BC
Embauba formiga	*Cecropia glaziovii Snethage*	P		AB
Feijão cru	*Pithecellobium saman).*	S		BC
Feijão-de-porco	*Canavalia ensiformis*	P		BC
Goiabeira	*Psidium guajava*	P		BC
Imbiriçu	*Pseudobombax grandiflorum*	P		AB
Imburana de Cambão	*Commiphora leptophoeos*	P		BC
Ingá	*Inga vera,*	S		AB
Jambo branco	*Syzygium jambos*	P		C
Jambo vermelho	*Syzygium malaccense*	P		BC
Jequitibá rosa	*Cariniana estrelensis*	C		C
Jurema-branca	*Mimosa artemisian*	P		C
Jurema-cor-de-rosa	*Mimosa gemmulata Barneby*	P		C
Mamoneira branca	*Bryophillum calcinum*	S		C
Morotó	*Andropogon glaucesecens*	C		C
Mulungu	*Erythrina vetulina*			BC
Osso-de-burro	*Terminalia fagifolia*	P		C
Pau Ferro	*Caesalpinia férrea*	S		C

Pau Rosa	*Aniba rosaeodora*	S		BC
Peroba	*Aspidosperma polyneuron*	C		BC
Pessegueiro do mato	*Prunus myrtifolia*	P		C
Umbuzeiro	*Spondias tuberosa*	P		BC
Unha de vaca	*Bauhinia variegata*	P		B
Unha-de-gato	*Ficus pumila*	P		B

GE = grupo ecológico: P = pioneira, C= clímax, S = secundária, SA = saturação de água no solo:A = terrenos alagadiços ou brejosos, B = terrenos inundados periodicamente e C = terrenos bem drenados.

Quadro 7–Introdução de Cobertura vegetal com Espécies frutíferas

Araçá	*Psidium cattleyanum*	S		BC
Araçá rosa	*Psidium cattleyanum*	P		C
Banana	*Musa paradisíaca, Musa Sapientum*	S		BC
Cajú	*Anacardium occidentale*	P		C
Goiaba	*Psidium guajava*	P		C
Graviola	*Annona muricata*	P		C
Jaboticaba	*Myrciaria cauliflora*	P		C
Manga	*Mangifera indica*	P		C
Pinha	*Annona squamosa*	P		C
Pitombeira	*Talisia esculeuta*	P		*C*

GE = grupo ecológico: P = pioneira, C= clímax, S = secundária, SA = saturação de água no solo: A = terrenos alagadiços ou brejosos, B = terrenos inundados periodicamente e C = terrenos bem drenados.

A instalação de um viveiro próprio implica na coleta de sementes, é recomendável a contratação dos serviços de um mateiro conhecedor das matas da região.

Antes do plantio definitivo é preciso tomar algumas providências para o enriquecimento do solo da área do reflorestamento da APP do açude, para isso a adição de composto é proposta. Em parceria com o plano de gestão de resíduos sólidos do município, e a partir da separação dos resíduos orgânicos do restante dos resíduos, haverá a produção de

composto, que deverá ser aplicado nas áreas de reflorestamento, seja da mata ciliar, seja da área de recuperação do lixão.

Estudos recomendam a introdução de adubos verdes. Conceitua-se como adubação verde espécies que possuem a capacidade de realizar a fixação do nitrogênio no solo, disponibilizando-o para as espécies de interesse alimentar e/ou comercial. O nitrogênio[4] é um micro nutriente fundamental para o desenvolvimento do bosque a ser criado.

As espécies vegetais assumem o papel importante na descompactação do solo e a melhoria na estruturação e circulação de ar, na busca da melhoria do nível de matéria orgânica reconstituir o húmus, para intensificar as atividades biológicas no solo; e evitar a incidência direta do sol e manter a umidade; proteger o solo da erosão; e controlar as espécies invasoras. Após o início do reflorestamento, pressupõe-se que a manta morta que será produzida, reabastecerá o solo com nutrientes e microfauna.

As gramíneas e as leguminosas fixadoras por excelência são exemplos de adubo verdes temporários. Como adubo verde perene as, goiabeira, mangueira, bananeira, entre outras.

Segundo o artigo publicado por (Padovan, 2010), que discute sobre a adubação verde, ele conceitua a adubação como uma prática agrícola milenar que tem o objetivo de melhorar a capacidade produtiva dos solos através da oferta de material orgânico vegetal não decomposto, o qual é produzido por plantas cultivadas exclusivamente para este fim, manejadas no início do ciclo reprodutivo. A adubação verde é eficiente pelas Leguminosas, que por terem associações com bactérias nas suas raízes (Rhizobium) realizam processos de nitrificação, produzindo nitrato. É sugerido nesta proposta, a inclusão em paralelo, de frutíferas para que frutos possam ser produzidos e utilizados pelas comunidades ribeirinhas.

As mudas a serem plantadas definitivamente na área de preservação, deverão ter cerca de 60 cm de altura para garantir um bom desenvolvimento e sobrevivência das mesmas. Pode-se ainda após o plantio das mudas, adotar a técnica recomendada de cobertura, dos espaços expostos, por serrapilheira, o ideal é se colocar uma camada de no mínimo 10 cm de espessura. A serrapilheira é o material solto na superfície da mata ou capoeira, composto de folhas e pequenos galhos em decomposição, e repleto de microrganismos, insetos e sementes de plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas. Seu uso protegerá a superfície de raios solares, conservará a umidade do solo, criará condições para o desenvolvimento das plantas e microfauna contidas nela, bem como o retorno da micro, meso e macrofauna, além de

[4]Macronutrientes são elementos químicos essências para as plantas são: o Nitrogênio, fósforo, potássio.

proteger o solo de intempéries, evitando o carreamento e a formação de voçorocas que se aumente a probabilidade de sua sobrevivência e desenvolvimento.

A próxima etapa para garantir êxito no reflorestamento é a prática de monitoramento com fiscalização e disciplinamento pelo Poder Público, a elaboração de normas de ocupação no entorno do reservatório.

A gestão proposta visa garantir obras socioambientais, pelo interesse de melhorar o sofrimento da população, pela vontade de servir com (serviços ambientais) de querer ajudar melhorar, atenuar a carência, a situação de pobreza do povo.

O conjunto de sistemas de produção de mudas nativas, que se pretende seja usada mão de obra local, selecionando as pessoas que no questionário do capítulo 1 se mostraram interessadas em trabalhar no viveiro municipal, se fortaleça e se capitalize com a presença de árvores e frutíferas. Estas são fundamentais para aumentar a resiliência (capacidade de recuperação) econômica e ecológica da propriedade rural, incluído neste segmento as plantas medicinais e condimentares.

