



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

CENTRO DE EDUCAÇÃO

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GEOAMBIÊNCIA E RECURSOS HÍDRICOS
DO SEMIÁRIDO**

ÂNGELO SILVA BRITO

**IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS NA VILA DOS TEIMOSOS: Médio Curso
do Riacho Bodocongó, Campina Grande-PB**

CAMPINA GRANDE-PB

2011

ÂNGELO SILVA BRITO

**IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS NA VILA DOS TEIMOSOS: Médio Curso
do Riacho Bodocongó, Campina Grande-PB**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em GeoAmbiência e Recursos Hídricos do Semiárido da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para obtenção do grau de especialista.

Orientadora: Ms. Maria Margarida Magalhães Guimarães

CAMPINA GRANDE-PB

2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL-UEPB

B862i Brito, Ângelo Silva.

Impactos ambientais urbanos na vila dos teimosos [manuscrito]:
médio curso do Riacho Bodocongó, Campina Grande-PB / Ângelo
Silva Brito. - 2011.

49 f. il. color.

Monografia (Especialização em Geoambiência e Recursos
Hídricos do Semiárido) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro
de Educação, 2011.

“Orientação: Profa. Ma. Maria Margarida Magalhães
Guimarães, Departamento de Geografia”.

1. Impactos ambientais. 2. Meio ambiente. 3. Urbanização. I.
Título.

21. ed. CDD 577.5

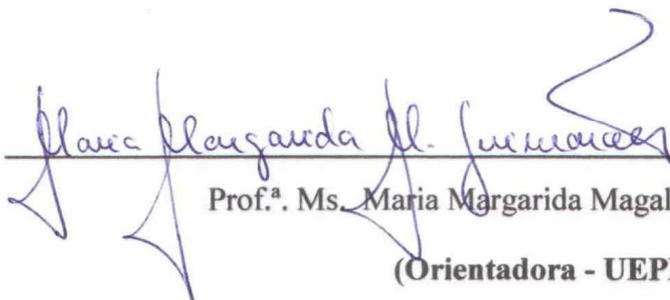
ÂNGELO SILVA BRITO

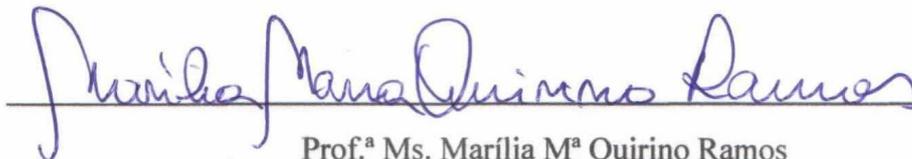
**IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS NA VILA DOS TEIMOSOS: Médio Curso do
Riacho Bodocongó, Campina Grande-PB**

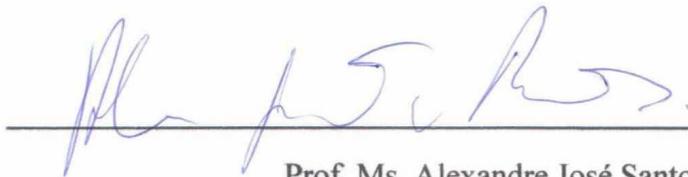
Monografia apresentada ao curso de Especialização em GeoAmbiência e Recursos Hídricos do Semiárido da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para obtenção do grau de especialista.

Aprovada em: 25 / 10 / 2011

BANCA EXAMINADORA


Prof.^a Ms. Maria Margarida Magalhães Guimarães
(Orientadora - UEPB)


Prof.^a Ms. Marília M^a Quirino Ramos
(Examinadora- UEPB)


Prof. Ms. Alexandre José Santos Ramos
(Examinador- UEPB)

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me proporcionado iluminação para a conclusão deste trabalho monográfico.

Aos professores, funcionários, colegas do curso de Especialização em GeoAmbiência e Recursos Hídricos do Semiárido da UEPB pelo convívio, amizade e aprendizado.

À minha família, aos meus pais Francisco e Fátima, que presenciaram o meu esforço e me apoiaram.

Aos funcionários da SEPLAN, pela acessibilidade de dialogo imprescindíveis a pesquisa.

À comunidade da Vila dos Teimosos pela receptividade e disposição das informações solicitadas.

À professora Margarida pela orientação do presente trabalho. Amadureci, aprendi e cresci graças aos seus ensinamentos.

A todos muito obrigado pelo apoio em todos os momentos.

A vida deve ser uma constante educação.

Gustave Flaubert

BRITO, Ângelo Silva. **IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS NA VILA DOS TEIMOSOS: Médio Curso do Riacho Bodocongó. Campina Grande-PB** 2011 Curso de Pós Graduação em GeoAmbiência e Recursos hídricos do Semiárido. CEDUC/UEPB, Campina Grande-PB, 2011.

RESUMO

A pesquisa apresentada foi desenvolvida na Vila dos Teimosos no Bairro Novo Bodocongó em Campina Grande. A Vila localizada as margens do Açude Bodocongó é considerada área de risco de inundações tendo sido instalada no local a partir do ano de 1980. O trabalho tem como objetivo analisar os impactos ambientais decorrentes da urbanização inadequada e das consequências que recaem sobre a própria comunidade, analisando também a inércia por parte do poder público, considerando a necessidade da população local envolver-se na luta pela melhoria do nível da qualidade de vida e da busca por uma moradia digna onde as condições ambientais encontram-se incluídas. Para o desenvolvimento do trabalho foi consultada uma bibliografia sobre o tema impactos e leis ambientais em áreas de bacias hidrográficas, documentação cartográfica, observações de campo e a aplicação de questionários junto aos moradores locais e entrevistas junto a representantes do poder público sobre a necessidade de implementação de obras públicas relacionadas ao planejamento urbano considerando o papel do poder público no sentido de conservar o ambiente local oferecendo condições de moradia digna a população residente.

Palavra chave: Vila dos Teimosos, Açude Bodocongó, Impactos Ambientais.

