



Universidade Estadual da Paraíba
Departamento de História e Geografia
Curso: Licenciatura em Geografia

EULÁLIA DOS SANTOS FERREIRA

AÇÃO ANTRÓPICA NOS RECURSOS HÍDRICOS EM PUXINANÃ-PB

Campina Grande- PB, 2011

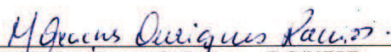
EULÁLIA DOS SANTOS FERREIRA

A AÇÃO ANTRÓPICA NOS RECURSOS HÍDRICOS EM PUXINANÃ – PB

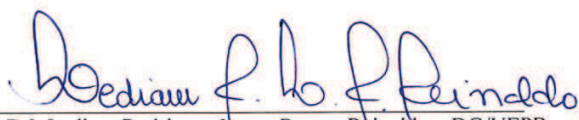
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba UEPB, como requisito para obtenção do grau de licenciada em Geografia.

Aprovada em 20/06/2011.

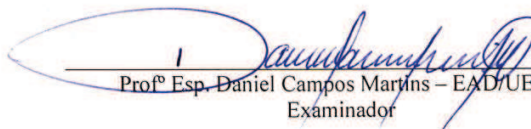
BANCA EXAMINADORA



Profª Ms. M^ª das Graças O. Ramos – DG/UEPB
Orientadora



Profª. Dr^ª. Lédiam Rodrigues Lopes Ramos Reinaldo – DG/UEPB
Examinadora



Profº Esp. Daniel Campos Martins – EAD/UEPB
Examinador

F383a Ferreira, Eulália dos Santos
 Ação antropica nos recursos hídricos em Puxinanã-PB.
 [manuscrito]: / Eulália dos Santos Ferreira. – 2011.
 21 f. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2011.
 “Orientação: Profa Ma. Maria das Graças Ouriques Ramos, Departamento de Geografia”.

1. Recursos Naturais 2. Poluição 3. Degradação 4. Aterro Sanitário I. Título.

21. ed. CDD 33.7

EULÁLIA DOS SANTOS FERREIRA

AÇÃO ANTRÓPICA NOS RECURSOS HÍDRICOS EM PUXINANÃ – PB

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba UEPB, como requisito para obtenção do grau de licenciada em Geografia.

Orientadora: Prof^a MS. M^a das Graças O. Ramos

Campina Grande-PB, 2011

DEDICATÓRIA

Para aquelas pessoas que fazem meu coração sorrir...

Para a galera que sempre esteve junto até mesmo quando eu não estava disposta...

Para a pessoa que eu esperava que me chutasse quando caí, e que foi uma das primeiras que me ajudou a levantar...

Para as pessoas que fizeram a diferença em minha vida...

Para as pessoas que quando olho para trás, sinto muitas saudades...

Para as pessoas que me aconselharam quando me senti sozinha, e me ajudaram a entender que não importa em quantos pedaços meu coração tenha se partido, pois o mundo não irá parar para que eu o conserte...

Para as pessoas que me deram uma força quando eu não estava muito animada...

Para as pessoas que amei...

Para as pessoas que abracei...

Para as pessoas que encontro apenas em meus sonhos...

Para as pessoas que encontro todos os dias e não tenho a chance de dizer tudo o que sinto olhando nos olhos...

Para as pessoas que não estão mais entre nós...

Para mim...

Pois, hoje vejo, o que importa não é O QUE eu tenho na vida, mas QUEM eu tenho na vida...

Por isso, e por muitas outras coisas...

Guardo todas as pessoas importantes da minha vida e a elas dedico mais essa VITÓRIA!!!

Autor desconhecido.

VALEU GALERA!!!!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, pela sabedoria e por tudo que vivi e ainda viverei.

Agradeço a minha família em especial a minha mãe, por todo apoio dado nas horas mais difíceis pelas quais passei, aos meus irmãos que também foram essenciais para essa conquista, a minha filha, que é o principal motivo da minha continua luta por meus sonhos, e não a desculpa para desistir deles, ao meu pai (IN MEMORIAM), que partiu tão cedo, mais que esteve e estará, sempre presente em minha vida.

Agradeço aos meus familiares (tios e tias, avós, primos e primas) e amigos, que de forma direta ou indireta, sofreram e sorriram comigo na busca por mais essa vitória.

A todos os professores do curso de Geografia, que ao longo desses cinco anos, contribuíram para o meu crescimento intelectual, mesmo eu não concordando com muitas coisas que nos foi ensinada. Em especial a minha orientadora Graça, Daniel, João Damasceno, Marília, Hermes e Margarida que me cativaram de forma especial.

Aos meus amigos do curso, pela amizade, atenção e dedicação, que todos tiveram, especialmente a Phablo, Ari, Márcio, Marcelo, Fernanda, Albênia, Aurinéia, Eduardo, Dominique (Dozão), Erivelton, Wandilson, Mariana, Rosilene, Adriana, Fábio e Nicole, em fim, a todos, pois ao lado deles me sinto em família.

A todos o meu muito obrigado!

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Vista panorâmica da cidade de Puxinanã.....	21
FIGURA 2 – Localização Geográfica do Município de Puxinanã.....	22
FIGURA 3 – Mapa Geológico do Município de Puxinanã.....	23
FIGURA 4 – Mapa Viário do Município de Puxinanã.....	29
FIGURA 5 – Recorte do Mapa Viário do Município de Puxinanã.....	30
FIGURA 6 – Vista do Açude João Suassuna.....	31
FIGURA 7 – Prática da agricultura às margens do Açude João Suassuna.....	31
FIGURA 8 – Rede de esgoto próxima ao Açude João Suassuna.....	31
FIGURA 9 – Vazamento na rede de esgoto no período de estiagem Açude João Suassuna.....	32
FIGURA 10 – Vazamento na rede de esgoto no período chuvoso Açude João Suassuna.....	32
FIGURA 11 – Acúmulo de lixo dentro do Açude João Suassuna.....	33
FIGURA 12 – Animais pastando dentro do Açude João Suassuna.....	33
FIGURA 13 – Vista da Barragem de Gerinha período chuvoso.....	33
FIGURA 14 – Poço e represa em período de estiagem na Barragem de Gerinha	33
FIGURA 15 – Dessedentação de animais na Barragem de Gerinha em período chuvoso.....	34
FIGURA 16 – Pasto e plantação de capim na Barragem de Gerinha em período de estiagem.....	34
FIGURA 17 – Vista do Esgotamento sanitário de Puxinanã.....	34
FIGURA 18 – Formação de uma Lagoa pelo Esgotamento sanitário de Puxinanã.....	34
FIGURA 19 – Acúmulo de lixo no ponto de esgotamento sanitário.....	35
FIGURA 20 – Criação de gado no ponto de esgotamento sanitário.....	35
FIGURA 21 – Riacho de Bodocongó ponto de convergência das águas de Puxinanã.....	35
FIGURA 22 – Vista do Açude Evaldo Gonçalves.....	36
FIGURA 23 – Croqui de Localização do Aterro Sanitário de Puxinanã.....	37
FIGURA 24 – Carta Topográfica da Bacia Hidrográfica da Nasc. do Riacho de Bodocongó.....	38
FIGURA 25 – Andamento da construção do aterro sanitário.....	39

RESUMO

FERREIRA, EULÁLIA DOS SANTOS. AÇÃO ANTRÓPICA NOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE PUXINANÃ – PB. UEPB, 2011.

Mesmo diante da imensurável importância dos recursos naturais para a sobrevivência da humanidade, a exploração inadequada associada à falta de informação e ao descaso generalizado tem levado a um acelerado processo de degradação ambiental que compromete o abastecimento da cidade de Puxinanã. Os reservatórios locais, principalmente o manancial Evaldo Gonçalves, pode ser bastante comprometido devido à construção do aterro sanitário. As principais fontes de poluição dos pontos da pesquisa são de origem antrópica e decorrem do uso e ocupação desordenada do solo, sendo identificadas como principais agentes: o lançamento de efluentes domésticos a céu aberto, a canalização direta de esgotos para os cursos d'água sem prévio tratamento, tão como a inexistência de soluções sistêmicas e de grande abrangência para a coleta e tratamento dos esgotos gerados. Mediante o exposto, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a ação antrópica nos recursos hídricos do município de Puxinanã, e como objetivos específicos: localizar e identificar as ações antrópicas nos recursos hídricos no perímetro urbano e periférico e estabelecer as conseqüências que o uso incorreto deste recurso ocasiona a sociedade. O mesmo se justifica na observação in loco, do descaso com que este é tratado, que foi mostrado através do método qualitativo e explicativo. Para assim alertar, o Poder Público local, bem como informar e sensibilizar a sociedade sobre a real situação na qual se encontra este recurso tão importante e essencial à sobrevivência humana. Com o propósito de juntos, sociedade e Poder Público, desenvolverem projetos para o uso sustentável de seus recursos hídricos. Com o resultado foi detectado na área analisada que pode ser mostrado: acúmulo de resíduos sólidos e líquidos, prática da agricultura e criação de gado na extensão das margens dos mananciais e a iminência de impactos ambientais na nascente do Riacho de Bodocongó com a construção do aterro sanitário.

PALAVRAS-CHAVE: Poluição, Degradação, Recursos naturais, Aterro Sanitário.

ABSTRACT

FERREIRA, EULÁLIA DOS SANTOS. THE ANTHROPOGENIC ACTION IN WATER RESOURCES ON MUNICIPALITY OF THE PUXINANÃ – PB.

Despite immeasurable important of the natural resources for humanity survival, the inadequate exploration adds lack of information and neglectful, come accelerated the ambient degradation process that entail water supply Puxinanã city. The reservoirs this place and mainly the source called Evaldo Gonçalves, can be compromise due the build of the landfill. The main reason of the pollution this search are anthropic origin and happens because the soil is use of the disorderly form, identifying whereby agent main: the launch of the domestic effluents by free sky, the canalization in sewage to current's water without previo treatment, so as nonexistence of the systematic solution and large coverage for collect and sewage treatment generated. The global aim this research is to analyze the anthropic action in water resources of the Puxinanã municipality, and as specific aim: to find and identify the anthropic action in water resources on urban zone and proximity for demonstrate the consequences that improper use this resources causes in society. Nevertheless, observing the fault of the assistance in area that was showed by qualitative and explicative method. With this in mind to alert the public power this place as much as to inform and to sensitize the society about real situation of the resources that are essential human survival. Withal together propose, society and public power, will develop projects for keep your water resources. The result was found in areas analyzed like: accumulation of the solid and liquid residue, agriculture practice and livestock around of fountain and imminence of the natural problems in source like Bodoncongó's rill with build of the landfill.