Com a maior oferta de alimentos ricos em vitaminas, através da produção de frutas; na produção de mel com a instalação de meliponário, no plantio de ervas e condimentos como estratégia da Gestão, espera-se inserir a comunidade local. A introdução destas intervenções na recuperação e conservação da área vai auxiliar na melhoria da qualidade de vida da comunidade, a produção poderá ser administrada através de associação ou cooperativas. Esta prática entre outros benefícios para o ecossistema e seus ambientes consorciados, visa contribuir para aumento da auto-estima e em desenvolver o sentimento nos indivíduos de ter habilidade em gerenciar um trabalho para produção de mel, ervas, condimentos, mudas nativas e frutíferas, e nutrir a esperança de ter uma ocupação com o trabalho e geração de renda, e na melhoria da dieta como por exemplo com a introdução do mel alimento rico em nutrientes.

A comunidade será assistida e habilitada através das capacitações propostas no programa de Educação Ambiental. Com a realização de cursos para a produção de mudas nativas e frutíferas, técnicas de plantio, produção de composto orgânico, o treinamento para meliponicultura vão garantir a inclusão socioambiental dos atores que atuam de maneira direta ou indireta no ambiente da área de estudo. Participando das ações e entendendo a importância da área recuperada, as pessoas auxiliarão, inclusive na fiscalização, visto que a manutenção da mata recuperada, juntamente com as fruteiras é essencial à manutenção da qualidade do solo, para uso pelas abelhas, etc.

Com relação ao meio ambiente o ganho é muito grande, desde o equilíbrio e recuperação da biodiversidade do ecossistema, no auxílio da polinização e proteção da mata que vai ser instalada, aumento da infiltração de água para o subsolo, ao invés da escorrência superficial, aumento da captação de CO2, retenção de sedimentos, atrasando os processos de assoreamento, etc. Espera-se gradualmente desenvolver a sensibilidade da comunidade e contar com o apoio na fiscalização para manter a mata e assegurar a produção e a comercialização dos produtos agroflorestais como foi registrado ao longo do trabalho.

A diminuição de material inorgânico, principalmente argila, vai, no ambiente aquático, também trazer alguns benefícios, como evitar que o reservatório aumente a turbidez e diminuição da produção de oxigênio pelo fitoplâncton, alterações na temperatura, visto que mais partículas em suspensão, refletem mais radiação, aumentando a temperatura da água, o que diminui sua qualidade biótica e a retenção de oxigênio.

Para atingir o cenário desejado é preciso introduzir o uso sustentável do ambiente.

É preciso manter um plano de proteção do reservatório - uma das principais preocupações na proteção de reservatórios é o combate à erosão e ao assoreamento e, consequentemente da eutrofização e salinização das águas.

- Manutenção da faixa de proteção com largura de 100 m ao redor do corpo hídrico ou da bacia hidráulica;
- Procurar disciplinar as comunidades da área de entorno do açude quanto às formas de disposição de lixo, e proibir a disposição de resíduos sólidos na área do reservatório.
- Orientar as comunidades rurais no sentido de prepará-las quanto ao conhecimento dos resíduos gerados em suas atividades diárias, e capacitá-las para a definição dos resíduos que podem ser reciclados e aqueles que devem ser descartados. Inserir a comunidade na gestão dos resíduos sólidos.
- Saneamento doméstico, com a construção de fossas ecológicas ou tanques de evapotranspiração.
- Controle de eutrofização - O plano de controle da eutrofização torna-se de fundamental importância no controle da qualidade da água do reservatório.

A eutrofização é o crescimento excessivo das plantas aquáticas, tanto planctônicas quanto aderidas, a níveis tais que sejam considerados como causadores de interferências com os usos desejáveis do corpo d’água (THOMANN E MUELLER, 1987).

A eutrofização ocorre geralmente em reservatórios onde a cobertura vegetal da bacia hidráulica foi mantida na área inundada, como foi o caso do açude Manoel Marcionilo, o que favoreceu, logo nos primeiros anos após o enchimento, uma demanda elevada de oxigênio, que é gerada pela decomposição da vegetação inundada, resultando em escassez de oxigênio dissolvido e afetando diretamente a qualidade da água.

Um plano de educação ambiental relacionado com a questão do reflorestamento terá como meta esclarecer a população quanto à importância de se preservar o meio ambiente em que vive. Serão direcionadas ações de educação ambiental voltadas para os citados componentes, visando o desenvolvimento de uma conscientização preservacionista através de método simples de educação informal da população de entorno do reservatório, que será de grande valia para a conservação da qualidade dos recursos hídricos e do solo.

Nesta concepção, o plano de educação ambiental enfocará a divulgação e aplicação dos conceitos de preservação e controle ambiental, com vista à melhoria da qualidade de vida, os quais podem ser repassados nas relações sociais e familiares, bem como no ensino formal e informal e até durante a qualificação de profissionais para as diversas atividades ligadas ao uso do reservatório.

O plano irá propor um conjunto de ações que podem ser aplicadas de forma integral ou moduladas, sendo que tais ações são direcionadas para as populações diretamente envolvidas com o reservatório.

Para a aplicação das ações da proposta ambiental, serão necessários esforços conjuntos, dos órgãos estaduais e municipais, bem como da iniciativa privada e da população envolvida de forma direta e indireta.

Considerando-se os múltiplos usos do reservatório, é de fundamental importância o controle sistemático da qualidade das águas superficiais, como forma de garantir a otimização das atividades que serão desenvolvidas na área de influência direta do reservatório, bem como de controlar as atividades poluidoras na bacia de contribuição. Dessa forma o monitoramento da qualidade da água deverá ser executado tanto no reservatório, quanto nos eixos das drenagens contribuintes. As análises ambientais que devem ser constantes do monitoramento são: físicas (transparência), físico-química (pH), químicas (amônia, nitrato, nitrito, ortofostato e fósforo total) e biológicas (comunidades fitoplanctônicas e zooplanctônicas, como indicadoras e concentração de clorofila-*a*).

Para garantir a qualidade da água compatível com os níveis aceitáveis para o abastecimento humano, a legislação pertinente deverá ser rigorosamente obedecida, sendo que

sua prática deve ser incentivada e fiscalizada pela prefeitura e pelos órgãos responsáveis pelo abastecimento de água.

Uma faixa com largura mínima de 100 m, acima da cota de cheia máxima, ao redor do reservatório deverá ser considerada Área de Proteção Permanente, os riachos afluentes também terão faixas marginais de proteção proporcionais; deverão ser removidos, caso existam, pocilgas e currais próximos. Os mesmos poderão ser mantidos, se os proprietários construírem biodigestores (Figura 58), que transformarão os dejetos poluidores da água, em biofertilizante e biogás, evitando que alcancem os corpos hídricos.