BRITO, Ângelo Silva. **ENVIRONMENTAL IMPACTS ON URBAN VILA DOS TEIMOSOS: MiddleCourse Riacho Bodocongó. Campina Grande-PB.** Graduate Course GeoAmbiência and Water Resources in Semi-Arid. CEDUC / UEPB, Campina Grande-PB, 2011.

SUMMARY

The research presented was developed in the Vila dos Teimosos in Stubborn NovoBodocongó in Campina Grande. The vila on the shores of Açude de Bodocongó is considered a risk area of flooding on-premise with from 1980. The study aims to analyze the environmental impacts of urban poor and the consequences that befall the community, considering also the inertia on the part of the public, considering the need of local people involved in the struggle to improve the level of quality of life and the quest for decent housing where environmental conditions are included. For the development of a working bibliography was consulted on the issue impacts and environmental laws in watershed areas, documentation, mapping, field observations and questionnaires from local residents and interviews with representatives of the public on the need to implement public works related to urban planning considering the role of the public to conserve the local environment by providing decent housing conditions the resident population.

Works Keys: Vila dos Teimosos, Açude Bodocongó, Ambient Impacts,

LISTA DE SIGLAS

AESA: Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba;

ANA: Agência Nacional das Águas;

CAGEPA: Companhia de Água e Esgoto da Paraíba

FAP: Fundação Assistencial da Paraíba

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

ONU: Organização das Nações Unidas;

PMCG: Prefeitura Municipal de Campina Grande;

PREMOL: Indústria de Pré-moldados;

SEPLAN: Secretaria de Planejamento

UEPB: Universidade Estadual da Paraíba;

UFCG: Universidade Federal de Campina Grande;

LISTA DE FIGURAS

Figura: 01 Localização da cidade de Campina Grande	23
Figura 02: Bacia do Riacho Bodocongó	25
Figura 03: Foto Riacho Bodocongó	28
Figura 04: imagem do uso da areia capturada no Riacho Bodocongó (A) no riacho (B) dentro do Açude	29
Figura 05: Açude de Bodocongó. Avenida Portugal	29
Figura 06: Riacho Bodocongó trecho canalizado	30
Figura 07: Instituições que contribuem na poluição em torno do açude de Bodocongó	31

LISTA DE TABELAS

TABELA 01- Procedência das Famílias	32
TABELA 02- Tempo de Residência no Domicílio	33
TABELA 03- Número de Pessoas por Residência	34
TABELA 04- Escolaridade das Famílias do Bairro	34
TABELA 05- Frequência de Distribuição da Renda Média da População	35
TABELA 06- Doenças mais Frequentes	36
TABELA 07- Local onde as Famílias Recebem Assistência Médica	37

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Gráfico do destino do esgoto domiciliar no Bairro	37
Gráfico 02: Principais problemas ambientais enfrentados no período chuvoso na área de estudo	38

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
1.1 Impactos Ambientais Urbanos	14
1.2 A Bacia Hidrográfica	15
1.3 A Conservação da Bacia Hidrográfica	17
1.4 A Bacia Hidrográfica: Legislação	18
2. GEOGRAFIZAÇÃO DO ESPAÇO EM ESTUDO	22
2.1 Localização Geográfica da Área em Estudo	22
2.2 A Bacia Hidrográfica do Riacho de Bodocongó PB	24
2.3 Campina Grande: Políticas Ambientais	27
3. RESULTADOS E DISCURSÕES	28
3.1 Impactos ambientais observados na Área de Estudo	28
3.2 Impactos Ambientais locais na área da bacia	30
3.3 O Estudo no Bairro Novo Bodocongó	32
CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	42
APÊNDICE	45

INTRODUÇÃO

A urbanização acelerada registrada nas últimas sete décadas no Brasil e em outros países é um fato novo na Geografia que vem sendo exaustivamente estudado. Na maioria das cidades do Nordeste Brasileiro o processo de urbanização ainda não se concretizou apenas se materializou através da expansão urbana que em muitos casos procede de forma inadequada, subestimando a Geografia Física local, construída sobre áreas consideradas de risco de desmoronamento ou de enchentes como no caso da Vila dos Teimosos, em Campina Grande - PB.

A Vila dos Teimosos é uma comunidade considerada pobre, localizada às margens do Açude de Bodocongó instalado a partir de meados da década de 1980 no bairro Novo Bodocongó. Neste estudo considera-se importante os impactos ambientais resultantes da própria expansão urbana sobre a população local que ali se instalou.

O estudo em pauta trabalhou com o tema impacto e leis ambientais em áreas de bacia hidrográficas, quando foi feita uma revisão da literatura e da legislação referente a conservação dessas áreas. Pesquisou-se também sobre a Legislação Municipal no caso específico de Campina Grande no que se refere à implementação de áreas a serem conservadas e preservadas, sendo considerado também as condições ambientais em que a população está inserida verificando os aspectos sociais, econômicos e ambientais da área, procurando distinguir os processos naturais e os indicadores sociais na Vila dos Teimosos que contribuem para no desencadeamento dos impactos ambientais locais.

Junto ao uso da documentação cartográfica foi utilizado também o Programa Photo filtre 6.5.2.0 e imagens do terreno disponíveis online no programa Google Earth. Em seguida, foram feitas observações em campo com aplicação de questionário junto à população local, dirigidos aos chefes de família, homens e mulheres em 62 residências do bairro Novo Bodocongó na Vila dos Teimosos e no Bairro de Bodocongó, onde foram colhidos dados relacionados diretamente com a questão da poluição, de forma a perceber como a população local age como produtora e como vítima da mesma. Também foram feitas visitas a órgãos públicos aplicado entrevistas abertas com os representantes dos órgãos relacionados ao planejamento do município e especificamente a CAGEPA.

O estudo foi pautado na pesquisa analítica descritiva quando foram observados os dados referentes aos agentes e fatores que contribuem para a ocorrência de impactos

ambientais urbanos provocando condições da deterioração local que refletem sobre a comunidade humana e biológica. Nesse estudo foi analisado a localização da Vila dos Teimosos e as condições de escoamento da rede de esgoto local e questões enfrentadas pelos moradores face a necessidade de conservação da flora e fauna local que cada vez mais vem sendo atingida.