KEY-WORDS: Pollution, Degradation, Natural Resources, Landfill.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1 A Água como Fonte da Vida	9
2.2 A Água como Recurso Renovável.....	10
2.3 A Questão dos Impactos Ambientais.....	11
2.3.1 Impactos ambientais nos recursos hídricos.....	12
2.3.2 Ações antrópicas nos mananciais.....	13
2.4 Bacias Hidrográficas.....	14
2.5 Políticas Públicas para os recursos hídricos.....	16
3. MATERIAIS E MÉTODOS	22
3.1 Caracterização da Área de Estudo.....	22
3.1.1 Aspectos históricos do município de Puxinanã.....	22
3.1.2 Aspectos geográficos do município de puxinanã.....	23
3.1.2.1 Aspectos Físicos.....	24
3.1.2.2 Aspectos geológicos, geomorfológicos, tipos de solo, clima e hidrografia.....	24
3.1.2.3 Quanto a biota.....	25
3.1.2.4 Aspectos socioeconômicos.....	27
3.2 Caracterização da metodologia de pesquisa.....	27
3.2.1 Método, pesquisa e coleta de dados.....	27
3.2.2 Metodologia adotada.....	28
3.2.3 Coleta de dados.....	29
4.RESULTADOS	30
4.1 Diagnóstico Ambiental da Área Pesquisada.....	30
4.2 A Problemática da Construção do Aterro Sanitário.....	37
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	41
REFERÊNCIAS	42
ANEXOS	46

INTRODUÇÃO

A Água sempre foi considerada como um bem público, pois ela é de direito e patrimônio de todos os seres vivos, por ser este um recurso essencial à sobrevivência. Com a crise em que se vive hoje, e a iminente falta de água potável para consumo, ocasionada pela ação do homem, o qual afetou de forma decisiva a capacidade deste recurso se renovar naturalmente, tão como sua distribuição no espaço, se atenta para a preblemática ambiental.

Os problemas ambientais são conseqüências do desequilíbrio causado pelo uso inadequado dos recursos naturais. Isto tem se transformado em grande preocupação junto á humanidade, pois esta agora precisa se habituar a conviver de forma equilibrada com o meio ambiente, principalmente quando se diz respeito à água, recurso essencial á sobrevivência, que vem ao longo dos anos, sendo utilizada de maneira descontrolada, tornando este recurso cada vez mais escasso, principalmente em se tratando de regiões áridas e semiáridas.

Ao longo do tempo, as ações antrópicas se multiplicaram pelas bacias hidrográficas, motivadas pelo crescimento das fronteiras agrícolas, pela expansão da pecuária e pela urbanização acelerada. As conseqüências dessas ações, só vieram a ser percebidas há pouco tempo, principalmente sobre os recursos hídricos e, em especial, dos mananciais de abastecimento público, onde já se verificam muitos conflitos e degradações de difícil reversibilidade e a custos muito elevados (<http://pg.utfpr.edu.br>).

Localizada na Mesorregião do Agreste e Microrregião de Campina Grande, o município de Puxinanã, além de seus reservatórios de água (açudes e tanques em rocha e poços tubulares), ele abriga também a nascente do Riacho de Bodocongó, um dos afluentes do Rio Paraíba, no qual se situa o maior e mais importante manancial de abastecimento desta cidade. Apesar da importância da água nesta região tão castigada pela estiagem, este recurso vem sendo mal utilizado pela sociedade.

Neste contexto, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a ação antrópica nos recursos hídricos do município de Puxinanã, e como objetivos específicos: localizar e identificar as ações antrópicas nos recursos hídricos no perímetro urbano e periférico; estabelecer as conseqüências que o uso incorreto deste recurso ocasiona a sociedade.

O mesmo se justifica na observação *in loco*, do descaso com que este é tratado, que foi mostrado através do método qualitativo e explicativo, antecedido por uma fundamentação teórica

e posterior pesquisa de campo. E com isto alertar, o Poder Público local, bem como informar e sensibilizar a sociedade sobre a real situação na qual o mesmo se encontra. Com o propósito de que juntos, sociedade e Poder Público, desenvolvam projetos para o uso sustentável de seus recursos hídricos.

2. FUNDAMANTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A Água como Fonte da Vida

A Água sempre foi considerada como um bem público, pois ela é de direito e patrimônio de todos os seres vivos, por ser este um recurso essencial à sobrevivência. Mais este “bem público” não é tão “público” como deveria. O Brasil (que possui uma riqueza hídrica invejável), 20% da sua população não tem acesso à água potável, 40% da água das torneiras não é confiável, 50% das casas não têm coleta de esgotos e 80% do esgoto coletado é lançado diretamente nos rios, sem qualquer tipo de tratamento, o produz conseqüências negativas à saúde (<http://www.rededasaguas.com.org.br>).

Diante deste problema surgiu na sociedade duas vertentes de pensamento em relação à água: a água como negócio ou a água como vida. A primeira vê na água uma mercadoria como muitas outras, um valor econômico que pode ser comprado e vendido, conforme as leis do mercado, transformando-a em objeto de lucro. A outra proposta quer preservar a água em favor da vida, racionalizando seu uso, sem permitir que seja objeto de compra e venda. Neste caso, a água é considerada no seu valor biológico (como fonte de vida), social (para todos) e na sua dimensão ecológica, no contexto da biodiversidade e da preservação do ambiente, e que o controle sobre ela não deve ser feito pelos mecanismos do mercado, mas por organismos públicos e democráticos.

Da totalidade de água existente no nosso planeta, 97,5% de toda água da Terra é salgada, apenas 2,5% da água é doce. De toda água do planeta, 1,72% são água doce congelada nas calotas polares e geleiras e 0,75% estão em forma de água doce subterrâneas; restando apenas 0,02% de água, contida em plantas e animais e só 0,01% de toda água do planeta está disponível em rios, lagos e represas (<http://www.portalsaofrancisco.com.br>).

Desde a antiguidade com a passagem do nomadismo para o sedentarismo, o homem procurou sempre estabelecer-se próximo aos grandes reservatórios de água, como lagos e rios, foi nesse mesmo momento que começam a surgir às primeiras concentrações urbanas e populacionais, as primeiras técnicas de cultivo agrícola. Mais é com a Revolução Industrial nos séculos XVIII e XIX que se tem marcado o limiar entre o homem submisso a natureza e senhor dela. É a partir daí que se vê a espantosa aceleração do crescimento demográfico e os avanços técnicos até então inimagináveis para o homem antigo e que aumentaram cada vez mais a

capacidade de transformação da natureza e conseqüentemente o aumento do consumo deste recurso tão vital e aparentemente inesgotável.

No entanto, vale ressaltar que o ser humano é parte integrante do meio em que vive. Ele também é componente da frágil cadeia que sustenta a vida no planeta, e não o senhor absoluto da natureza, e, embora não lhe seja mais submisso, continua precisando dela para a sua sobrevivência e para a sobrevivência de milhares de espécies dos diversos ecossistemas. Daí a necessidade premente de se rediscutir o modelo de desenvolvimento, o padrão de consumo, desigual distribuição de riqueza e o padrão tecnológico existentes no mundo atual.

2.2 A Água como Recurso Renovável

A Terra é vista como um sistema fechado quando se trata do ciclo hidrológico (fenômeno de circulação de água entre a atmosfera e a superfície terrestre), porém no nível local é um sistema aberto, pois o volume de água que precipita em uma determinada região pode ter origem em diversas outras áreas (GUERRA, 2004). O ciclo hidrológico também não é igual para todo o planeta, em algumas áreas o regime de precipitação é maior que em outras, mesmo assim, a quantidade de água no sistema (global) permanece próxima da constância, o que faz dela um recurso renovável (<http://scienceblogs.com.br>).

No entanto, com a crise em que se vive hoje, e a iminente falta de água potável para consumo, pode-se afirmar que a água é realmente um recurso renovável? Em se tratando de quantidade sim, mas quando se fala em qualidade não, a questão é, a capacidade deste recurso se renovar. Acontece que a ação humana afetou de forma decisiva a renovação natural dos recursos hídricos, como também a sua distribuição no espaço.

Com tudo, ambas as afirmativas são corretas, dependem da situação em questão e de inúmeros fatores: do grau de degradação do corpo d'água, dependem também do grau de degradação da área de recarga do mesmo, da condição climática em questão, das modificações da mesma, enfim, de um conjunto de fatores.

Sendo assim o conceito de recurso renovável, estaria comprometido, implicando na maior necessidade de conservação do mesmo, bem como de todos os aspectos que possam influenciar de forma positiva sua qualidade e a quantidade (<http://scienceblogs.com.br>, op.cit).

2.3 A Questão dos Impactos Ambientais

De acordo com Pires e Santos (1995), qualidade ambiental pode ser definida como a soma dos padrões encontrados nos diversos componentes que nos cercam e influenciam diretamente nossa vida: qualidade da água, de ar, estética entre outros.

Enquanto que, impacto ambiental deve ser entendido como um desequilíbrio provocado por um choque, resultante da ação humana sobre o meio ambiente (<http://www.portalsaofreencisco.com.br>). Este, também pode ser ocasionado por acidentes naturais como: a explosão de um vulcão (poluição atmosférica), mas, deve-se dar mais atenção aos impactos causados pela ação humana. Quando dizemos que o homem causa desequilíbrios, referi-se ao sistema produtivo construído por ele ao longo de sua história, especificamente do capitalismo.

A questão é que, apesar da incrível capacidade de recuperação que a natureza tem contra eventuais impactos descontínuos ou localizados, muitos deles provocados pela própria natureza, a agressão contínua causada pela sociedade, não dá chance nem tempo para que a regeneração do meio ambiente aconteça.

Pode-se diferenciar os impactos ambientais em escala local, regional e global. E ainda separá-los naqueles ocorridos em um ecossistema natural, em um ecossistema agrícola ou em um sistema urbano, embora um impacto, ocorrido em escala local, possa ter também conseqüências em escala global (SPADOTTO, 2002).

Dentre os principais impactos ambientais temos: diminuição da biodiversidade, erosão, inversão térmica, ilha de calor, efeito estufa, possível destruição da camada de ozônio, chuvas ácidas e o aquecimento global (SPADOTTO, op.cit). As principais causas são: garimpo a céu aberto e mineração industrial, construções de rodovias, ferrovias e portos, construção de hidrelétricas, poluição atmosférica, caça e pesca predatória, queimadas a desmatamento e destruição de matas ciliares, despejos de resíduos industriais, domiciliares e hospitalares e poluição radioativa e por metais pesados.

2.3.1 Impactos ambientais nos recursos hídricos

Um dos fatores mais preocupantes nos dias atuais, é 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.

A maior parte da água que é retirada não é atualmente consumida e retorna a sua fonte sem nenhuma alteração significativa na qualidade, porém, devido o consumo desenfreado e a falta de medidas para reutilização do que é consumido, grande parte da água utilizada, vem sendo usada para transportar produtos residuais para longe do local de produção e descarga, degradando seriamente o ambiente do rio, lago ou riacho receptor.

Os principais poluentes têm origem na atividade humana, a Indústria, o esgoto domiciliar e hospitalar, os quais são geralmente lançados nos recursos hídricos utilizados como fonte de água para o abastecimento público, e por ser um solvente versátil e percorrer facilmente grandes distancias, a água serve também como veículo no transporte de doenças, que sem o devido tratamento contaminam uma grande área de recursos hídricos e em consequência as pessoas que a consomem (<http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua>).