Figura 58– Biodigestor simples, para aproveitamento de excretas de animais e produção de biogás e biofertilizante.

O uso de fertilizantes e pesticidas será rigorosamente controlado na área de entorno do reservatório;

Os sistemas de destinação de dejetos devem ser corretamente executados e localizados numa distância segura do manancial, principalmente no que concerne à disposição de lixo;

A caça deve ser rigorosamente proibida nas matas galerias.

Espera-se que em um período de aproximadamente de 3 a 4 anos possam ser inseridas as intervenções sugeridas nesta proposta de gestão ambiental e dar início às etapas seguintes de monitoramento das ações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia adotada na pesquisa trabalhou a realidade local, tendo por base o conhecimento que os participantes têm (ou adquiram) da realidade onde estão inseridos.

Em todo o processo de elaboração da proposta ocorreu à presença marcante dos diversos segmentos da sociedade de Taperoá, as pessoas envolvidas foram chamadas a opinar sobre os problemas locais e apresentar sugestões sobre possíveis soluções desde a aplicação dos questionários pré e pós, nas reuniões, oficinas, capacitações, etc., realizadas o longo deste estudo.

O trabalho de campo permitiu conhecer os fatores sociais, econômicos e ambientais, de forma mais precisa ajudou perceber a realidade local, a captar o nível de conhecimento dos diversos segmentos da sociedade, bem como também registrar o comportamento da sociedade referentes ao projeto proposto nas suas características ecológicas e econômica e a nortear as diretrizes para a proposta uma vez que, são medidas mitigadoras ou compensatórias dos impactos decorrentes do uso dos recursos naturais das áreas do estudo.

Os resultados obtidos das interações e das análises das sugestões feitas pelos vários segmentos da sociedade (formadores de opinião, comunidade em geral, representantes do governo das áreas da educação e da saúde e meio ambiente, catadores, setor de limpeza urbana, pescadores, moradores das áreas degradadas do projeto, etc.), Foram decisivos na construção do diagnostico e no desenho da Gestão.

As contribuições apresentadas para Gestão Ambiental, aqui descrita, visa orientar as intervenções nas áreas do nosso estudo, sobretudo, no planejamento e definição de soluções integradas tomando como base as Leis Federal, Estadual que tratam dos Resíduos Sólidos, da Mata Atlântica e Lei do SNUC e das Normas e Estatutos, portarias, resoluções que disciplinam o manejo e a gestão ambiental no País. Foi o foco desse estudo encontrar soluções socioambientais para os problemas e assim aumentar a participação da população nas ações integradas com benefícios ambientais, econômico e sociais e contribuir no fortalecimento de ações coletivas através de desenvolvimento do associativismo, com criação de associação e cooperativas para trabalhar com a valoração dos resíduos sólidos, (coleta seletiva e reciclagem), a criação de viveiro de mudas, de meliponário que geram trabalho ocupação e renda.

Alguns segmentos da população deverão ser incluídas através serviços ambientais nas ações de recuperação de áreas degradadas e podem contribuir para mitigar a poluição a ingerência com os resíduos, e na recuperação do solo, da biodiversidade da mata ciliar do açude.

O cenário desejado para os dois problemas ambientais aqui tratados, buscam na gestão ambiental estratégica, uma nova configuração com ampla difusão de informações e participação equilibrada de diferentes segmentos sociais.

Na avaliação e na composição de um equilíbrio econo-ecológico desejável para a situação. Sugerimos intervenções e medidas corretivas que aproximam ao ponto ideal de uma a nova situação de equilíbrio.

Uma etapa importante do trabalho é mobilização do Gestor municipal para aderir as contribuições apresentadas e promover a aplicação das políticas públicas para realização das ações. Para isto é preciso fazer transparecer a maneira negligente como foram tratados os ecossistemas degradados, apresentar as contribuições para gestão, procurar adequar as atividades desenvolvidas no local e promover a recuperação ambiental.

E a outra é sensibilizar a sociedade civil organizada e os diversos atores da comunidade geral que podem contribuir na mudança hábitos e na introdução do novo cenário.

As informações foram repassadas à população da área de diversas maneiras. Ocorreram dois cursos educação ambiental e de coleta seletiva, duas oficinas de artesanatos com materiais reaproveitáveis. Reuniões com representantes do governo municipal, as equipes da saúde da família, do setor endemias, limpeza pública, secretaria de meio ambiente, secretaria da educação, Ministério Público e representantes sociedade civil organizadas e comunidade em geral. Foram realizadas palestras sobre os temas: Impactos Ambientais negativos do Município, gerados pelo lixo e pela degradação das áreas de preservação, A importância de se preservar o açude Manoel Marcionilo; Gestão Ambiental, Associativismo e cidadania, Coleta seletiva.

O componente de Educação Ambiental do projeto apoiou com seminários e oficinas a implantação de projeto piloto para implantação da coleta seletiva em um trecho da cidade e numa escola.

Uma caminhada pelas ruas da cidade marcou o início do projeto piloto para a coleta seletiva em Taperoá.

As realizações de oficinas de capacitação para professores e para servidores públicos da prefeitura, palestras, reuniões técnicas, atingiram cerca de 250 participantes entre os

técnicos e formadores de opinião, catadores, agricultores, professores e alunos e comunidade em geral atingindo os vários segmentos do município.

A avaliação é de que o maior sucesso não está nos números, mas no resultado qualitativo obtido nas ações, onde a população está tendo a oportunidade de despertar e aprender sobre meio ambiente e de participar de atividades para mitigar os impactos negativos e contribuir para preservação, conservação e recuperação da biodiversidade.

Na elaboração das sugestões para a Gestão Ambiental dos dois assuntos, contou-se com o apoio de outros trabalhos científicos que abordam o tema e da população, que repassou muitas experiências durante as reuniões e as outras ações realizadas, acerca do uso e ocupação das áreas do estudo. A interação entre o grupo de trabalho e sociedade que discutiu os saberes locais. Verificou-se a motivação para apoiar as intervenções sugeridas e o comportamento perante as questões dos resíduos sólidos e da área de preservação e motivação.

As capacitações deve se estender também aos agricultores, com capacitações para plantio de mudas nativas e produção de composto orgânico e de mel, onde cerca de 50 agricultores e membros do assentamento da Fazenda Panaty devem ser sensibilizados sobre a melhor forma de uso e conservação dos recursos naturais e aprenderem novas técnicas de manejo.

Esta oportunidade vai tornar possível organizar uma forte base social, econômica e técnica com uma visão embasada na sustentabilidade ambiental.