A canalização e a artificialização dos canais e a poluição dos mananciais é um fato observado atualmente em muitas cidades modificando o ambiente afetando diretamente a população trazendo consigo contratempos em decorrência da água dos canais encontrarem-se muitas vezes poluídas, desencadeando impactos visuais e desconforto da convivência com odores provenientes do manancial afetando o nível de qualidade de vida da população local. O estudo apresentado procura contribuir de forma acadêmica análise e constatação de impactos ambientais locais, procurando apontar sugestões que minimizem os efeitos desses impactos considerando o envolvimento e a participação da população como produtora e vítima do desequilíbrio local que, necessita da ação de políticas públicas sociais que incentive a participação da população.

1.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1. Impactos Ambientais Urbanos

Os crescentes níveis de urbanização no Brasil tiveram como uma das principais causas o crescimento e a migração da população rural para as cidades em busca de oportunidades e serviços oferecidos nas áreas urbanas, principalmente empregos e educação, sendo obrigados muitas vezes a se instalarem em locais inadequados á moradia com precárias condições levando essa população a efetuar transformações locais consideráveis impulsionando o esgotamento dos recursos naturais e urbanos.

Atualmente a expansão urbana vem ocupando áreas inadequadas ocasionando desequilíbrios ambientais graves, sobretudo nas áreas próximas aos rios e mananciais, e áreas de encosta. Daí surge a preocupação de se discutir os impactos ambientais e suas consequências para o ambiente ecológico junto à população a fim de se ter uma noção dos efeitos deste impacto em áreas urbanas sobre o nível de qualidade de vida da população e dos recursos ambientais locais.

Devido ao crescimento urbano acelerado, os impactos ambientais nas cidades vem sendo muito discutido e pouco praticado apesar de suas consequências afetarem diretamente a relação natureza e sociedade sobre os recursos hídricos, o solo e o ar, e principalmente sobre a própria população envolvida atingida no nível de qualidade de vida advinda do desequilíbrio ecológico da área afetada.

O uso do solo urbano impermeabiliza a área e modifica suas características naturais dificultando a infiltração em decorrência da ação antrópica ao intensificar o revestimento do solo promovendo escavações, aterros, compactação e mistura de materiais de diferentes granulométrias aumentando assim o volume e a velocidade do fluxo relacionado ao escoamento.

Nesse contexto Sánchez, (1998) descreve impacto ambiental como:

Alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por uma ação humana ou ainda como alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por uma ação humana.

Guerra e Cunha (2006) pondera e considera que:

A deterioração ambiental pode ter várias causas. No entanto, é comum colocar-se a responsabilidade no crescimento populacional e, na conseqüente pressão que esse crescimento exerce sobre o meio físico (...) é claro que essa pode ser uma causa, mas não é a única, nem, a principal neste caso acrescenta-se que o planejamento adequado ao local afetado deve conter os problemas ambientais além de ações de planejamento que reflitam em ações de sustentabilidade podendo recuperar áreas modificadas. Para isso o poder público tem que ter uma ação eficaz às questões ambientais, além da população que tem um papel de conservar o seu local de habitação.

Nascente e Ferreira, (2007) Consideram e definem o impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades econômicas que afetem a saúde, segurança, bem estar da população e o ambiente.

As atividades antrópicas vêm provocando alterações e impactos no ambiente urbano havendo assim uma necessidade crescente de estudos que apontam sugestões e estratégias no sentido de minimizar e reverter os efeitos da degradação ambiental e do uso inadequado dos recursos naturais e que neste caso a participação e a colaboração da população na luta pela melhoria do nível de qualidade de vida inclua como fundamental a conservação e preservação do ambiente.

Na medida em que a população nas áreas urbanas impermeabiliza o solo e acelera o escoamento através de condutos e canais a quantidade de água que chega ao mesmo tempo no sistema de drenagem aumenta produzindo inundações mais frequentes do que as que existiam quando a superfície era permeável e o escoamento se dava pelo escoamento natural (TUCCI, 1997).

Observa-se que a ação humana no ambiente urbano promove grandes e rápidas mudanças ao espaço urbano local e global. Os canais urbanos vêm perdendo o seu espaço para a construção de prédios sem a devida preocupação de como os rios vão se comportar em períodos de chuva quando ocorrem precipitações mais elevadas.

1.2 A Bacia Hidrográfica

A Bacia Hidrográfica compreende o conjunto de terras que fazem a drenagem da água das precipitações irem a esse curso de água e seus afluentes, através dos desníveis do terreno que orientam os cursos da água, sempre das áreas mais altas para as mais baixas.

Segundo Tucci 1997 *apud* Porto e Porto 2011:

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água de precipitação que faz convergir o escoamento para um único ponto de saída. A bacia hidrográfica compõe-se de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório.

A Bacia Hidrográfica constitui-se uma unidade ideal ao planejamento territorial urbano/rural sendo fundamental o conhecimento da área e do funcionamento da mesma para que o planejamento se torne adequado à urbanização.

Pode-se dizer que a rede hidrográfica é um conjunto de rios dispostos em hierarquias encontrados nas Bacias Hidrográficas onde o volume de água captado é automaticamente escoado por meio de uma rede de drenagem das áreas mais altas para as mais baixas, seguindo uma hierarquia fluvial, até concentrarem-se em um único ponto, formando um rio principal.

Guerra 1978, p. 48 *apud* Nascimento e Villaça 2008 referem-se à Bacia Hidrográfica como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. Christofolletti (1980) encontra-se entre os autores que ampliam o termo e define a Bacia de Drenagem como a área drenada por um sistema fluvial integrado, mantido por um determinado rio onde interage energia e matéria.

Rodrigues & Adami 2005, p. 147-148 *apud* Nascimento e Villaça 2008, no estudo da rede de drenagem ressalta o material transportado dentro da área da Bacia reportando-se a área da Bacia Hidrográfica como:

Um sistema que compreende um volume de materiais, predominantemente sólidos e líquidos, próximos a superfícies terrestre, delimitado interno e externamente por todos os processos que, a partir do fornecimento de água pela atmosfera, interferem no fluxo de materiais e de energia de um rio ou de uma rede de canais fluviais. Incluindo, portanto, todos os espaços de circulação, armazenamento, e de saídas de água e do material por ela transportados, que mantém relações com esses canais.