Devido a isso, em todas as partes povoadas da Terra, a qualidade da água doce natural está sendo perturbada, e os problemas se agravam quando se trata de países tropicais, onde as ações para o tratamento das águas poluídas são pequenas. Mais, as ações impensadas ou propositais do homem nos recursos hídricos, não pára por aí, a má utilização das áreas que circundam esse recurso provocam outros inúmeros problemas, como o aumento do processo erosivo (que empobrece o solo), assoreamento de rios e lagos (provocando enchentes), extinção de nascentes, o rebaixamento do lençol freático, dentre outras.

2.3.2 Ações antrópicas nos mananciais

Ao longo do tempo, as ações antrópicas se multiplicaram pelas bacias hidrográficas, motivadas pelo crescimento das fronteiras agrícolas, pela expansão da pecuária e pela urbanização acelerada. As consequências dessas ações, só vieram a ser percebidas há pouco tempo, principalmente sobre os recursos hídricos e, em especial, dos mananciais de

abastecimento público, onde já se verificam muitos conflitos e degradações de difícil reversibilidade e a custos muito elevados (<http://pg.utfpr.edu.br>).

Nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento público, deparamos com problemas ambientais diversos, oriundos da pecuária e da agricultura, referentes aos usos de agrotóxicos, à falta de conservação dos solos, e o despejo de esgotos principalmente. Estes problemas são representativos e de mais difícil controle, devido à quantidade e à grande extensão das áreas (<http://www.ppgcc.ufpr.br>).

As principais causas da degradação dessas bacias hidrográficas são: desmatamentos das áreas de preservação permanentes (topos de morros, nascentes e margens dos cursos hídricos), a falta de conservação dos solos nas bacias, erosões, assoreamentos, expansão e drenagem urbana, e a falta de conscientização da população e do descumprimento da Legislação Ambiental em vigor.

A deterioração dos cursos hídricos representa o comprometimento qualitativo e quantitativo das águas destinadas ao tratamento para o abastecimento público, além de afetar outros usuários das águas nas bacias hidrográficas. Nos sistemas de captação e tratamento, há um aumento dos custos operacionais (devido o aumento da quantidade de produtos químicos utilizados no tratamento das águas, limpeza dos poços de sucção, o desgaste dos equipamentos de sucção e adução, custos das análises laboratoriais da água bruta (fora de rotina), tais como, físico-químicas, bacteriológicas, agrotóxicos, metais pesados dentre outros), além de trazer sérios prejuízos ambientais à fauna e flora, decorrentes da redução da qualidade ambiental que resulta em redução da qualidade de vida do homem (<http://ppgcc.ufpr.br>).

Apesar das dificuldades para se reverter os processos degradativos nas bacias, há várias alternativas para proteger esses mananciais.

2.4 Bacias hidrográficas

Reconhecida como Unidade espacial, a Bacia Hidrográfica é hoje entendida como célula básica de análise ambiental, pois ela permite conhecer e avaliar seus diversos componentes e os processos e interações que nela ocorrem (GUERRA, 2004).

A Bacia hidrográfica é um conjunto de terras drenadas por um rio principal, seus afluentes e subafluentes (<http://www.rededasaguas.com.org.br>). A ela está associada à noção da existência

de nascentes, divisores de águas e características dos cursos de água, principais e secundários, denominados (afluentes e subafluentes), determina também a hierarquização dos rios ou sua organização natural (<http://www.rededasaguas.com.org.br>, op.cit).

Segundo Guerra (1999) “entende-se como bacia hidrográfica ou bacia de drenagem a área da superfície terrestre drenada por um rio principal e seus tributários, sendo limitada pelos divisores de águas”.

Outro termo, também está sendo bastante utilizado por estudiosos para análise dessa Unidade Espacial, é o de “Microbacias”, segundo Vitte (2004), ambas possuem praticamente a mesma definição, no entanto, o que difere uma da outra é a dimensão espacial. Enquanto as dimensões das Microbacias variam entre 0,8 a 700km² (a maioria na classe de 20 a 50km²), as dimensões das Bacias Hidrográficas variam entre e 100.000km², e são classificadas em: exorréicas (quando as águas drenam direto para o mar), endorréicas (quando as águas se perdem nas depressões), arréicas (quando as águas acham-se privadas do escoamento superficial) e criptorréica (quando o rio se infiltra no solo).

De acordo com Guerra (2004) microbacia, “é toda Bacia Hidrográfica cuja área seja suficientemente grande, pra que se possam identificar as inter-relações existentes entre os diversos elementos do quadro socioambiental que a caracteriza, e pequena o suficiente para está compatível com os recursos disponíveis (materiais, humanos e tempo), respondendo positivamente à relação custo/ benefício existente em qualquer projeto de planejamento”. Já a o Programa Nacional de Microbacia Hidrográfica (PNMH, 1987) definiu “como sendo uma área de drenagem por um curso d’água e seus afluentes, a montante de uma determinada seção transversal, para qual convergem as águas que drenam a área considerada”.

Apesar de não se ter um consenso em relação ao tamanho exato de uma microbacia, pode-se verificar que a divisão da Bacia Hidrográfica em áreas menores facilita o planejamento ambiental, o monitoramento e análise de possíveis problemas, como também o reconhecimento da área. Para tanto, as microbacias também devem ser cuidadosamente selecionadas, classificando-as em: representativas (das condições físicas e socioeconômicas), estratégicas (selecionada em função da existência de problemas críticos e que necessitam compreensão e/ou ações urgentes) e experimentais (utilizadas no implemento de projetos e técnicas experimentais).

Os estudos das Bacias hidrográficas podem ocorrer em áreas florestadas ou rurais e em áreas urbanas. Porém, como afirma Vitte (2004) “a Bacia Hidrográfica em ambientes florestados

ou mesmo com atividades agrárias, apresenta funcionamento que muito difere das áreas urbanas”, isso se deve à taxa de infiltração de água no solo, que é diferente entre ambas as situações. No ambiente rural (dependendo da atividade), o ciclo hidrológico é semelhante ao das áreas florestadas, enquanto que, no ambiente urbano a impermeabilização do solo é fator crucial na modificação de uma parcela do ciclo hidrológico.

Enfim, é através dos estudos das Bacias ou das Microbacias Hidrográficas, que se pode melhor diagnosticar os problemas ambientais, provocados pela ação antrópica e assim promover medidas e políticas adequadas à recuperação e preservação dessas áreas.

2.5 Políticas públicas para os recursos hídricos.

O primeiro instrumento legal a tratar dos recursos hídricos no país e regulamentavam o uso deste, foi, do Decreto nº 24. 643 o Código de Águas no Brasil, aprovado em 1934. Este considerava as águas de domínio público e privado, com tudo, a Constituição Federal de 1988, que instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, introduziu uma importante mudança no que diz respeito à gestão dos recursos hídricos do país ao considerar todas as águas de domínio público, colocando-as sob controle Federal ou Estadual. As águas que atravessam ou limitam mais de um Estado pertencem à União.

Ao Estado cabe o domínio das águas de superfície e subterrânea, localizadas em seus limites territoriais. Quando presente em mais de um país, o rio é considerado transfronteiriço (BRITO, 2008).

Tal mudança teve como consequência a criação de novas bases institucionais, a primeira delas foi a promulgação da Lei Federal nº. 9.433 de 08 de Janeiro de 1997, mais conhecida como a Lei das Águas, que institui a Política Nacional de Recursos hídricos na qual se destaca os capítulos I, II, III e IV que para esta pesquisa se mostra mais importantes.

DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. (<http://www6.senado.gov.br>).

CAPÍTULO I

No seu Art. 1º, a Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

- I – a água é um bem de domínio público;
- II – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III – em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV – a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V – 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;
- VI – a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

CAPÍTULO II

No seu artigo 2º, a Política Nacional de Recursos Hídricos tem como objetivos:

- I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II – a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo a transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III – a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

No seu Art. 32, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), com os seguintes objetivos:

- I – coordenar a gestão integrada das águas;
- II – arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- III – implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- IV – planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
- V – promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

CAPÍTULO III

No seu artigo 3º, constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I – a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de qualidade e quantidade;
- II – a adequação de gestão sistemática de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sócias e culturais das diversas regiões do país;
- III – a integração da gestão de recursos hídricos com gestão ambiental;
- IV – a articulação do planejamento de recursos hídricos com os dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;
- V – a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;
- VI – a integração de gestão das bacias hidrográficas com as dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

Art. 4º A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse em comum.

CAPÍTULO IV

No seu artigo 5º, são instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - os Planos de Recursos Hídricos;
- II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V - a compensação a municípios;
- VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

No seu artigo 33, Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos: (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000).

- I – O Conselho Nacional de Recursos Hídricos; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)
- II – A Agência Nacional de Águas; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

III – Os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

IV – Os Comitês de Bacia Hidrográfica; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

V – Os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

VI – As Agências de Água. (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

No que diz respeito a gestão dos recursos hídricos no Estado, antes mesmo da instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos, a Paraíba instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos através da Lei estadual nº 6.308, de 02 de julho de 1996. Entretanto, esta Lei estadual é cópia do projeto de lei que tramitava no Congresso Nacional, o qual foi sancionado seis meses depois. Nesta se destaca o capítulo I seção II, III e IV, para esta pesquisa.

**A POLÍTICA ESTADUAL NO SISTEMA DE GESTÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS, LEI Nº 6.308, DE 02 DE JULHO DE 1996**
(<http://www.aesa.pb.gov.br>)

CAPÍTULO I SEÇÃO II

No seu artigo 2º, são objetivos e princípios da Lei estadual:

I – o acesso aos Recursos Hídricos é direito de todos e objetiva atender às necessidades essenciais da sobrevivência humana.

II – os Recursos Hídricos são um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser tarifada.

III – a bacia hidrográfica é uma unidade básica físico-territorial de planejamento e gerenciamento dos Recursos Hídricos.

IV- o gerenciamento dos Recursos Hídricos far-se-á de forma participativa e integrada, considerando os aspectos quantitativos e qualitativos desses Recursos e as diferentes fases do ciclo hidrológico.

V – o aproveitamento dos Recursos Hídricos deverá ser feito racionalmente de forma a garantir o desenvolvimento e a preservação do meio ambiente.

VI – o aproveitamento e o gerenciamento dos Recursos Hídricos serão utilizados como instrumento de combate aos efeitos adversos da poluição, da seca, das inundações, do desmatamento indiscriminado, das queimadas, da erosão e do assoreamento.

CAPÍTULO I SEÇÃO III

No seu artigo 3º, a Política Estadual de Recursos Hídricos será desenvolvida de acordo com as seguintes diretrizes:

- I – Otimização da oferta de água para as diversas demandas e, em qualquer circunstância, priorizando o abastecimento da população humana;
- II – Proteção dos Recursos Hídricos contra ações comprometedoras da sua qualidade, quantidade e usos;
- III – Estabelecimento em conjunto com os municípios de um sistema de alerta e defesa civil, quando da ocorrência de eventos extremos tais como, secas e cheias.
- IV – Compatibilização dos Programas de uso e preservação dos Recursos Hídricos com os da União, dos estados vizinhos e dos municípios, através da articulação intergovernamental;
- V – Maximização dos benefícios sócio-econômicos nos aproveitamentos múltiplos dos Recursos Hídricos;
- VI – Racionalização do uso dos Recursos Hídricos superficiais e subterrâneos, evitando exploração inadequada;
- VII – Estabelecimento de prioridades no planejamento e na utilização dos Recursos Hídricos de modo a ser evitar ou minimizar os conflitos de uso;
- VIII – Distribuição dos custos das obras públicas de aproveitamento múltiplo, ou de interesse coletivo, através do princípio do rateio entre as diversas esferas de governo e os beneficiários.
- IX – Fixação das tarifas, considerando os aspectos e condições sócio-econômicas das populações usuárias.
- X – Estabelecimento de áreas de proteção aos mananciais, reservatórios, cursos de água e demais Recursos Hídricos no Estado sujeitas à restrição de uso.