A introdução da reciclagem para materiais recicláveis, através da segregação dos resíduos sólidos se apresenta como uma ferramenta de importante inclusão social e, sobretudo, de elevada importância econômica, uma vez que a iniciativa privada poderá obter enormes lucros, tanto na venda dos resíduos domésticos, e industrial como na criação de empresas para o reaproveitamento de alguns resíduos produzidos, como composto orgânico, de sabão artesanal na confecção de artesanato com os materiais recicláveis.

As ações voltadas para o anti-disperdício e consumo responsável, para a redução de desmatamento e sustentabilidade socioeconômica e na conservação da biodiversidade, pode ser fortalecida e desenvolvida junto com cooperativas e associações. Este conjunto de forças possibilitará a implementação, manutenção e continuidade das atividades propostas.

O projeto deve envolver as ações desde habilitação, produção até a comercialização de produtos florestais e agroflorestais.

Durante a pesquisa nos encontros e nas capacitações realizados do projeto piloto em Taperoá, foi possível perceber que as pessoas “tem um certo grau” de acomodação. E é cultural a conduta passiva e não vai ser fácil tirar as pessoas de seu estado de conforto e

investir em uma nova postura ambientalmente responsável e/ou politicamente correta com relação a preservação do meio ambiente. Isto nos faz refletir sobre o futuro da gestão, nos faz optar por serviços ambientais como forma de envolver e oferecer ocupação com geração de renda como o incentivo maior.

Como foi observado que a visão de mundo das pessoas é muito remota imediatista, falta uma visão a médio e longo prazo. Não se observa a preocupação em evitar poluir, degradar os recursos naturais. Procurou-se despertar a população envolvida nas ações para a dependência que existe do homem com a natureza, para (NASCIMENTO & DRUMMOND, 2002) uma das explicações para a complexidade é que, em tese e em termos práticos, todos os membros da sociedade se "conectam" com a natureza, ou seja, todos dependem da natureza, mesmo que não tenham consciência disso nem se mobilizem a respeito

Após a realização do projeto piloto, conclui-se que para a aplicação das ações do programa ambiental aqui proposto, serão necessários esforços conjuntos, dos órgãos estaduais e municipais, bem como da iniciativa privada e da população envolvida de forma direta e indireta com a problemática ambiental existente no município.

As sugestões apresentadas para a Gestão Ambiental visam uma utilização racional dos recursos e a redução dos desníveis socioeconômicos.

- Espera contribuir para melhorar as condições ambientais do Município de Taperoá, apresentando práticas de sustentabilidade nas áreas objeto deste projeto,

- colaborar na Melhoria da qualidade de vida com a implantação da proposta de gestão participativa dos resíduos sólidos;

- ressaltar a gravidade das perturbações e as possibilidades de recuperação das áreas degradadas da mata ciliar rios, açudes, dos reservatórios artificias.

-contribuir na ampliação da consciência ambiental através da Educação Ambiental para desencadear um processo de boas práticas no manejo do Meio Ambiente;

- com o exercício da cidadania e na inclusão social de comunidades no processo de gestão participativa com ocupação e geração de renda;

- apresentar a proposta elaborada com os cenários propostos com as intervenções necessárias com base nos exemplos que obtiveram êxito e nas sugestões apontadas pela comunidade, para minimizar o impactos para a comunidade envolvida e aos moradores da cidade de Taperoá, que serão responsáveis pelas mudanças de hábitos e de atitude;

- disponibilizar para a comunidade científica, os resultados encontrados na pesquisa, através da apresentação em eventos, publicações em periódicos e confecção da dissertação de mestrado.

Esperamos que no final deste projeto as contribuições apresentadas detalhadas nos capítulos II e III, construído de forma participativa auxilie na gestão dos resíduos sólidos e a promover a recuperação e conservação das áreas degradadas ao entorno da APP do açude e áreas degradadas pelos resíduos sólidos, com a introdução de plano de recuperação e de formas de uso mais racional do meio ambiente, e de boas práticas e conduta responsável.

Espera-se contribuir na busca de soluções alternativas para preservar os recursos naturais, mudar de hábitos e de atitude para evitar a poluição e a degradação ambiental com ações conjuntas entre governo e sociedade para gerir os resíduos sólidos, promover a utilização de tecnologias limpas e sustentáveis e assim conservar os ecossistemas.

A adoção da proposta por consequência contribuirá com o Projeto de Revitalização do Rio Taperoá, principal rio do município e afluente do Rio Paraíba.

As intervenções propostas vão possibilitar uma mudança de relevância na vida de muitos. Analisando a situação daqueles trabalhadores que antes desmataram a caatinga queimaram, empobreceram aqueles solos com uso e abuso dos recursos naturais, com esta proposta terão a oportunidade de corrigir os danos e recuperar ecossistemas degradados.

Com as informações recebidas até o momento e com a continuidade do processo de capacitações os atores envolvidos poderão ser aproveitados no desenvolvimento de tarefas que mudarão para sempre a sua maneira de se comportar diante do meio ambiente. Espera-se que ocorra a mudança de predador à conservador. As habilidades adquiridas contribuirão para melhoria na dieta alimentar com a introdução de frutas, mel e venda do produto excedente além da produção e comercialização de mudas nativas para reflorestamento. A inclusão dos trabalhadores vai elevar a alta estima de todos que estiverem inseridos no processo de gestão.

O desafio é manter a disposição de aprender e perseverança de continuar a caminhada sempre em frente.

A cada etapa consolidada no pertencimento de novos saberes ambientais novas propostas de desenvolvimento com sustentabilidade ambiental serão disponibilizadas.

Pretende-se que a sociedade taperoense investida de novos valores, demonstre qualidades mais nobres referentes ao processo de preparação do êxito desejado para a gestão ambiental.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AESA, Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba. **Informações recebidas sobre os volumes dos 121 reservatórios d'água da Paraíba monitorados pela AESA.** Disponível em: < http://www.aesa.pb.gov.br/**aesa**/**volumes**Acudes >acessado em setembro de 2013. 14:33:20.

ALMEIDA, V.N. **A cobertura vegetal e sua importância na analise Morfodinâmica da bacia hidrográfica do rio Taperoá. Nordeste do Brasil/ Paraíba: Eixo temático: geoecologia das paisagens, bacia hidrográficas, Planejamento ambiental e territorial.** Disponível: Sistemas.ufpb.br/sigaa/public/docente/producao.jsf?siape=2528834, em Pdf.

BARBAULT, R. **A Conservação e a Gestão da Biodiversidade: um desafio para a ecologia**. In: GARAY, I.; BECKER, B.K. (org.) Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: Editora Vozes, 2006.