Teodoro et al 2007 *apud* Barrella (2001), conceitua Bacia Hidrográfica como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente

formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático.

Segundo Lima e Zakia 2000 *apud* Teodoro 2007, acrescentam ao conceito geomorfológico da Bacia Hidrográfica, uma abordagem sistêmica. Para esses autores são um sistemas abertos, que recebem energia através de agentes climáticos e perdem energia através do deflúvio, podendo ser descritas em termos de variáveis interdependentes, que oscilam em torno de um padrão, e, desta forma, mesmo quando perturbadas por ações antrópicas, encontram-se em equilíbrio dinâmico.

1.3 A Conservação da Bacia Hidrográfica

A necessidade de conservação dos mananciais hoje merece a atenção de estudiosos no sentido de conservar e preservá-la através de uma consciência ecológica. Este bem natural em muitas ocasiões vem sendo usado de forma inadequada denotando a falta de consciência sobre este líquido precioso tão importante ao ser humano, animais, além do uso agrário, que devido à falta de uma fiscalização eficaz vem cada vez mais se tornando poluída e imprópria para o consumo humano.

A sociedade ao longo do tempo vem utilizando cada vez mais os recursos hídricos sem a preocupação de ver neste um bem finito. Atualmente esse fato vem ganhando espaços nas mídias devido a preocupação de manter esse líquido essencial a vida, visto que a falta de cuidados de mantê-lo preocupa, pois em muitos países já existe um déficit hídrico muito acentuado passando assim a ser mais valorizado e cobrada a sua conservação.

PEDRO (2008, pág. 17) coloca que:

A falta d'água tem um papel determinante no modo de vida de uma população, quanto mais água disponível, maior será a sensação de inesgotabilidade, e conseqüentemente maior será o uso irracional da mesma, enquanto que em sociedades nas quais a disponibilidade d'água é baixa, a preocupação quanto à falta e a conservação é mais elevada.

Na sociedade atual ressalta-se os setores que mais utilizam o recurso água estando, em primeiro lugar as hidroelétricas, seguida da agricultura irrigada a indústria e o consumo humano o que menos consome, contudo consome água tratada por sua vez mais cara.

A questão da água doce tem ocupado posição de destaque nos intensos debates

sobre as formas de gestão dos recursos naturais do planeta. As previsões da Comissão Mundial sobre a água para o século XXI (ONU) são preocupantes: estima-se que faltará água para 2,5 bilhões de pessoas e serão 55 os países afetados pela escassez no ano de 2050. (VICTORINO, 2004).

Hoje em dia muito se discute sobre a poluição dos recursos hídricos e em uma época com tecnologia avançada um problema ambiental parece não ter solução aparente, fato que se dá pela falta de interesse não só de órgãos públicos como da própria população que de forma inadequada admite ser a água um bem infinito que não se esgota carecendo assim a sociedade de uma tomada de consciência referente à necessidade de conservação e preservação desse recurso indispensável à vida.

Para que haja a conservação dos recursos hídricos é necessário um monitoramento adequado, identificando problemas que possam afetar a área como a contaminação, poluição, entre outros oferecendo a educação ambiental fazendo com que sejam minimizados os efeitos sobre esse recurso tão valioso a vida

1.4A Bacia Hidrográfica: Legislação

Face a necessidade de conservação dos recursos hídricos, considera-se que o Estado Brasileiro deu um importante passo quando em 1934 criou a legislação que visa a conservação dos mananciais, tomando providencias legais e criando estratégias de uso racional e de baixo custo, procurando também atender às necessidades da população.

A indisponibilidade hídrica mundial proporcionou uma corrida preocupante em restabelecer metas de cumprimento urgente na manutenção e preservação de recursos aquáticos. Essas ações foram de contrapartida aos hábitos e mentalidade da sociedade, que os viam como infinitos. Várias normas e acordos surgiram a partir de encontros mundiais com diversos especialistas, tornando-se leis que até hoje perduram na sociedade (PEDRO, 2008).

Atualmente várias leis referentes a conservação dos recursos hídricos estão em vigor visando o desenvolvimento de um planejamento adequado incluindo a conservação das áreas de bacia, além de órgãos de fiscalização sendo que o primeiro código brasileiro de controle e conservação das águas data de 1934.

O primeiro Código das Águas Brasileiro de 1934 foi regulamentado pelo Decreto nº 24.643 que estabelece basicamente:

É considerado que o uso das águas no Brasil tem-se regido até hoje por uma legislação absoluta, em desacordo com as necessidades e interesses da coletividade nacional; considerando que se torna necessário modificar esse estado de coisas, adotando o País de uma legislação adequada que, de acordo a tendência atual, permita ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas; considerando que, em particular, a energia hidráulica exige medidas que facilitem e garantam seu aproveitamento racional; Considerando que, com a reforma por que passaram os serviços afetos ao Ministério da Agricultura, está o Governo aparelhado por seus órgãos competentes, a ministrar assistência técnica e material, indispensável á consecução de tais objetivos; Resolve decretar o seguinte Código das Águas, cuja execução compete ao ministério da Agricultura e que vai assinado pelos Ministros de Estado (Brasil, Código da Águas 1934, 2003).

O Código de 1934 é apontado como o primeiro passo que a Legislação Brasileira manifestou no sentido de proteger e conservar os Recursos Hídricos Brasileiros para usos múltiplos, e apesar de não ser uma lei muito completa foi de fundamental importância para se iniciar um processo de conservação dos recursos hídricos no país.

Em 1990 é proposta pelo Governo Federal a criação de leis que visem a conservação dos mananciais além de restaurar a qualidade ambiental elaborando leis mais eficazes e criando a ANA (Agência Nacional das Águas) que vem a ser o órgão regulamentador dessa fiscalização do uso desses recursos e elaboração das novas legislações que atendam a preservação e uso racional das Bacias Hidrográficas.

Em 1997 foi criada a ANA com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, conhecida também como "Lei das Águas" – instrumento legal inspirado no modelo francês que permite a gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos.