CAPÍTULO I SEÇÃO IV

No seu artigo 4º, da referida Lei estadual, são instrumentos da execução da Política de Recursos Hídricos:

Art. 4º São instrumentos da execução da Política de Recursos Hídricos:

- I – Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- II – Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- III – Planos e Programas Intergovernamentais.

No tocante ao arranjo institucional da Política Estadual de Recursos Hídricos, foi criado pela referida Lei o SIGERH – Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –, que tem como finalidade, conforme art. 5º, a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos e a formulação, atualização e aplicação do PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, em consonância com os órgãos e entidades federais, estaduais e municipais, bem como com participação da sociedade civil organizada (BRITO, 2008).

O SIGERH tem a seguinte composição:

- CERH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos).
- SECTMA (Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente).
- AESA (Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba).
- CBH (Comitês de Bacias Hidrográficas).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Área de Estudo.

3.1.1 Aspectos históricos da origem do Município de Puxinanã.

De acordo com Costa e Rodrigues (2002), em 1924, o Governador do Estado Dr. João Suassuna, autorizou a construção da barragem (Açude João Suassuna), que naquele momento serviria para o abastecimento d'água da cidade de Campina Grande, distante a 18 km desta, iniciada no ano seguinte (1925) e concluída em 1926, a obra foi dirigida pelo Engenheiro Rômulo Campos o qual também foi responsável pelos estudos e instalação do canteiro de obras, tão como a execução dos serviços realizados pelo 2º Distrito da I.F.O.C.S. (Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas).

Ainda segundo Costa e Rodrigues (op.cit), pessoas da vizinhança perceberam que podia vender produtos e alimentos para os operários das barragens. Pouco tempo depois, com a formação do canteiro de obras, casas foram construídas e um pequeno comércio formou-se, surgindo assim o povoado de Puxinanã, cujo primeiro nome foi Lagoa de Pedras, pois as barragens locais são formadas por lajedos, surge daí o reconhecimento de Puxinanã como a cidade dos lajedos (Figura 1).



FIGURA 1: Vista panorâmica da cidade de Puxinanã.
FONTE: Astrogildo Ferreira dos Santos (1999).

No dia 03 de fevereiro de 1932, o povoado foi elevado a Distrito de Paz pelo interventor Federal da Paraíba, Antenor Navarro, e no dia 02 de março de 1938 o distrito de Puxinanã passou a vila de Puxinanã, época na qual pertencia ao município do Pocinhos, que até então era Distrito de Campina Grande. Em 11 de julho de 1961 ocorreu a emancipação e no dia 28 de janeiro de 1962 foi instalado o município de Puxinanã (Gentílico - Puxinanaense), tomando posse como prefeito interino Josué Agostinho da Silva. A criação do município se deu através das lutas e esforços das lideranças de Zoroastro Coutinho, Justino Alves de Azevedo e Joaquim Limeira de Queiroz. E o primeiro prefeito constitucional foi José Hipólito de Azevedo em 1962 (COSTA e RODRIGUES, op.cit).

3.1.2 Aspectos Geográficos do Município de Puxinanã.

O município de Puxinanã-PB, está localizado na Mesorregião do Agreste Paraibano e Microrregião de Campina Grande, Leste do Estado da Paraíba, possui uma área de 74 km² (IBGE, 2010), nas coordenadas geográficas de: Latitude 7° 09' 40" S, Longitude 35° 57' 38" W, a uma altitude de 657 metros e limita-se com os seguintes municípios: a Norte – Montadas, Sul – Campina Grande, Leste – Lagoa Seca e Oeste – Pocinhos (COSTA e RODRIGUES, op.cit), (Figura 2).



FIGURA 2: Localização Geográfica do município.
FONTE: Instituto Cultural Dona Carminha.

A principal via de acesso ao município é feita através da PB-115 até o distrito de São José da Mata, no entroncamento com a BR-230 que liga a cidade de Campina Grande a 18 km e a capital do Estado, João Pessoa a 139 km (COSTA e ROGRIGUES, op.cit).

3.1.2.1 Aspectos Físicos.

3.1.2.2 Aspectos geológicos, geomorfológicos, tipos de solo, clima e hidrografia.

A formação geológica do município de Puxinanã data do Mesoproterozóico (suíte granítica cariris velhos), é formada por metagranitóides tipo Riacho do Forno: Granada-Biotita-Muscovita, Metagranito e Migmatito da composição Sieno à Monzogranítica, de fonte crustal metassedimentar e (complexo São Caetano) formada por gnaiss, megrauvaca, metavulcânica fêlsica a intermediária, metavulcânica. E Neoproterozóico (Suíte calcialcalina de alto potássio Esperança (ck): monzonito a monzogranito, ver (Figura 3), CPRM (2005).

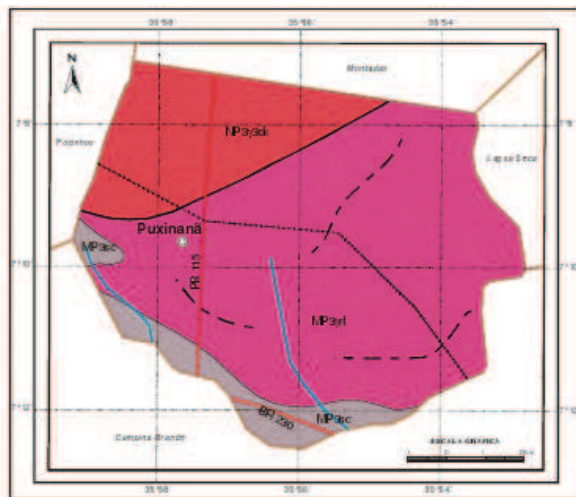
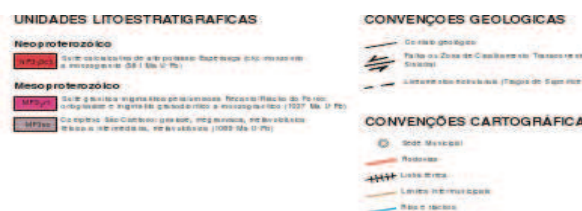


FIGURA 3: Mapa Geológico do Município de Puxinanã.
FONTE: Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2005



Geomorfologicamente o município está localizado no Planalto da Borborema, com domínio de relevo suave ondulado e ondulado, as inclusões de solo nessa área são: Regossolo Distrófico (fase da floresta caducifólia relevo suave ondulado), solos Litólicos Eutróficos (com textura arenosa e/ ou média fase pedregosa, caatinga hipoxerófila, relevo suave ondulado substrato gnaisse e granito), há também inúmeros afloramentos de rocha (de granulação média ou grosseira e que normalmente apresentam feno cristais), (COSTA e RODRIGUES, 2002).

Ainda por de acordo com Costa e Rodrigues, o a maior parte da área compreende solos pouco desenvolvidos, moderadamente ácidos no horizonte superficial e ácidos nas partes mais profundas dos perfis, são excessivamente drenados, muito susceptíveis à erosão, possuem como principais limitações a baixa fertilidade natural e a deficiência de água em algumas áreas.

O clima predominante do município de Puxinanã segundo a classificação do Köppen, é do tipo As'quente e úmido com chuvas de outono e inverno, e um período de estiagem de 5 a 6 meses. O período chuvoso tem início no mês de fevereiro ou março prolongando-se até julho ou agosto, sendo junho e julho os meses mais chuvosos, com precipitação pluviométrica que gira em torno de 700 mm anuais, as temperaturas variam muito pouco ao longo do ano com valores compreendidos entre 22°C e 26°C. A umidade relativa do ar é bastante uniforme em toda região, com médias em torno de 80%.

Em relação a sua hidrografia, Puxinanã está localizada na Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba, sendo cortada por vários riachos temporários, com destaque para o Riacho de Bodocongó. Este município também possui dois reservatórios: o Açude João Suassuna com capacidade de 300.000 m³ e o Açude Evaldo Gonçalves, com capacidade de 1.000.000 m³, além de vários tanques em pedra e poços tubulares (COSTA e RODRIGUES, op.cit).

3.1.2.3 Quanto a biota.

A vegetação da cidade de Puxinanã é representada pela floresta caducifólia, podendo ocorrer na transição para a Caatinga hipoxerófila. Esta vegetação apresenta-se com porte arbóreo (8-10m), clara, pouco densa, dominada por marmeleiro (*Crotton sp*).

As espécies mais encontradas são: braúna (*Schinopsis brasilienses*, Engl.), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*, Mart.), canafistula (*Cássia excelsa*, Schrad), mulungu (*Erithrina veludiceae*), aroeira (*Astrnium urundeuva*), angico (*Anadenanthera macrocarpa*, Benth), marmeleiro (*Crotton*

sp), catingueira (*Cealsapinia pyramidallis*), mandacaru (*Cereus jamacary*). Ocorre também com frequência algumas espécies da floresta subcaducifólia como os pau-d'arcos amarelo e roxo (*Tabebuia*, ssp.). A vegetação também se encontra muito devastada, tanto pela ocupação urbana, como pela utilização agrícola (COSTA e RODRIGUES, 2002).

No entanto, com a diminuição da precipitação pluviométrica anual vão desaparecendo as espécies das Associações Caducifólias originais da Floresta Atlântica e aparecendo, em número crescente e até predominante, as espécies do Bioma Caatinga, cuja formação vegetal se apresenta como Caatinga Xerófila, que tem sete meses secos, e Hiperxerófila, com oito ou mais meses seca (www.gvaa.com.br/revista/index.phn/ 2006).

As plantas xerófilas são de portes variados, as principais espécies que ocorrem na área são: espinheiro bravo (*Acácia piauhyensis*), umari bravo (*Calliandra spinosa*), jurema preta (*Mimosahostilis*), favela (*Cnidoscolus philacanthus*), pinhão bravo (*Jatropha pohliana*), velame (*Cróton campestris*), cardeiro (*Chrysostelesonderianus*), facheiro (*Cereus squamosos*), xique-xique (*Cereus gounellei*), marmeleiro (*Crotton* sp.), pereiro (*Aspidospermapyrifolium*), quixabeira (*Brumelia sertorum*), palmatória braba (*Opuntia monocantha*) e juazeiro (*Ziziphus juazeiro*), (www.gvaa.com.br/revista/index.php/ op.cit).

Quanto à fauna, pode ser inicialmente conhecida pela aquisição de fósseis que compreende o período Pleistoceno (Período das glaciações) no Brasil, encontrados nesse município.