BITAR,O.Y. & BRAGA,T.O. **O Meio físico na Recuperação de Áreas Degradadas** IN: BITAR, O.Y**.** Disponível em: <fcap.adm.br/revistas/RCA/V04/A02.pdf>. São Paulo, 1995. Acessado em jan. 2013, 21:32:34.

BOTELHO, S. A.; FARIA, J. M. R.; FURTINI NETO, A. E.; RESENDE, A. V. **Implantação de Florestas de Proteção.** UFLA/ FAEPE, Lavras. 81 p.(textos acadêmicos) 2001.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Constituição da República Federalista do Brasil de 1988.**

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei Nº 9.605/98 - Lei de Crimes Ambientais.** (e infrações administrativas)

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei Nº 12.305/10 - Lei dos Resíduos Sólidos.**

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente-MMA. **Gestão Ambiental Compartilhada, relatório apresentado em Itatuba- Ilhéus -** 2008. Disponível em PDF, acessado em 2012. Versão de impressão <www.periodicos.unir.br/index.php/rara/article/download.495/679>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente -MMA Cadernos de Formação Volume 1**: Política Nacional de Meio Ambiente.** Brasília: MMA, 2006**.**

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente- MMA Cadernos de Formação Volume 2: **Como Estruturar o Sistema Municipal de Meio Ambiente.** Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente-MMA Cadernos de Formação Volume 3**: Planejando a intervenção ambiental no município.** Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente-MMA Cadernos de Formação Volume 4: **Instrumentos da Gestão Ambiental Municipal.** Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente- MMA. Cadernos de Formação Volume 5**: Recursos para a gestão ambiental municipal.** Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei Nº 4.771/65 – Código Florestal.**

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei Nº 6.938/81. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente-PNMA.**

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei Nº 7.347/85 – Ação Civil Pública.**

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei 9.433/97 – Política Nacional dos Recursos Hídricos.**

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei Nº 9795/99 - dispõe sobre educação ambiental.**

BRASIL .Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei Nº 9.985/00 – Cria o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação).**

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei Nº 10.257/01 – Estatuto da Cidade.**

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **LEI Nº 11.428/06 - A Lei da Mata Atlântica.**

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei Nº** 12.305 - **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**, de 02.08.2010.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **Lei Nº**12.727. **Novo Código Florestal**, de 17/10/2012.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura-MEC**. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global,** em 2007.

(http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente-MMA. **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga.** Brasília-DF Serviço Florestal Brasileiro, 2010. Disponível em PDF: <http://www.mma.gov.br/>,acessado em setembro de 2012, 21:11:06.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente-MMA. **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga.** Brasília-DF Serviço Florestal Brasileiro, 2010. Disponível em PDF: <http://www.mma.gov.br/>,acessado em setembro de 2012, 21:11:06.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente-MMA**. Uso sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da caatinga.** Brasília-DF Serviço Florestal Brasileiro, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente- MMA. **Demonstrativos para a Recuperação de Matas Ciliares**. IEA/SAA: Relatório Parcial, São Paulo, 2006. Disponível em PDF: www.mma.gov.br/port/conama/.../SeminAPPConamaHelenaCarrasco.

BRUSECKE, F.J. "**Desestruturação e Desenvolvimento**". Ferreira, Leila e Viola Eduardo (Orgs.) Incertezas de sustentabilidade na globalização. Campinas: ed. Unicamp, 1996. Disponível em <www.seminariosociologiapolitica.ufpr.br>.

BRUSECKE, F.J. "**O Problema do Desenvolvimento Sustentável".** Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/471.pdf>. Acesso em julho de 2012.

CALIJURI, M.C.; BUBEL, A. P.M. **Conceituação de Microbacias**. In: LIMA, W. P. e ZAKIA, M.J.B.(org.). **As Florestas Plantadas e a Água**. Artigo em PDF, São Carlos: Ed. RIMA, CNPq, SP, 2006.

CAMPOS, L.M.S; NETO, A.S; TATIANA, S. **Fundamentos da Gestão Ambiental** disponível em :<http://www.uerj.br/arq/guia/guia.pdf>, Rio de Janeiro/ RJ**,** 2002.Acesso em maio de 2012. 11:05:22

CASCINO, F. **Educação Ambiental: princípios, história, formação de professores**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1999.

CAVALCANTI, et al. **Desenvolvimento, Gestão e Sustentabilidade.** Disponível em:<http://www.espacoacademico.com.br/038/38cvirtuoso.htm>. Rio de Janeiro: RJ, 2002.

CHABARIBERY, D. et al. **Avaliação do Processo de Implantação de Projetos** Rev. de Economia Agrícola, São Paulo, v. 55, n. 1, p. 89-105, jan./jun. 2008. 90. 1

CHAVES, G. L. D. MARTINS, R.S.; ROCHA JÚNIOR, W. F. **Diagnóstico da Logística Reversa na Cadeia de Suprimentos de Alimentos Processados no Oeste Paranaense.** XLIII Congresso da SOBER. Ribeirão Preto, 24 a 27 de Julho de 2005.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 237, de 19 de dezembro de 1997,** publicada no DOU em 22 de dezembro de 1997.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução Nº. 302, de 20 de março de 2002 – Definições de Áreas de Preservação Permanente em Reservatórios Artificiais.** pub. No DOU em 2002. Complementa a Resolução no 303/2002.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução Nº303, de 03/2002 Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução Nº. 302,** de 20 de março de 2002 **Definições de Áreas de Preservação Permanente em Reservatórios Artificiais.** pub. No DOU em 2002.Complementa a Resolução no 303/2002.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução Nº303, de 03/2002 Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente**.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 358**, Trata dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde de 29 de abril de 2005.

CONAMA**,** Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 307**, trata dos **resíduos sólidos** produzidos nas áreas **urbanas**;. DE 5 DE JULHO DE 2002.

CRISPIM, M.C., LEITE, R. L., WATANABE, T. **Evolução do estado trófico em açudes temporários, no nordeste semiárido, durante um ciclo hidrológico, com ênfase na comunidade zooplanctônica**. In: Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação, 2000, Vitória/ES 2000. v.III. p.422 - 430.

DEMO, P. **Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Ed. Tempo Brasileiro, 1994. Disponível em http: <www.fc.up.pt/fcup/contactos/teses/t_040370104.pdf>

DIAS, G.F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental.** São Paulo. Editora Gaia, 1999.

DURIGAN, G. **Manual para Recuperação das Matas Ciliares do oeste paulista**, 2. ed. São Paulo, 2003.