De acordo com a ANA a conservação de Bacias Hidrográficas é uma estratégia que visa proteger e restaurar a qualidade ambiental e, conseqüentemente, os ecossistemas aquáticos. Esta abordagem baseia-se na constatação de que muitos dos problemas referentes à qualidade e a quantidade de água são evitados ou resolvidos de maneira eficaz por meio de ações que focalizem a bacia hidrográfica como um sistema integrado abrangendo as atividades desenvolvidas em sua área e os atores envolvidos.

A “Lei das Águas” foi criada com o intuito de regular a gestão e a conservação dos recursos hídricos brasileiros (Lei Federal 9433/97). Esta lei criou a autoridade nacional das

águas ANA através da Lei 9433/97 estabelece também a criação de Comitês de Bacias Hidrográficas (ANA, 2011).

Os Comitês de Bacia Hidrográfica é uma organização que faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e existem no Brasil desde 1988. A composição diversificada e democrática dos Comitês com a participação de órgãos públicos, pessoas da sociedade em geral e principalmente por um corpo técnico com interesse de decisão sobre sua gestão. Suas principais competências são: aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia; arbitrar conflitos pelo uso da água, em primeira instância administrativa, tendo por fim a intervenção de técnicos sendo a decisão final técnica. O modelo francês tido como um modelo universal de gestão, mas que cria em si mecanismos de cobrança pela água, fato muito discutido (www.cbh.gov.br/GestaoComites.aspx).

Data desta época também O Plano Diretor de 1988, pois, com aprovação da Constituição Federal de 1988 já datam a criação dos Comitês de Bacia e agora os Municípios passaram a ter competência para legislar sobre o meio ambiente e compartilhar com a União, os Estados e o Distrito Federal a competência para proteger o ambiente e os recursos hídricos locais.

Segundo Pedro (2008 pág. 31) a ANA, tem com o objetivo de programar a Política Nacional de Recursos Hídricos, obedecendo a seus instrumentos, objetivos e diretrizes. De acordo com a referida lei fica sob responsabilidade desta Agência:

I – supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos; II - disciplinar, em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos; V - fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União; IX – arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, na forma do disposto no art. 22 da Lei no 9.433, de 1997; X – planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios; XII – definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas; XVII – propor ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos o estabelecimento de incentivos, inclusive financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos.

Um dos objetivos propostos para que haja uma conscientização do uso da água é colocado como alternativa se cobrar para a utilização da água, visto que hoje se paga pelo fornecimento da água, caso seja necessário a lei permite que se pague mais caro pelo seu

uso para programar uma forma de economizar e preservar esse recurso.

A Lei 9.433, 97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, preconiza em seus fundamentos que "a Bacia Hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos" (ANA, 2011).

A Lei Nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997 da política nacional de recursos hídricos da ANA no capítulo I tem como principais fundamentos a água como é um bem de domínio público, um bem natural e dotado de valor econômico, e para o consumo humano e dessedentação de animais, e para usos múltiplos (ANA, 2011).

O Artigo 2º capítulo II os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos: assegurar à atual e às futuras gerações, a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (ANA, 2011)

Na Paraíba em 1996 foi criado o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH foi criado pela Lei N.º 6.308, de 02 de julho, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos; O regimento interno do conselho foi aprovado pelo Decreto Nº 18.824, de 02/04/1997; O Decreto Nº 25.764, de 30/03/2005, regulamentou a criação de câmaras técnicas no âmbito do Conselho Estadual de Recursos Hídricos; A Lei Nº 8.446 de 2007, alterou a composição do Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (AESAs).

A AESA tem como funções: a criação e atualização de cadastro de usuários de recursos hídricos do Estado; a emissão de licença de obras hídricas, O desenvolvimento de campanhas de regularização do uso hídrico; a fiscalização de construção de poços e barragens, o uso dos recursos, e a infraestrutura dos corpos hídricos estaduais; operação, manutenção e atualização da rede hidrometeorológica do Estado; efetuação de cobrança pelo uso de recursos hídricos estaduais e federais (mediante delegação); exercer a gerência administrativa, orçamentária, financeira e patrimonial do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FERH. (PEDRO, 2008 pág. 34).

2. GEOGRAFIZAÇÃO DO ESPAÇO EM ESTUDO

2.1 Localização Geográfica da Área em Estudo

Campina Grande-PB, encontra-se localizado no Planalto da Borborema a 130 km da capital com uma altitude de 550 m além de fazer parte da Mesorregião do Agreste Paraibano. Em relação ao clima local, pela classificação de Koppem segundo Ramos, (2002) registra-se uma temperatura média anual é de 23°C e umidade relativa do ar com média anual de 78%, com uma média anual de precipitação pluvial de 791.5mm.

O Município possui uma população de 385.213 habitantes (IBGE censo de 2010) e uma área territorial de 594.179 km² de extensão sendo Campina Grande considerada a segunda cidade mais populosa da Paraíba, depois da capital.

A área de estudo limita-se ao Bairro Novo Bodocongó instalado nos meados da década de 1980 as margens do Açude de Bodocongó (Figura 01). O Riacho represado em seu médio curso a 650 m de altitude formou o açude que possui uma área de 371.897 m², perímetro de 3.877 m e volume de 873.308 m³ (DINIZ et al 2006). O Riacho corta Campina Grande no sentido norte/sul e tem as suas nascentes próximas ao Município de Montadas a uma altitude de aproximadamente 750 metros estando represado a uma altitude de 650 m e nas proximidades do Bairro da Catingueira na confluência com o Riacho do Prado encontrando-se aí a uma altitude de 600 metros, apresentando um desnível de 150 metros da nascente até a confluência com o Riacho Prado no Bairro da Catingueira, depois de desenvolver uma trajetória de aproximadamente 25 km, percorridos em áreas rurais e urbanas.