O sítio de fósseis de Puxinanã tem cerca de 12 mil anos e tem espécimes, sobretudo de mamíferos, em estado de preservação notável. Entre os animais pré-históricos identificados na “Lagoa de Dentro”, dentre eles estão a preguiça (*Eremotherium laurillardi*, Lund), o tigre-dente-de-sabre (*Smilodon populator*, Lund), o gliptodonte (*Panochtus greslebini*, Castellanos SP), o litopterno (*Xenorhinotherium bahiense*, Cartelle & Lessa), o hipopótamo (*Toxodon platensis*, Owen) e o mastodonte (*Haplomastodon waringi*, Holland).

E composta principalmente de pequenos mamíferos como a cotia (*Dasyprocae azarae*), o gambá (*Didelphus sp*), o preá, o mocó e o tatu-peba. Neste ecossistema vive um primata: o sagüido-nordeste (*Calithrix jacchus*), e um cervídeo o veado-catingueiro (*Manzana sp*) (Portal São Francisco, 2010), e anfíbios como (*Corythomantis greeningi*), (*Pleurodema diplolistris*) e (*Leptodoctylus troglodytes*), de répteis – lagartos e serpentes como o calango verde (*Ameiva ameiva*), calanguinho (*Cnemidophorus ocellifer*) e a falsa coral (*Oxirhopus trigeminus*), além de inúmeras espécies de aves e peixes (<http://www.portalsapfrancisco.com.br/alfa>).

3.1.2.4 Aspectos socioeconômicos.

Segundo IBGE (2010), Puxinanã possui uma população de 12.923 hab. E densidade demográfica de (hab/Km²) de 177,81. Sendo a população rural maior que a urbana, o PIB per capita é de 3.195 reais. Conta com 30 estabelecimentos escolares, sendo destes 3 da rede estadual de ensino e os demais da rede municipal, 11 estabelecimentos de saúde, com 10 postos de saúde e uma maternidade.

Conta com uma quadra de esportes, um campo de futebol, um complexo esportivo (para prática de futebol de areia, caminhada, ciclismo e vôlei. Para comercialização de seus produtos conta com duas feiras livres (a Feira central e a Feira de gado) e tem como principais produtos agrícolas a lavoura temporária de mandioca, feijão, batata-doce, batata-inglesa e o milho, e a lavoura permanente de abacate, banana, castanha de caju, goiaba, manga e laranja e seus principais rebanhos são o bovino, suíno, ovino e de aves (IBGE, 2008).

3.2 Caracterização da metodologia de pesquisa.

3.2.1 Método, pesquisa e coleta de dados.

A pesquisa classifica este trabalho como qualitativo, explicativo e experimental, por se tratar da ação do homem na natureza.

- I. Quanto à abordagem da problematização, identifica-se qualitativa: segundo Thomas & Nelson (1996), pesquisas qualitativas envolvem a observação intensiva e de longo tempo num ambiente natural, o registro preciso e detalhado do que acontece no ambiente, a interpretação e análise de dados utilizando descrições e narrativas. Elas podem ser etnográfica, naturalista, interpretativa, fenomenológica, pesquisa-participante e pesquisa ação.
- II. Quanto ao objeto, a pesquisa terá caráter explicativo: pois este visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o “porquê” das coisas (GIL, 1991).

A pesquisa para o estudo proposto inclui primeiramente uma pesquisa explicativa, e no desenvolvimento desta, tem-se como principal objetivo a explicação dos fatos identificados em

determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre as variáveis. Nesse caso envolve a relação homem/natureza (sociedade e recursos hídricos). Em seguida considera-se uma pesquisa bibliográfica por desenvolver o estudo a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet (GIL, op.cit).

Ao limitar o estudo a zona urbana e periférica, utilizou-se uma pesquisa de campo para coleta de informações e obtenção de experiências diretas com os sujeitos da pesquisa, no caso, os recursos hídricos e a população do município.

A pesquisa de campo, conforme Gil (op.cit), apresenta algumas vantagens, como foi desenvolvida no próprio local em que ocorrem os fenômenos, seus resultados costumam a serem mais fidedignos, e como o pesquisador apresenta nível maior de participação, torna-se maior a probabilidade de os sujeitos oferecerem respostas mais confiáveis.

A pesquisa propõe análise e coleta de dados, as quais foram obtidas por meio de registros fotográficos a partir de visitas *in loco*. Enfim, nesta pesquisa, o principal objetivo é identificar a ação antrópica nos recursos hídricos do município de Puxinanã.

3.2.2 Metodologia adotada.

A metodologia adotada ao estudo foi dividida em três etapas: I o embasamento teórico; II a coleta de dados; III a explicação dos dados coletados.

Após o embasamento teórico com os temas que norteiam o presente estudo, desenvolveu-se a problemática da pesquisa, e em seguida a escolha da metodologia para a execução do trabalho. O desenvolvimento do trabalho parte da metodologia adotada para organizar o referencial teórico e as revisões bibliográficas na seguinte ordem:

1. Sistema de informação;
2. Qualidade da informação;

A pesquisa explicativa foi utilizada para registrar e explicar ou descrever os fatos relacionados à convivência homem / natureza, sem qualquer manipulação dos dados. O desenvolvimento deste modo de pesquisa contribui de forma significativa para identificar as ações do homem no meio ambiente, em especial nos recursos hídricos, tão como suas conseqüências para a comunidade local.

A abordagem qualitativa foi utilizada por esta criar condições de gerar a análise dos resultados com direção conclusiva para responder o problema da pesquisa em questão.

3.2.3 Coleta de dados.

Foi realizada inicialmente uma visita prévia, para identificação precisa das áreas em estudo, logo após, foram feitas duas visitas aos locais a serem pesquisados, em tempos distintos:

1º visita ocorreu em junho de 2010.

2º visita ocorreu em janeiro de 2011, c/ obtenção de registros fotográficos.

3º visita ocorreu em maio de 2011, c/ obtenção de registros fotográficos.

4. RESULTADOS

4.1 Diagnóstico Ambiental da Área Pesquisada.

Os locais de estudos escolhidos foram, as principais fontes de abastecimento de água do município de Puxinanã conforme (Figura 4):

- I. Açude João Suassuna.
- II. Barragem de Gerinha.
- III. Esgotamento sanitário.
- IV. Açude Evaldo Gonçalves.
- V. Riacho de Bodocongó.

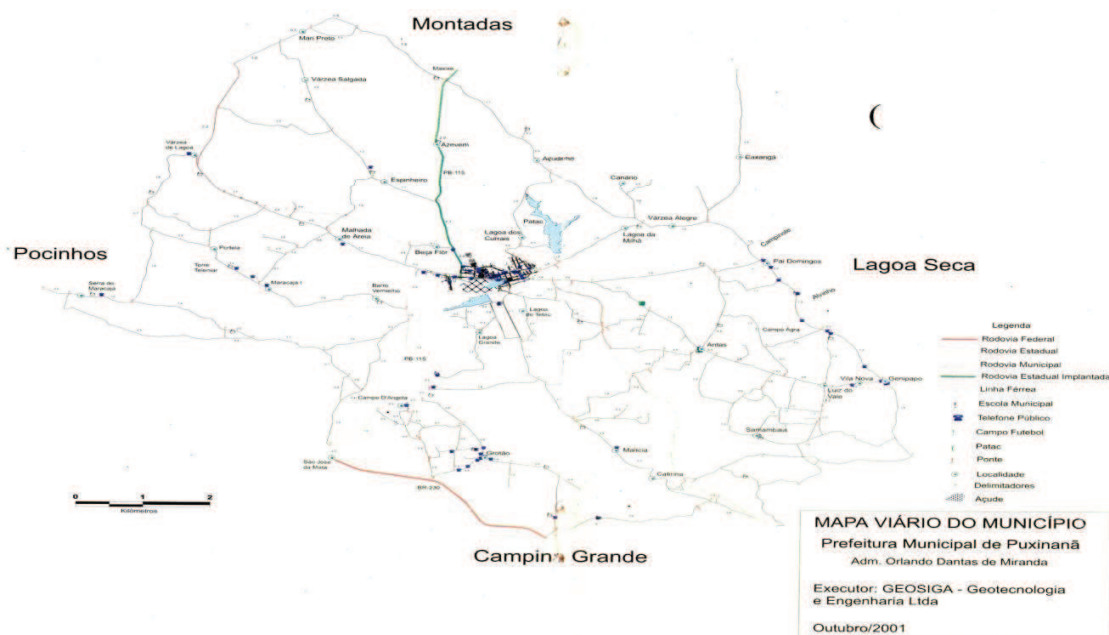


FIGURA 4: Mapa Viário do Município de Puxinanã
FONTE: Isnaldo Cândido da Costa, 2002.

No recorte do Mapa Viário do Município de Puxinanã logo abaixo (Figura 5), pode-se localizar os pontos de observação dessa pesquisa.



FIGURA 5: Recorte do Mapa Viário do Município de Puxinanã

FONTE: Isnaldo Cândido da Costa

LEGENDA:

- 1º ponto de observação: Açude João Suassuna
- 2º ponto de observação: Barragem de Gerinha
- 3º ponto de observação: Ponto de descarga do esgotamento Sanitário de Puxinanã
- 4º ponto de observação: Riacho de Bodocongó
- 5º ponto de observação: Açude Evaldo Gonçalves

De acordo com a legenda (Figura 5) é possível localizar no recorte, todos os pontos de coleta de dados, o primeiro é o Açude João Suassuna, marcado por um ponto na cor vermelha, (Figuras 6). Esse açude, construído entre 1925 e 1926, tinha como objetivo o abastecimento de água do município de Campina Grande, cidade localizada a 18 km deste manancial. E este sendo também o primeiro sistema de abastecimento de água encanada, do Complexo da Borborema, provido por meio de transposição (Brito, 2008) e com capacidade em torno de 300.000 m³ (COSTA e RODRIGUES, 2002).



FIGURA 6: Vista do Açude João Suassuna
FONTE: Isnaldo Cândido da Costa, 2010

Porém, apesar de sua importância para o abastecimento local, podem-se detectar diversas ações antrópicas que de alguma maneira venha a comprometer o uso da água deste manancial, como a contaminação do solo e da água no açude e em seu entorno (Figuras 7 e 8) a baixo.



FIGURA 7: Prática da agricultura as margens do Açude João Suassuna
FONTE: Pesquisa de campo, 2011



FIGURA 8: Rede de esgoto próxima ao Açude João Suassuna
FONTE: Pesquisa de campo, 2011

Conforme mostra a (Figura 7), é praticada às margens desse manancial a agricultura. Ocorre também a canalização da rede de esgoto de uma pequena área da cidade (Figura 8), a qual se localiza próximo desse açude, e apesar deste não ter um grande volume no despejo do esgoto, o ponto de descarga situa-se em uma área onde toda água converge em direção ao manancial.

Ainda nesse manancial, mais na área central da cidade, e onde existe a rede de saneamento, pode-se verificar um pequeno vazamento na canalização do esgoto dentro do açude, observado em datas distintas, a primeira (Figura 9) período de estiagem, e a segunda (Figura 10) período chuvoso.