DURIGAN, G. **Recomposição de matas ciliares**. Instituo Florestal, Série Registro. Nº 4. São Paulo, 1992.

FARIAS, S.A.R.; Neto, J.D.; Barreto, J.F**. Avaliação Sócioeconômica e Hídrica dos municípios da sub-bacia hidrográfica do Rio Taperoá/PB.** Disponível na revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/viewFile/585/422**,**2010.Qualit@sRevista Eletrônica ISSN 1677 4280 Vol.9. Nº 1 (2010).

FRANCO, M.A.R. **Planejamento Ambiental: para cidade sustentável**. São Paulo/SP Annablune – FAPESP; EDIFURB, 2001.

GARAY, I. **Construir as dimensões humanas da biodiversidade. Um enfoque transdisciplinar para a conservação da floresta Atlântica**. **In**: GARAY, I.; BECKER, B.K. (org.).**Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade natureza no século XXI**. Petrópolis: Editora Vozes, 2006. 483p.

GOVERNO DE MINAS- Instituto Estadual de Florestas -IEF RIBEIRO,M.A. et al**. Município e Meio Ambiente. Belo Horizonte: FEAM, 1995.** Disponível em PDF em<www.ief.mg.gov.br/>.

IBAMA**. PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITAÇÃO DE GESTORES AMBIENTAIS: Cadernos de Apoio Metodológico. Brasília: MMA, 2006.**

Instituto de Pesquisas Sociais-Fundação Joaquim Nabuco-INPSO-FUNDAJ **Desenvolvimento e Natureza- Estudo para uma sociedade sustentável**, 2005.

JACOBI, P. **Meio Ambiente e Sustentabilidade: O complexo desafio da sustentabilidade**. São Paulo/SP, CEDEC/SEI, 1994.

KAGEYAMA, P.Y**. Implantação de matas ciliares: estratégias para auxiliar a sucessão secundária. In: Simpósio Sobre Mata Ciliar, 1,** Campinas, Fundação Cargill. Anais São Paulo 1989.

KRAEMER**,** M E P.- **Gestão Ambiental: Um enfoque no desenvolvimento sustentável.** Florianópolis/ SC, 2006.

LACERDA- **Proposta metodológica da uma Gestão integrada e participativa**. Artigo de revista O&S- Nº 37/UFBA- Escola de administração, 2008. Disponível em <www.rigs.**ufba**.br/pdfs/RIGS_v1n1.pdf>,acessado em setembro de 2012, 15:20:12.

LACERDA, A. V. **Gestão participativa e integrada: Uma perceptiva à sustentabilidade dos Recursos naturais a Bacia Hidrográfica do açude de Taperoá/PB.** Dissertação

defendida em 2003,65p.(Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente João Pessoa) Programa de Pós- Graduação em desenvolvimento e Meio Ambiente Universidade Federal da Paraíba-PRODEMA/UFPB

LEFF, E. - **Ecologia Y Capital Racionalidad ambiental, democracia participativa Y dessarrolo sustentable ,** Siglo XXI Editores, México- DF 1994.

LEFF, E. **Saber Ambiental; Sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder** Petropolis/RJ. Ed. Vozes, 2ªedição. 2001.

MAIMON. -**Passaporte Verde: Gerência Ambiental e Competitividade**. Rio de janeiro: Qualitymark. Ed. Março, 2007.

MARGULIS, S.A **Regulamentação Ambiental: Instrumentos e Implementação**. Rio de Janeiro: IPEA Texto para Discussão Nº4375 em 1996. Disponível em:<www.cepal.org/dmaah/noticias/paginas/9/28579/**Margulis**-td_0437.pdf>

MARTINS, S. V. **Recuperação de Matas Ciliares. Viçosa**: Editora UFV, 1999. 305 p.

MATSUNAGA, M. et al. **Metodologia de Custo Operacional de Produção do Instituto de Economia Agrícola**. 23, Estado de São Paulo- SP, 1976.

MATUELA, J. **Instrumentos Para Gestão Ambiental**, artigo acadêmico. Porto Alegre -RS, 1999. Disponível em:<www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6190/000438203.pdf?..>. Acesso em jun.2012. 22:15:11.

MENDONÇA, RM. **Educação Ambiental para a Gestão Ambiental: Um desafio** Monografia da Universidade Cândido Mendes. 79 p. II Congresso Nacional de Educação Ambiental. UFPB: Paraíba, 2011.

MILARÉ, E. **Instrumentos Legais e Econômicos Aplicáveis aos Municípios. Sistema Municipal do Meio Ambiente** -SISMUNA/SISNAMA**,** São Paulo:ANAMA, 1999**.**

MILARÉ, E. **Instrumentos Legais e Econômicos Aplicáveis aos Municípios. Sistema Municipal do Meio Ambiente – SISMUNA/SISNAMA São Paulo:** ANAMA, 1999**.**

MORALES, AGM **Conceitos de Gestão Ambiental,** trabalho em PDF. Interpretação da ISO 14001 em 2004 Página 3 de 84.

MOUSINHO, P. Glossário In: Trigueiro, A.(Coord.) **Meio ambiente no século 21**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

ONU. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Relatório Brundtland **Nosso Futuro Comum**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

PAULA, A.; Silva, A.S.; Marco Júnior, P.; Santos, F.A.M e Souza, A.L. **Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional semidecidual.** Viçosa, MG, Brasil. Acta bot. bras. 18(3): 407-423. 2004.

PERREIRA, J.S. **Instrumentos para gestão ambiental.** Trabalho como parte dos requisitos do exame de qualificação para habilitação a realização da tese de doutoramento da UFRG , Porto Alegre 1999.

Prefeitura Municipal de Rio Negro. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos** PGIRS. Volume 02 Proposições. Rio Negro, 154 pp. Acesso pelo site: http://www.rionegro.pr.gov.br/downloads/documentos/pgrsmunvol01.pdf

PHILIPPI, A. Jr **Municípios e Meio Ambiente: Perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental no Brasil:** Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente- São Paulo: ANAMA, 1999**.**

RIBEIRO, E.L. **Cidades (in) sustentáveis: Reflexões e busca de modelos urbanos de menor entropia.** João Pessoa: Editora Universitária, 2006.

RIBEIRO, M.A. et al **.- Município e Meio Ambiente.** Belo Horizonte: FEAM, 1995**.** Rio de Janeiro, 1996. IPEA.

RODRIGUES, R.R, LEITÃO F., HERMOGENES. **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação.** São Paulo. EDUSP, 2001.

SANCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental, Conceitos e Método.** São Paulo, Oficina de texto, 2008.