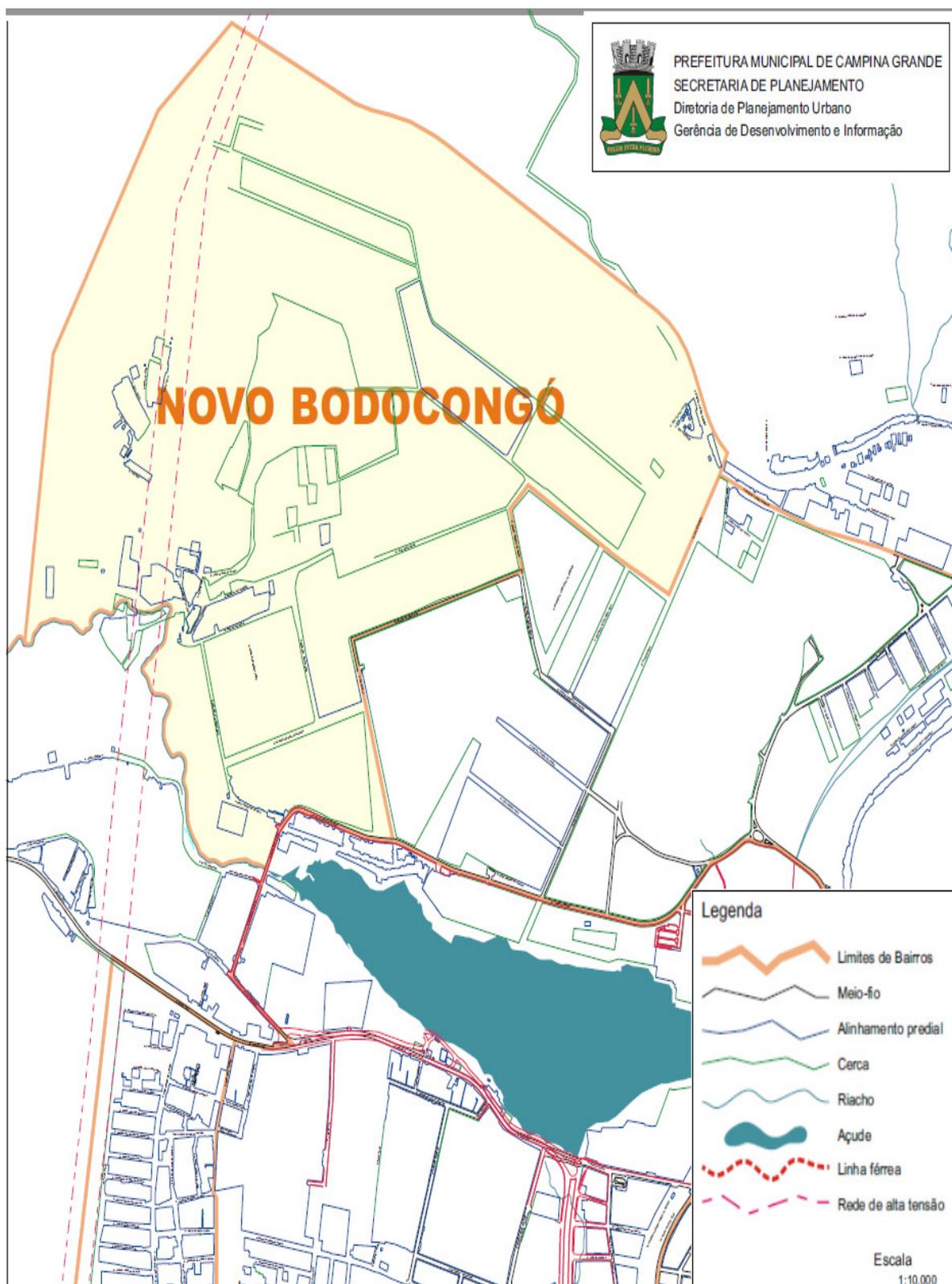


Figura: 01 Localização da cidade de Campina Grande

Fonte: SEPLAN 2009.

2.2 A Bacia Hidrográfica do Riacho Bodocongó

A Bacia do Riacho Bodocongó se estende do sul do Município de Montadas até o Bairro da Catingueira em Campina Grande, desenvolvendo uma extensão de 25 km no sentido norte sul. Em Campina Grande o Riacho se encontra represado no Bairro de Bodocongó.

Dados foram extraídos da carta topográfica da SUDENE (1999) (Figura 02) referem-se a área da bacia e adjacências, o mapa na escala de 1:100.000 foi ampliado e os dados organizados de maneira a destacar e analisar os compartimentos do relevo, trechos de drenagem e a localização das áreas urbanas destacando-se a área do Bairro Novo Bodocongó em Campina Grande.

O mapa apresentado mostra o curso do Riacho Bodocongó da nascente até a confluência com o Riacho do Prado onde forma o rio Bodocongó no Bairro da Catingueira ressaltado a área de estudo em seu médio curso, permitindo inferir que impactos nas áreas rurais e urbanos dentro da bacia em seu alto curso podem representar impactos locais na área de estudo, como por exemplo as enchentes causadas pelo aumento do volume de água no seu alto curso e que atingem o médio e baixo curso através do sistema fluvial.

O Município de Campina Grande-PB se encontra localizado na borda oriental do Planalto da Borborema, com altitude média de 550 metros. Apresenta topografia irregular, denominadas de “Campinas”, com delineamento em direção SE-NW, a partir do Atlântico. As mais baixas altitudes da cidade (440m-460m) ocorrem na porção sul. O plano mais alto, com altitude superiores a 600 metros ocorre nas elevações da Palmeira e dos Cuités (630m), ao norte da cidade, e no Serrotão (678m) considerado como ponto culminante localizados na porção noroeste da cidade (CARVALHO, 1982).

Segundo DANTAS 1982 *apud* FERREIRA 2007 comenta que a área do Açude de Bodocongó é geologicamente constituída por rochas cristalinas de idade Pré-cambriana, que formam o embasamento cristalino da região (Complexo Gnáissico-Migmatítico- 1.9 bilhão de anos). Ocorrem Gnaisses bandados, com forte migmatização, constituídos por quartzo, Feldspato Potássico, Biotita e Hornblenda entre outros minerais secundários em menor proporção.