FIGURA 9: Vazamento na rede de esgoto no período de estiagem Açude João Suassuna
FONTE: Pesquisa de campo, 2011



FIGURA 10: Vazamento na rede de esgoto no período chuvoso Açude João Suassuna
FONTE: Pesquisa de campo, 2011

Além disso, visualiza-se um pequeno acúmulo de lixo trazido pela chuva e/ou depositado por pessoas, e também a ocorrência de animais pastando dentro do açude (Figuras 11 e 12) a seguir.



FIGURA 11: Acúmulo de lixo dentro do Açude João Suassuna
FONTE: Pesquisa de campo, 2011



FIGURA 12: Animais pastando dentro do Açude João Suassuna
FONTE: Pesquisa de campo, 2011

O segundo ponto de pesquisa, foi a Barragem de Gerinha, marcada no mapa por um ponto na cor laranja, situada às margens da PB-115, rodovia que liga Puxinanã à Montadas. Este reservatório era usado como fonte de abastecimento pelos primeiros moradores dessa região, antes da construção do açude João Suassuna. Neste ponto encontra-se uma nascente que dá origem a barragem e na qual foi constituída uma espécie de poço e uma represa, ver (Figuras 13 e 14).



FIGURA 13: Vista do Barragem de Gerinha período chuvoso
FONTE: Pesquisa de campo, 2011



FIGURA 14: Vista Barragem de Gerinha poço e represa período de estiagem
FONTE: Pesquisa de campo, 2011

Atualmente este é usado para dessedentação de animais, pasto no período de seca, e para o plantio de capim às suas margens (Figuras 15 e 16), vale ainda ressaltar que essa também contribui no volume de água do Riacho de Bodocongó.



FIGURA 15: Dessedentação de animais Barragem de Gerinha , período chuvoso
FONTE: Pesquisa de campo, 2011



FIGURA 16: Pasto e plantação de capim no Barragem de Gerinha período de estiagem
FONTE: Pesquisa de campo, 2011

No terceiro ponto da pesquisa marcado com um ponto verde no recorte do mapa viário deste município, é o local onde cerca de 95% do esgotamento sanitário deste município, é despejado, e o qual está ligado diretamente ao Riacho de Bodocongó, conforme (Figuras 17 e 18) a seguir.



FIGURA 17: Esgotamento sanitário de Puxinanã
FONTE: Pesquisa de campo, 2011



FIGURA 18: Esgotamento sanitário de Puxinanã
FONTE: Pesquisa de campo, 2011

Nesse ponto há alguns anos os dejetos do antigo matadouro público foi por muito tempo despejado sem qualquer tipo de tratamento, o que levou ao seu fechamento pela vigilância sanitária.

Ainda neste ponto, foi detectado o acúmulo de lixo e a criação de gado (Figuras 19 e 20), outro fato marcante observado neste local, que apesar de ser uma água imprópria para o consumo, foi a prática da pesca e caça de algumas aves por pessoas carentes da comunidade, que não pôde ser registrado devido a não autorização dos mesmos.



FIGURA 19: Acúmulo de lixo no ponto de esgotamento sanitário
FONTE: Pesquisa de campo, 2011



FIGURA 20: Criação de gado no ponto de esgotamento sanitário
FONTE: Pesquisa de campo, 2011

O quarto ponto pesquisado, identificado por um ponto na cor amarela (ver recorte Mapa viário), é o Riacho de Bodocongó (afluente do Rio Paraíba), no exato ponto para onde todo o escoamento de água dos pontos observados nessa pesquisa converge, sejam elas limpas ou poluídas (Figura 21) abaixo.



FIGURA 21: Riacho de Bodocongó, ponto de convergência das águas de Puxinanã
FONTE: Pesquisa de campo, 2011

Nesse ponto o problema é a afetiva contribuição para poluição de um rio já tão degradado na área urbana da cidade de Campina Grande. Vale acrescentar que apesar de ser um rio de regime intermitente, este também é represado ao longo de seu curso na zona rural deste

município, e que é utilizado pela população no uso doméstico e dessedentação de animais, tão como o uso de suas margens para agricultura.

O quinto e último ponto de observação identificado no recorte do mapa viário por um ponto na cor marrom, foi o Açude Evaldo Gonçalves (Figura 22), com capacidade de 1.000.000 m³, de todos os pontos pesquisados, o mais preocupante, pois, este além de ser a principal fonte de abastecimento da cidade é também onde está localizada a nascente de Riacho de Bodocongó, tributário do Rio Paraíba. Assim como mostra a (Figura 22), as margens desse manancial são utilizadas na prática da agricultura, dessedentação de animais e abastecimento doméstico.



FIGURA 22: Vista do Açude Evaldo Gonçalves
FONTE: Isnaldo Cândido da Costa, 2009

4.2 A Problemática da Construção do Aterro Sanitário

Apesar de se localizar afastado da área urbana e conseqüentemente de seu esgotamento sanitário, porém, um fato vem preocupando a população desse município, a construção de um aterro sanitário próximo deste reservatório (Figura 23).



FIGURA 23: Croqui de Localização do Aterro Sanitário de Puxinanã
FONTE: Isnaldo Cândido da Costa, 2010

A construção deste aterro preocupa por este está localizado dentro da Bacia Hidrográfica do manancial em estudo ou seja, o Açude Evaldo Gonçalves e conseqüentemente onde é acumulado todo escoamento de água da região, inclusive da área do aterro sanitário, a qual pode ser melhor verificada pela visualização da Carta Topográfica (Figura 24), onde as áreas nas cores roxa e azul são as porções de maior altitude, e as de cores amarela e laranja as de menor altitude.

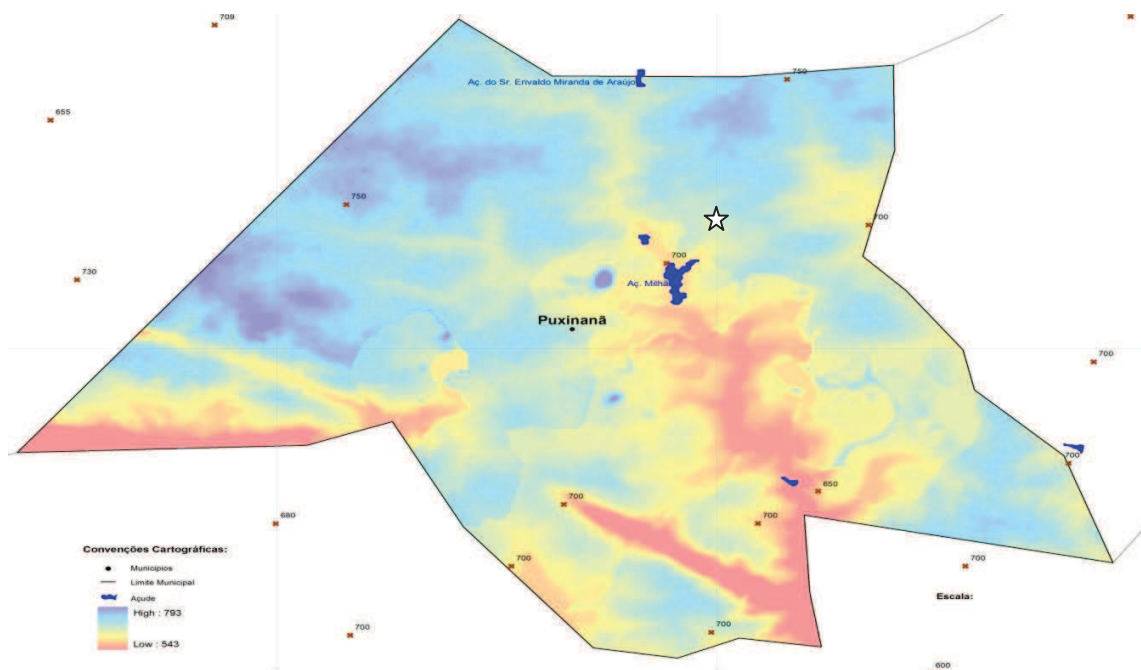


FIGURA 24: Carta Topográfica da Bacia Hidrográfica da Nascente do Riacho de Bodocongó
FONTE: Isnaldo Cândido da Costa, 2010

A construção deste aterro não preocupa apenas pela sua proximidade com este manancial, mas também por este receber não somente o lixo do município de Puxinanã, mas o lixo de várias cidades: como Montadas, Pocinhos, Areial, Esperança, Boa Vista, Soledade, São Sebastião de Lagoa de Roça, parte de Campina Grande e Puxinanã. Inúmeras foram as reivindicações para o veto deste projeto (este aprovado sem o conhecimento da população) e paralisação da obra.

Começa aqui a primeira irregularidade deste projeto, este foi iniciado sem que houvesse uma audiência Pública (ato obrigatório para aprovação de qualquer Projeto Público), seguindo, este foi também aprovado por unanimidade pela Câmara de Vereadores deste município (conforme anexo 1, 2 e 3), a pedido do então Prefeito o Sr. Abelardo Antônio Coutinho, o mesmo declara que o tal projeto será desenvolvido com recursos do MMA (Ministério do Meio Ambiente), o que também não corresponde a verdade, conforme documento (anexo 4), enviado pelo Senhor Roberto Almeida (Presidente da Associação de Proteção Ambiental – APAM). O mesmo, em parceria com a Associação Clube das Mães e o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, estes últimos de Puxinanã, através dos seus advogados Felipe Alcântara Ferreira Gusmão e Marcos de Sá Dantas Wanderley, ajuizaram, junto ao Ministério Público Federal em Campina Grande, em setembro de 2010, uma Ação solicitando as providências cabíveis no sentido de

impedir a construção do aterro sanitário, há pouco mais de 800 metros da bacia hidrográfica do Açude Lagoa da Milha (Açude Evaldo Gonçalves), que abastece Puxinanã (GONÇALVES, 2011).

Em novembro do mesmo ano, a APAM diligenciou ofícios a AESA, à Gerência Executiva do Monitoramento de Hidrometria do Estado da Paraíba, bem como à SUDEMA e ao IBAMA, na Paraíba, requerendo providências para evitar o irreparável atentado à vida dos habitantes de Puxinanã e ao meio ambiente, que será consubstanciado na hipótese criminosa da construção daquele aterro, em nome de um consórcio de inúmeras prefeituras, inclusive a de Campina Grande (GONÇALVES, op.cit).

Ainda, conforme documento (Anexo 5) do IBAMA em relatório técnico em vistoria da área de construção do aterro, foram verificadas outras inúmeras irregularidades no projeto, contudo o mesmo foi aprovado por este órgão e os demais competentes em tempo recorde, aproximadamente 3 meses.

E apesar das reivindicações e de um processo tramitando em Brasília, a construção deste aterro esta a pleno vapor como mostra (Figura 25).



FIGURA 25: Andamento da construção do aterro sanitário
FONTE: Pesquisa de campo, 2011

Ainda, vale informar que, além de ser uma construção em local irregular, o acesso para esse aterro é extramamente precário, formado por estradas de terra, estreitas, esburacadas e de difícil acesso. E até mesmo o acesso ao município pela PB-115 é ruim, visto que o asfalto quase não existe por falta de manutenção. Outros fatos marcantes que ocorrem ou ocorrerão em virtude da construção deste aterro e que parecem passar despercebidos pelas autoridades e pela população é a desvalorização de imóveis, terrenos, sítios localizados as margens do manancial em estudo, ou que se limitam com o aterro, a favelização em áreas periféricas e aumento no índice de violência. Será que esta população está preparada para isso?

5. CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho mostraram que a questão do saneamento básico, no que diz respeito ao tratamento de água, coleta e tratamento de esgoto, disposição final do lixo e limpeza urbana, assumem um papel de extrema importância nas áreas urbanas, seja para manutenção dos recursos naturais ou na manutenção da qualidade de vida desta comunidade, ou seja, na manutenção do equilíbrio ambiental.

Observou-se nos pontos pesquisados, uma maior ou menor intensidade das ações antrópicas, e que podem comprometer a qualidade da água destes mananciais as quais consistem em: acúmulo de resíduos sólidos e líquidos, prática da agricultura e criação de animais na extensão das margens dos mananciais e a iminência de um impacto ambiental na nascente do Riacho de Bodocongó, e que pode implicar a médio ou longo prazo no comprometimento da saúde dos habitantes locais, já que a água é um importante veículo para doenças, na contaminação de solo, do lençol freático e dos mananciais.

Dentre eles, destaca-se a construção de um aterro sanitário nas proximidades do maior e mais importante manancial desta cidade o Açude Evaldo Gonçalves, o qual se localiza numa área que foi de propriedade do então prefeito, e que foi doada por este (segundo ele mesmo), para construção desta obra e que supostamente teria um maior impacto ambiental de Puxunanã.

No caso, pode-se indagar, qual o papel dos Poderes Públicos Federal, Estadual e Municipal, cada qual em seu âmbito, e regidos por leis severas, como um órgão, gestor, protetor e fiscalizador dos corpos hídricos?

Isto se pergunta, visto que apesar das Leis Nacionais e Estaduais de proteção dos recursos hídricos, da importância que este exerce para sobrevivência dos seres vivos e de sua escassez em regiões Semiáridas, estes ainda continuam sendo utilizados de maneira inadequada, pela sociedade ou pelo Poder Público.

Assim, para que a manutenção correta deste recurso aconteça, recomenda-se um maior conhecimento das Leis que regulamentam os corpos hídricos, por parte da sociedade, para que possam exercer um papel mais efetivo na fiscalização destes, e juntos, sociedade e Poder Público, possam desenvolver e aplicar projetos de melhor utilização e preservação dos recursos hídricos deste município.

REFERÊNCIAS

Água, **recurso** renovável ou não? : Geófagos

<http://scienceblogs.com.br>

(Acessado em 23/10/2009)

Ambiente Brasil » Conteúdo » Água » Artigos Água Doce » **Impactos ...**

<http://ambientes.ambientebrasil.com.br>

(Acessado em 12/10/2010)

A POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

<http://www.bndes.gov.br>

(Acessado em 20/10/2010)

BRITO, Frankyn Barbosa. **O conflito pelo uso da água do Açude Epitácio Pessoa (boqueirão) – PB**. UFBP, 2008

Caatinga (Clima, Geologia, Revelo, Fauna, Flora | Caatinga) - Página 2

<http://www.portalsaofrancisco.com.br>

(Acessado em 18/11/2010)

CERVO, Amado L. e BERVIAN, Pedro A. (1983) **Metodologia Científica : para uso dos estudantes universitários**. 3.ed. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil.

COSTA, Isnaldo Candido da, Gilmar Rodrigues (orgs). **Revista Puxinanã: 40 anos de Emancipação Política. 2002.**

DECRETO N° 94.076, DE 05 DE MARÇO DE 1987 (PNMH)

<http://www6.senado.gov.br>

(Acessado em 20/10/2010)

Gestão da qualidade ambiental da água de mananciais de

<http://pg.utfpr.edu.br>

(Acessado em 06/07/2009).

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GONÇALVES, Evaldo. **Puxinanã; exorcizemos a legião...**

<http://www.vitrinedocariri.com.br>

(acessado em 15/05/2011)

GUERRA, Antônio José Teixeira; Antônio Soares da Silva, Rosangela Garrido Machado Botelho (orgs). **Erosão e Conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand de Brasil, 1999 340p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE-Cidades@
2008

<http://www.ibge.gov.br>

(Acessado em 06/05/2010)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico
2010

<http://www.ibge.gov.br>

(Acessado em 06/05/2010)

LEI N.º 6.308, DE 02 DE JULHO DE 1996.

<http://www.aesa.pb.gov.br>

(Acessado em 18/04/2011)

PIRES, J.S.R.; SANTOS, J.E. **Bacias hidrográficas: integração entre meio ambiente e desenvolvimento**. Ciência Hoje. v.19, n.110. p. 40-45. 1995.

PORTAL EDUCAÇÃO 2010

<http://www.portaleducacao.com.br>

(Acessado em 18/10/2010)

Rede das Águas

http://www.rededasaguas.org.br/bacia/bacia_01.asp

(Acessado em 08/09/2009)

REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, VOL. 1, NO 1 (2006)

**O POTENCIAL ECOTURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE PUXINANÃ, PARAÍBA
BRASIL**

<http://www.gvaa.com.br>

(Acessado em 24/11/2010)

SERVIÇO GEOLÓGICO DE BRASIL (CPRM)

<http://www.cprm.gov.br>

(Acessado em 10/04/2011)

SPADOTTO, C.A. **Classificação de Impacto Ambiental. Comitê de Meio Ambiente, Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas.** 2002. [online]

Disponível:<http://www.cnpma.embrapa.br/herbicidas/>

[Acessado em 09/11/2010].

THOMAS, Jerry R. e NELSON, Jack K. (1996) **Research methods in physical activity.**

3.ed. Champaign : Human Kinetics.

Diretrizes para recuperação e conservação de **mananciais**

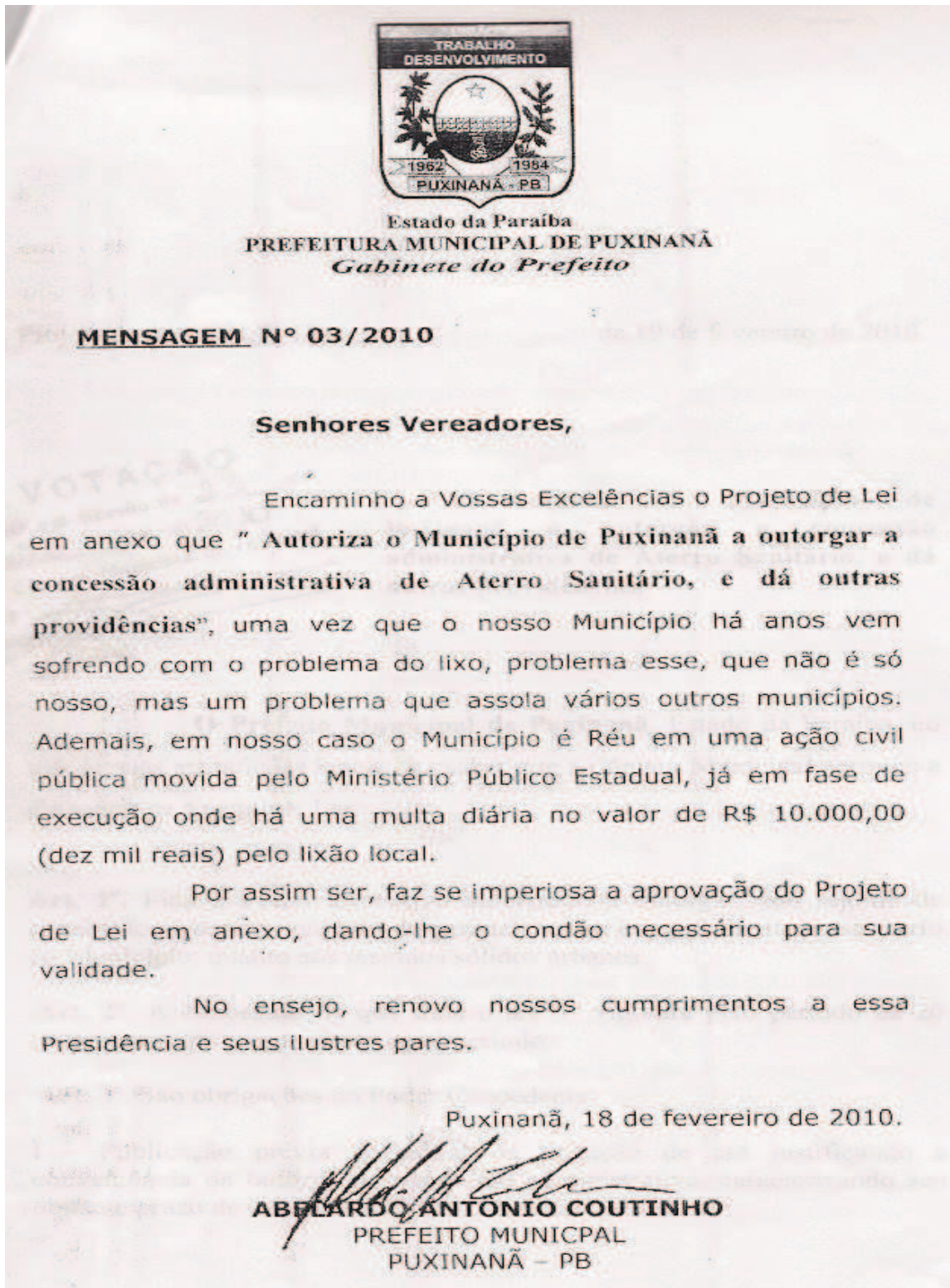
<http://www.ppgcc.ufpr.br>

(Acessado em 28/10/2009)

VITTE, Antônio Carlos, Antônio Teixeira Guerra (orgs). **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand de Brasil, 2004 280p.

ANEXOS

Anexo 1



Anexo 2



Estado da Paraíba
PREFEITURA MUNICIPAL DE PUXINANÃ
Gabinete do Prefeito

PROJETO DE LEI Nº 01/2010

1ª VOTAÇÃO
APROVADO em Sessão de 23 de
Fevereiro de 2010
S. S. do Câmbio Municipal de Puxinanã

~~SECRETÁRIO~~
“Autoriza o Município de Puxinanã a
outorgar a concessão administrativa de
Aterro Sanitário, e dá outras providências”

MENSAGEM 03/2010

FEVEREIRO, 2010

Anexo 3

Projeto de Lei nº01/2010 de 19 de fevereiro de 2010.

1ª VOTAÇÃO
 APROVADO em Sessão de 23 de Fevereiro de 2010
 S.S. da Câmara Municipal de Puxinanã
 PRESIDENTE
 SECRETARIE

Autoriza o Município de Puxinanã a outorgar a concessão administrativa de Aterro Sanitário, e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Puxinanã, Estado da Paraíba, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º. Fica o Poder Executivo autorizado a outorgar, sob regime de concessão, o serviço público de gerenciamento integral do aterro sanitário do Município, quanto aos resíduos sólidos urbanos.