SANTOS, J. L. D. **Caracterização físico-química e biológica em diferentes laboratórios de produtos obtidos a partir da compostagem de resíduos orgânicos biodegradáveis**. Departamento de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Dissertação de mestrado em ecologia aplicada. 122 p**.** Faculdade de Ciências- Universidade do Porto, 2007.

SCARDUA**,** F. P. **Governabilidade e Descentralização da Gestão Ambiental no Brasil** - Brasília: UNB/CDS, 2003.

SCHNEIDER, E. **Diretrizes para Gestão Ambiental Municipal.** Porto Alegre: Edição FAMURS,1998.Disponívelem:www.sead.ufsc.br/bibliotecas/upload/3_gesto_ambiental_municipal.pdf

SEMARH **Programa de Gestão Compartilhada –** São Paulo, 2010**.**

SMA. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo**- Projeto de Recuperação de Matas Ciliares** - Nota Conceitual. São Paulo: SMA, maio/2004. (mimeo).

SOARES, E.L.S.F. **Estudo da Caracterização Gravimétrica e Poder Calorífico dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado. 2011. 13

SOUZA, B.I. **Contribuição ao Estudo da Desertificação na Bacia do Taperoá**. Paraíba, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, v.8, n.2/3, p.292-298, Paraíba 2004.

SOUZA, J. **Saneamento e Qualidade de Vida de três comunidades domiciliadas na bacia do Rio Taperoá/PB.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente João Pessoa) Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente Universidade Federal da Paraíba-PRODEMA/UFPB. Defendido em 2001.

THEODORO, S. H, et al. **Gestão Ambiental: Uma Prática para Mediar Conflitos Socioambientais** Instituição: Centro de Desenvolvimento Sustentável/Universidade de Brasília. Brasília/DF, 2004.

THEODORO, Suzi H. **Conflitos e Uso Sustentável dos Recursos Naturais.** Garamond Universitária, Rio de Janeiro, 2002.

TOLEDO, P.E.N. MATTOS, Z.P. **Aspectos econômicos da restauração de áreas degradadas**. In: KAGEYAMA **Restauração ecológica de ecossistemas naturais.** Botucatu: FEPAF, 2003.

TOLEDO, P.E.N.; MATTOS, Z.P. **Aspectos Econômicos da Restauração de Áreas Degradadas**. In: KAGEYAMA **Restauração ecológica de ecossistemas naturais.** Botucatu: FEPAF, 2003.

VITAL, S.R.O. et al. **Uso de imagem SRTM (shuttle radar topographymission) para o Mapeamento Geomorfológico na Microbacia do Açude Taperoá II**. Paraíba, Brasil-Universidade Federal de Pernambuco-UFPE. Acessado em setembro de 2012 17:35:11.

DisponívelemPDF:<http://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOIII/IIISIMGEO_CD/artigos/FotoeSR/SR_e_PDI/A_37

APÊNDICE I

QUESTIONÁRIO I:

ESTE QUESTIONÁRIO FOI APLICADO EM 5 SEGMENTOS DA SOCIEDADE DE TAPEROÁ.

Comunidade envolvida: (Catadores de Lixo atual, os moradores da comunidade próxima ao Aterro Sanitário, área urbana onde será feito o Projeto piloto).
Formadores de opinião: Representantes das secretarias da: Saúde, Educação, Agricultura Meio ambiente, e membros religiosos e políticos, mídia, ministérios público, comércio local, etc.).

QUESTIONÁRIO: Nº PRÉ ( ) PÓS ( )
DATA:

LOCAL:

ÁREA LOCALAPLICADO:

NOME: IDADE:

SEXO: ESTADO CIVIL: Nº DE MEMBRO DA FAMÍLIA:

TEMPO DE ESTUDO NA ESCOLA:

FORMAÇÃO:

OCUPAÇÃO:

TEMPO QUE TRABALHA COM ISTO:

---

1. O que é meio ambiente pra você?

2. Na sua casa tem árvores? Quantas? Sim ( ) Não ( )

Tem frutíferas? Quais? Você sabe os benefícios que as árvores lhes proporcionam?

3. De onde vem a água que você utiliza?

4. Sabe será agua daqui é tratada? Se existe algum tratamento?

5. Como você descreve a situação da água aqui?

6. Você cuidado ambiente ao redor da sua casa? Você acha que é importante manter árvores no ambiente?

7. Você dá valor à paisagem?

8. Você joga lixo no açude? No rio? Sim ( ) Não ( )

9. Onde é colocado o lixo da sua casa? Como você armazena seu lixo?

10.Você joga lixo na rua? Sim ( ) Não ( )

Nos terrenos baldios? Sim ( ) Não ( )

Na rua? Sim ( ) Não ( ) no mato? Sim ( ) Não ( )

11. Você separa seu lixo? Sim ( ) Não ( )

12.Você já jogou móveis velhos, trecos na rua? Sim ( ) Não ( )

Nos terrenos baldios, no mato? Sim ( ) Não ( ) onde ?

13. Já recebeu alguma informação sobre coleta seletiva de lixo?

14. Você sabe o que é coleta seletiva de lixo? Sim ( ) Não ( )

15. Você quer trabalhar com coleta seletiva ? Sim ( ) Não ( )

16. Você gostaria de trabalhar com artesanato com materiais recicláveis. Sim ( ) Não ( )

17. Você quer trabalhar com a produção de adubo orgânico? Sim ( ) Não ( )

18. Você sabe a importância das árvores para sua vida? Sim ( ) Não ( )

19. Tem árvores na sua rua? Sim ( ) Não ( )

20. Tem árvores na praça? Sim ( ) Não ( )

21. Você sabe o que é mata ciliar? Sim ( ) Não ( )

22. Você já cortou a mata da beira do rio? Ou do açude? Sim ( ) Não ( )

23. Você planta na beira do açude? E na beira do rio? Sim ( ) o que? Não ( )

24. Você gostaria de trabalhar no viveiro de mudas? Sim( ) Não ( )

Assinatura do responsável pelo questionário

APÊNDICE 2

PARA APLICAR AO PREFEITO, E AOS SECRETÁRIOS DA INFRAESTRUTURA, LIMPEZA URBANA EDUCAÇÃOE DA AGRICULTURA.

- O Município possui um Órgão para execução da Política ambiental?

EXISTE CONTROLE DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NO MUNICIPIO?

01.Das atividades que possuem licenciamento ambiental no Município?

02. Dos resíduos sólidos urbanos no município? Que tipo de controle? Descreva.

1. Os Resíduos são pesados?
2. Eles são separados?
3. Qual o destino final dos resíduos?
4. Existe algum tipo de gestão para os resíduos?