Riacho Bodocongó

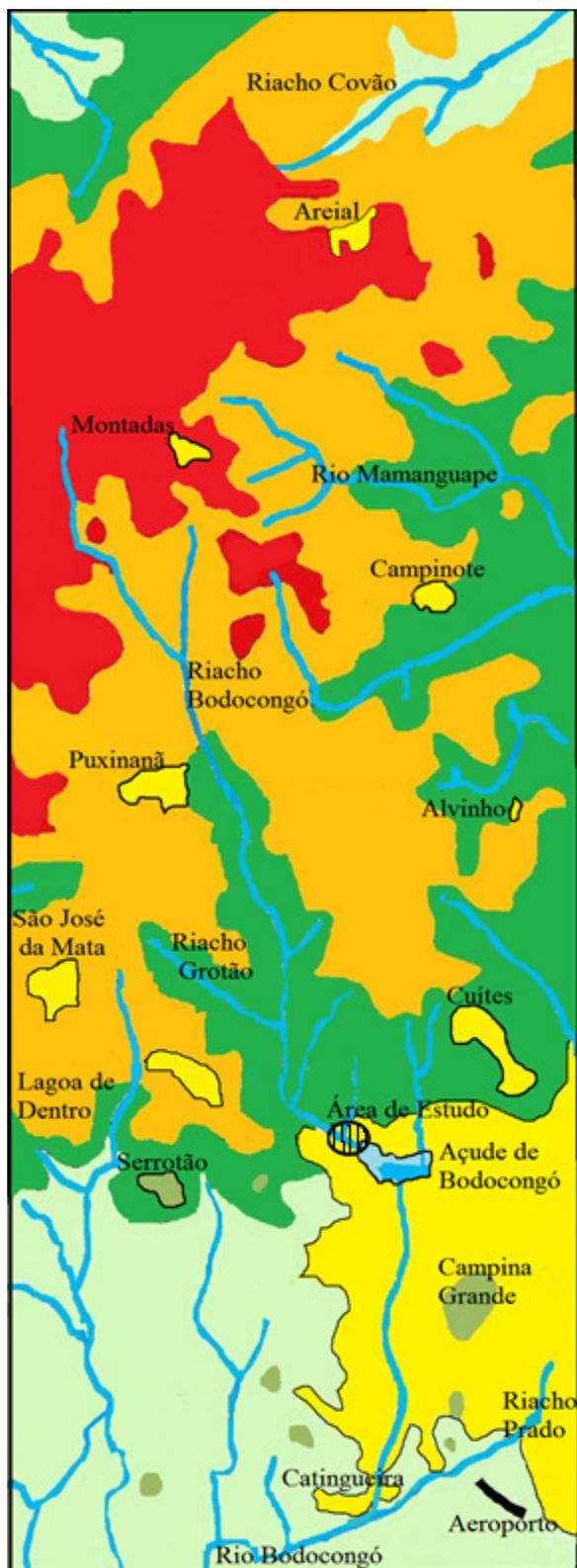


Figura 02: Bacia do Riacho Bodocongó e adjacências
 Fonte: Carta topográfica SUDENE.E1:100.000, 1999

Legenda:



Rede de Drenagem



Nível mais elevado, o topo do planalto, o divisor, localizado acima da cota de 750 m sobre o qual se encontram as cidades de Areale Montadas local da nascente do rio correspondente a seu alto curso.



Compartimento intermediário onde o planalto apresenta a superfície de aplainamento mais extensa, entre 700 e 750 m, e que acompanha as laterais do vale do Riacho Bodocongó em seu alto curso, sobre esse compartimento encontra-se localizados, São José da Mata, Puxinanã e Campinote.



Segmento onde o Planalto apresenta-se escarpado destacado- os vales escavados do Riacho Bodocongó e o seu afluente da margem direita, o Vale do Grotão e a faixa das encostas expostas, onde as curvas de nível se encontram mais próximas uma das outras, demonstrado pela cota situada entre 650 e 700 m. Nesse segmento se destaca os altos estruturais do Serrotão e dos Cuités.



Segmento abaixo de 650 m., onde se destacam dois patamares distintos e onde se observa a ocorrência de afloramentos isolados, alinhados na direção SW-NE, sobre esse compartimento se localiza a cidade de Campina Grande.



Áreas urbanas



Área de estudo



0.0 4.0 8.0KM

Dados organizados por:

Ângelo Silva Brito

Orientação

Margarida Magalhães

O traçado da rede de drenagem apresentado pelo Riacho Bodocongó como observada na carta topográfica permite estabelecer a extensão do seu alto, médio e baixo curso, escavado sobre o compartimento do relevo do Planalto da Borborema.

A área da bacia se desenvolve no sentido norte/ sul, sobre o relevo do Planalto da Borborema, no nível também da Borborema, cuja cota encontra-se entre 500 e 800 m de altitude. Localmente, dentro da área da bacia podem-se distinguir compartimentos que se desenvolvem em quatro níveis topográficos distintos, conforme observado na Figura 2 onde, o nível mais elevado, o topo do planalto, o divisor, localizado acima da cota de 750 m sobre o qual se encontram as cidades de Areal e em Montadas (em amarelo) é o local da nascente do riacho, correspondente ao seu alto curso (vermelho).

O compartimento intermediário onde o planalto apresenta a superfície de aplainamento mais extensa, entre 700 e 750 m, e que acompanha as laterais do vale do Riacho Bodocongó em seu alto curso, sobre esse compartimento encontra-se localizados os distritos de Lagoa de Dentro, São José da Mata, Puxinanã e Campinote. (laranja).

O segmento onde o Planalto apresenta-se escarpado destacado- os vales escavados do Riacho Bodocongó e o seu afluente da margem direita, o Vale do Grotão e a faixa das encostas expostas, onde as curvas de nível se encontram mais próximas uma das outras, demonstrado pela cota situada entre 650 e 700 m. Nesse segmento se destaca ao altos estruturais do Serrotão e dos Cuités Além de se encontrarem localizada, a área de estudo a Vila dos Teimosos as margens do Açude de Bodocongó 650m (verde escuro).

O segmento abaixo de 650 m., onde se destacam dois patamares distintos e onde se observa a ocorrência de afloramentos isolados, alinhados na direção SW-NE, sobre esse compartimento se localiza a cidade de Campina Grande (verde claro).

Através da carta topográfica, é possível classificar os segmentos do Riacho, permitindo delimitar o curso superior ou alto curso indo das nascentes nas proximidades da cidade de Montadas no Município do mesmo nome, a 750 m até a cota de 700 m, próximo a cidade de Puxinanã; o médio curso, indo dessa cota até a cota de represamento do Açude de Bodocongó na cidade de Campina Grande a 650 m. E o baixo curso do Açude até as proximidades do Bairro da Catingueira, também em Campina Grande, onde se encontram o Riacho de Bodocongó e o Riacho do Prado formando o Rio Bodocongó.

2.3 Campina Grande: Políticas Ambientais

A cidade de Campina Grande é considerada como cidade de porte médio possuindo Código de Postura Municipal que regulamenta a legislação pertinente ao ambiente. A título de conhecimento existe um artigo específico para o uso de áreas de preservação ambiental (APP) é o artigo 500 que fala:

“É vedada a ocupação urbana nas áreas de risco, bem como a ocupação do solo nas Zonas Especiais de Preservação ZEP, com exceção das edificações que tenham o propósito de servir de manutenção e apoio para as mesmas, tais como zeladorias, administração, vigilâncias e demais que se fizerem necessárias.

§ 1º As Zonas Especiais de Preservação compreendem:

I - corpos d água e entornos do Açude Velho, Açude de Bodocongó, Riacho de Bodocongó e Açude José Rodrigues;

II - reserva florestal de São José da Mata;

III - Parque Evaldo Cruz;

IV - Parque da Criança;

V - demais praças, áreas verdes e açudes que vierem a ser incorporados”

Nesse artigo é proposto a delimitação de áreas de preservação no município de Campina Grande estabelecendo os locais.

O artigo 44 refere-se a eliminação dos dejetos das fossas:

“O órgão ambiental do Município poderá fiscalizar quaisquer serviços de tratamento de esgotos e a forma da disposição final dos mesmos, independentemente dos demais órgãos encarregados para tais fins, observando-se as normas técnicas vigentes e a legislação estadual pertinente.

Parágrafo Único - Os serviços de instalação de fossas e de esgotos e o seu funcionamento deverão ser fiscalizados pelo órgão ambiental do Município, para prevenir danos à saúde pública, observando-se, ainda, as disposições do Código Municipal de Obras e Edificações.”.

Ficando bem claro que existe legislação Municipal implantada a partir do ano de 2009 que visam a preservação de áreas ambiental restando, pois a devida fiscalização das mesmas para a eficácia da lei.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Impactos Ambientais Observados na Área de Estudo

A análise de impactos ambientais é importante, visto que os poluentes e os impactos negativos para o ambiente uma vez detectado trazem rápidos efeitos sobre a saúde pública através da redução do oxigênio na água, danos ecológicos à vida aquática, assoreamento e odores desagradáveis.

No caso específico de Campina Grande a área da Bacia do Riacho em estudo na Vila dos Teimosos percebe-se nitidamente a presença na parte mais baixa a faixa habitada por populares residindo há mais de 30 anos acarretando alguns problemas estruturais devido a falta de um planejamento adequado de moradia vindo os mesmos a sofrerem com problemas ambientais como alagamento.

Na Figura 03 observa o Riacho Bodocongó no Bairro Novo Bodocongó Vila dos Teimosos, em período chuvoso quando o canal detém um maior volume de água que é carregada para o Açude transportando para o interior do reservatório resíduos sólidos deixados pelos populares.



Figura 03: Riacho Bodocongó.

Fonte: Pesquisa de campo, junho de 2011.

Estes materiais transportados acabam sendo depositados aumentando o assoreamento do Açude Bodocongó principalmente nas margens vegetadas onde os sedimentos chegam cada vez mais.

A extração de areia representa um impacto local, visto que a extração desordenada acaba causando danos modificando a calha do rio provocando um aumento na entrada de areia no reservatório. A areia é utilizada na construção civil gerando uma fonte de renda para os populares que alí residem e exploram o local visando o sustento de seus familiares, contudo causam impacto e deveria ser monitorada.

(A)



(B)



Figura 04: imagem do uso da areia capturada no Riacho Bodocongó (A) no riacho (B) dentro do Açude.
Fonte: Pesquisa de campo, junho de 2011.

Em função das campanhas de arborização realizadas no Bairro Novo Bodocongó (UEPB, Associação de Moradores) a arborização no entorno do Açude de Bodocongó tem sido feita utilizando-se principalmente da Algarobá, (*Prosopis juliflora*) conforme observado na Figura 05.



Figura 05: Açude de Bodocongó. Avenida Portugal

Fonte: Pesquisa de campo, junho de 2011.

A espécie não é típica do Bioma Caatinga, sendo tida por alguns como vilã devido a árvore absorver muita água do solo. Para outros no entanto é tida como benéfica no ambiente rural onde é utilizada para uso na fabricação de carvão e as vagens para a alimentação de animais.



Figura 06: Riacho Bodocongó trecho canalizado
Pesquisa de campo, junho de 2011.

Fonte:

Na Figura 06 observa-se o trecho do Riacho Bodocongó logo após o sangradouro onde é canalizado, transportado na área urbana no período chuvoso um grande volume de água e no período seco no canal a presença e praticamente de lançamento de esgotos.

3.2 Impactos Ambientais Locais

Atualmente a área do Açude de Bodocongó e seu entorno vem sendo bastante discutido devido ao alto índice de poluição das suas águas e dos impactos ambientais em seu entorno resultante da expansão da urbanização e da localização de comunidade como a Vila dos Teimosos.

Observa-se no local que são lançados diretamente no reservatório, sem o devido tratamento os esgotos sanitários vindos dos bairros do Araxá, Jeremias Bodocongó, Novo Bodocongó Vila dos Teimosos, além dos esgotos provenientes do GMOL (Gerência de Medicina Legal), UEPB (Universidade Estadual da Paraíba), UFCG (Universidade Federal de