03. Existe algum trabalho de reintegração da paisagem local?

04. Existe controle para recuperação de áreas degradadas?

05. Da erosão e da exposição dos solos a ação erosiva e das consequências negativas? Descreva.

06. Existe algum controle sobre a perda de áreas agrícolas com consequente decréscimo de produção de alimentos e outros produtos agropecuários

07. Existe controle do desaparecimento de áreas florestais e outras formações vegetais. Existe uma análise da vegetação existente ou um diagnóstico da flora?

08. Existe controle sobre a Redução da Fauna?

09. Das áreas ambientais críticas, como retirada da vegetação das margens do açude, dos reservatórios?

10. Deslizamento de encostas das margens dos açudes ou monitoramento do paredão?

11. Existe controle para ação de contaminação e eutrofização das águas com entradas de nutrientes, pesticidas em geral no reservatório com entradas de nutrientes, pesticidas em geral no reservatório?

12. Existe algum treinamento para os agricultores para o uso correto:

1. Irrigação e cultivo
2. Pastoreio
3. Uso intensivo de fertilizantes, defensivos e queimadas.
4. Plantas e plantas medicinais

13. Existe algum trabalho de gestão ambiental no reservatório de água e no seu entorno?

14. Existe controle da qualidade de vida, sobre o crescimento na procura ou interesse por parte da população: por praças, parques, centro de lazer ou recreação?

15. Existe controle de Políticas preventivas para Desastres -Secas, deslizamentos, inundações, etc.
16. Existe interesse de implantar a Gestão ambiental no Município?

ANEXO 1

Resolução do CONAMA Nº 302 de março de 2002, que define os limites de APP's de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno do açude.

Art. 1º Constitui objeto da presente Resolução o estabelecimento de parâmetros, definições e limites para as Áreas de Preservação Permanente de reservatório artificial e a instituição da elaboração obrigatória de plano ambiental de conservação e uso do seu entorno.

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Reservatório artificial: acumulação não natural de água destinada a quaisquer de seus múltiplos usos;

II - Área de Preservação Permanente: a área marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas;

III - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial: conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis;

IV - Nível Máximo Normal: é a cota máxima normal de operação do reservatório;
V - Área Urbana Consolidada: aquela que atende aos seguintes critérios:
a) definição legal pelo poder público;
b) existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana:
1. malha viária com canalização de águas pluviais,
2. rede de abastecimento de água;
3. rede de esgoto;
4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública;
5. recolhimento de resíduos sólidos urbanos;

6. tratamento de resíduos sólidos urbanos; e

c) densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km2.

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de:

I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;

II - quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental;

III - quinze metros, no mínimo, para reservatórios artificiais não utilizados em abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até vinte hectares de superfície e localizados em área rural.

§ 1º Os limites da Área de Preservação Permanente, previstos no inciso I, poderão ser ampliados ou reduzidos, observando-se o patamar mínimo de trinta metros, conforme estabelecido no licenciamento ambiental e no plano de recursos hídricos da bacia onde o

reservatório se insere, se houver.

§ 2º Os limites da Área de Preservação Permanente, previstos no inciso II, somente poderão ser ampliados, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, e, quando houver, de acordo com o plano de recursos hídricos da bacia onde o reservatório se insere.

§ 3o A redução do limite da Área de Preservação Permanente, prevista no § 1º deste artigo não se aplica às áreas de ocorrência original da floresta ombrófila densa – porção amazônica, inclusive os cerradões e aos reservatórios artificiais utilizados para fins de abastecimento público.

§ 4o A ampliação ou redução do limite das Áreas de Preservação Permanente, a que se refere o § 1º, deverá ser estabelecida considerando, no mínimo, os seguintes critérios:

I - características ambientais da bacia hidrográfica;

II - geologia, geomorfologia, hidrogeologia e fisiografia da bacia hidrográfica;

III - tipologia vegetal;

IV - representatividade ecológica da área no bioma presente dentro da bacia hidrográfica em que está inserido, notadamente a existência de espécie ameaçada de extinção e a importância da área como corredor de biodiversidade;

V - finalidade do uso da água;

VI - uso e ocupação do solo no entorno;

VII - o impacto ambiental causado pela implantação do reservatório e no entorno da Área de Preservação Permanente até a faixa de cem metros.

§ 5º Na hipótese de redução, a ocupação urbana, mesmo com parcelamento do solo através de loteamento ou subdivisão em partes ideais, dentre outros mecanismos, não poderá exceder a dez por

cento dessa área, ressalvadas as benfeitorias existentes na área urbana consolidada, à época da solicitação da licença prévia ambiental.

§ 6o Não se aplicam as disposições deste artigo às acumulações artificiais de água, inferiores a cinco hectares de superfície, desde que não resultantes do barramento ou represamento de cursos d'água e não localizadas em Área de Preservação Permanente, à exceção daquelas destinadas ao abastecimento público.

Art. 4º O empreendedor, no âmbito do procedimento de licenciamento ambiental, deve elaborar o plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial em conformidade com o termo de referência expedido pelo órgão ambiental competente, para os reservatórios artificiais destinados à geração de energia e abastecimento público.

§ 1º Cabe ao órgão ambiental competente aprovar o plano ambiental de conservação e uso do entorno dos reservatórios artificiais, considerando o plano de recursos hídricos, quando houver, sem prejuízo do procedimento de licenciamento ambiental.

§ 2º A aprovação do plano ambiental de conservação e uso do entorno dos reservatórios artificiais deverá ser precedida da realização de consulta pública, sob pena de nulidade do ato administrativo, na forma da Resolução CONAMA nº 9, de 3 de dezembro de 1987, naquilo que for aplicável, informando-se ao Ministério Público com antecedência de trinta dias da respectiva data.

§ 3o Na análise do plano ambiental de conservação e uso de que trata este artigo, será ouvido o respectivo comitê de bacia hidrográfica, quando houver.

§ 4o O plano ambiental de conservação e uso poderá indicar áreas para implantação de polos turísticos e lazer no entorno do reservatório artificial, que não poderão exceder a dez por cento da área total do seu entorno.

§ 5o As áreas previstas no parágrafo anterior somente poderão ser ocupadas respeitadas a legislação municipal, estadual e federal, e desde que a ocupação esteja devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

Art. 5º Aos empreendimentos objeto de processo de privatização, até a data de publicação desta Resolução, aplicam-se às exigências ambientais vigentes à época da privatização, inclusive os cem metros mínimos de Área de Preservação Permanente.

Parágrafo único. Aos empreendimentos que dispõem de licença de operação aplicam-se as exigências nela contidas.

Art. 6º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, incidindo, inclusive, sobre os processos de licenciamento ambiental em andamento.