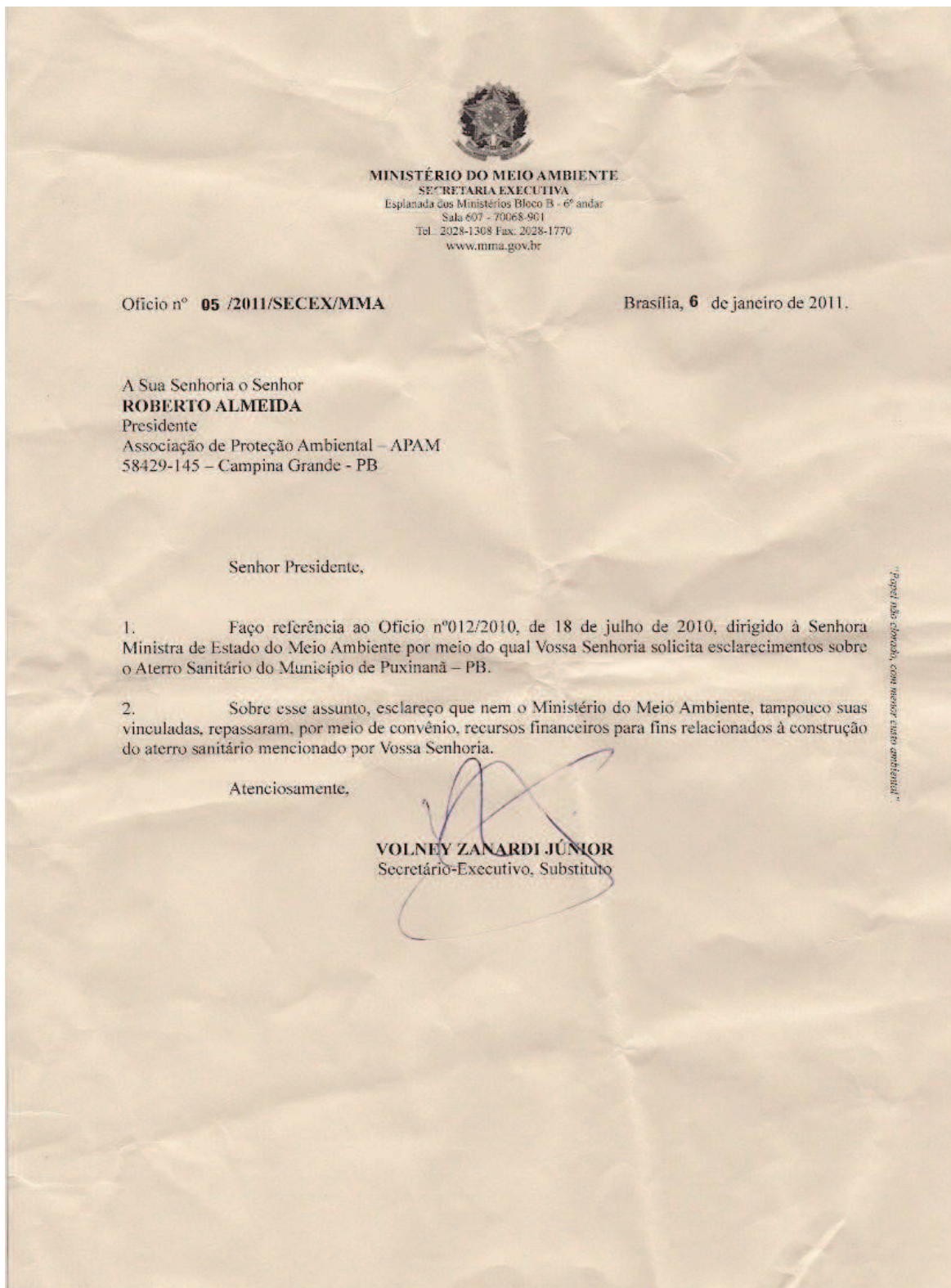
Art. 2º. A concessão de que trata o art. 1º vigorará pelo período de 20 (vinte) anos, prorrogável por igual período.

Art. 3º. São obrigações do Poder Concedente:

I – Publicação prévia do edital de licitação de ato justificando a conveniência da outorga de concessão administrativa, caracterizando seu objeto e prazo de concessão;

SECRETARIA MUNICIPAL DE PUXINANÃ

Anexo 4



Anexo 5



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO ESTADO DA PARAÍBA

Ofício nº 01070/2010 – GAB/IBAMA-PB

João Pessoa, 16 de dezembro de 2010.


Ao Ilustríssimo Senhor
Marlos Sá D. Wanderley
Associação de Proteção Ambiental – APAM
Rua Rodrigues Chaves, 2101-B - Bodocongó
58429-145 Campina Grande - PB

Assunto: **Aterro Sanitário de Puxinanã**
Processo IBAMA nº 02016.000665/2010-50

Prezado Senhor,

1. A Superintendência do IBAMA na Paraíba, em atenção a requerimento protocolizado, encaminha a V.Sa. cópia do Relatório Técnico nº 024/2010 – IBAMA/SUPES-PB/DIPRAM/NLA, para a vossa apreciação.

Atenciosamente,



RONILSON JOSÉ DA PAZ
Superintendente Substituto
IBAMA-PB



M M A

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

SUPERINTENDÊNCIA NO ESTADO DA PARAÍBA IBAMA / PE
Divisão de Proteção Ambiental
Núcleo de Licenciamento Ambiental

FLS. Nº 411
Ass. _____

RELATÓRIO TÉCNICO

Relatório nº:	024/2010 - IBAMA/SUPES-PB/DIPRAM/NLA
Processos nº:	02016.001300/2005-85 (IBAMA) e 0001903-80.2010.4.05.8201 (Justiça Federal).
Interessado:	Município de Campina Grande - PB

1. ORIGEM DA DEMANDA:

Decisão Judicial proferida no processo nº 0001903-80.2010.4.05.8201, Fls 149-151, em 09 de agosto de 2010.

2. OBJETIVO:

Realizar vistoria na área de disposição final de resíduos sólidos do Município de Campina Grande – PB a fim de verificar o cumprimento de medidas emergenciais, indicadas em audiências de conciliação (Ação Civil Pública nº 2005.82.01.005118-8).

Pronunciar-se sobre a intenção do Município de Campina Grande de celebrar convênio com o Município de Puxinanã para fins de utilização do aterro sanitário deste último.

3. DATA DA VISTORIA:

02 de dezembro de 2010.

4. EQUIPE:

Mário César Milward de Luna – Analista Ambiental
Rodrigo Dutra Escarião – Analista Ambiental

5. LIXÃO DE CAMPINA GRANDE:

Em vistoria realizada na data em epígrafe, verificou-se que o Município de Campina Grande realizou as seguintes ações emergenciais na área atual de disposição final de resíduos sólidos (lixão):

- Remoção de resíduos na faixa de domínio da BR 230, em toda a extensão da face leste (via externa de acesso ao lixão), conforme se verifica na Foto 01;
- Cercamento da face leste ao longo da via externa de acesso ao lixão, com estacas de concreto e fios de arame farpado (Foto 02);
- Fixação ao longo da face leste do lixão de placa indicativa de proibição de colocação de lixo e entulho (Foto 03);
- Construção de uma pequena guarita (Foto 04);
- Espalhamento e recobrimento da massa de lixo com solo arenoso, na área que se localiza próximo à balança (Foto 05);
- Instalação de postes, fiação e iluminação em uma linha de aproximadamente 800 metros de extensão (Foto 06);
- Abertura de vias de acesso na face leste e sul (Foto 07);
- Construção de lagoas de acumulação e barreiras nas porções sudeste e sudoeste da área (Fotos 08 e 10);

IBAMA/PB
 PLS. Nº _____
 Ass. _____

- Construção de casa de bomba;
- Cercamento da antiga área de disposição de resíduos de serviço de saúde, com estacas de concreto e dez linhas de arame farpado (Foto 11);
- Fixação de placa indicativa de risco biológico na área referida acima (Foto 11);
- Vigilância (Foto 12).

Por ocasião da vistoria, também foram constatadas as seguintes desconformidades:

- O portão de acesso ao lixão foi retirado (Foto 13);
- As estruturas de iluminação não foram construídas até a frente de disposição de lixo atual;
- Alguns fios de arame farpado foram retirados ou roubados da antiga área de disposição de resíduos de serviço de saúde (Foto 14);
- A balança não está em funcionamento;
- A bomba de sucção e recalque do chorume da lagoa à sudeste foi retirada, não estando presente no local (Foto 15);
- Na lagoa localizada a sudoeste não foi instalada nenhuma bomba para sucção e recalque do chorume, nem instalações elétricas para o seu funcionamento (Foto 16).

Deve-se registrar que no momento da vistoria havia acumulação de chorume nas lagoas, mas não havia escoamento do mesmo para áreas além dos limites do lixão.

A ausência das bombas ou o subdimensionamento do sistema de bombeamento (bomba e tubulações) devem ser imediatamente corrigidos, para que se evite a volta do vazamento de chorume/percolados para os canais naturais de drenagem existentes após os limites do lixão, principalmente em razão do próximo período de chuvas na região que se iniciará no primeiro semestre de 2011.

6. ATERRO SANITÁRIO DE PUXINANÃ:

A área onde está se instalando o aterro sanitário do Município de Puxinanã tem aproximadamente 70 ha de extensão, possuindo a seguinte coordenada geográfica representativa: (SAD 69) 07°07'42,10" S de latitude e 35°56'56,70" W de longitude. Foi observada a existência de obras de cercamento, construção do prédio administrativo, base para balança, oficina, vias internas de acesso, escavação da estação de tratamento de chorume e escavação da célula para disposição de resíduos sólidos urbanos.

O empreendimento possui Licença de Instalação, emitida pela SUDEMA, sendo detentora a Prefeitura Municipal de Puxinanã. Essa licença (LI Nº 483/2010) foi emitida em 16 de março de 2010, com validade de 365 dias. O empreendedor também possui a Autorização para Uso Alternativo do Solo Nº 4/2010-SUDEMA/DIFLOR para supressão de restolhos e arbustos, válida até 31 de dezembro de 2010.

Sobre o processo de licenciamento ambiental conduzido pela SUDEMA, este Núcleo de Licenciamento Ambiental emitiu o Parecer Técnico nº 16/2010 – IBAMA/SUPES-PB/NLA em 13 de outubro de 2010 (em anexo), acostado ao processo 02016.000665/2010-50.

Para os Analistas Ambientais que subscrevem o presente Relatório, existem as seguintes dúvidas em relação a alguns aspectos do empreendimento, os quais precisam de esclarecimentos por parte do empreendedor:

IBAMA/PB
 FLS. N° 413
 Ass. _____

- O empreendimento é público (Prefeitura Municipal de Puxinanã)
- ou privado?
- Há um consórcio intermunicipal para utilização do aterro?
 - Quantos e quais municípios utilizarão o aterro sanitário?
 - Quantitativamente, qual a população beneficiada?
 - Qual a expectativa de geração de resíduos em kg/hab/dia?
 - Qual a capacidade operacional do empreendimento em tonelada/dia?
- empreendimento?
- Qual a vida útil do empreendimento?
 - Quais tipos de resíduos serão direcionados para o
 - Haverá triagem de resíduos na área? Total ou parcial?
 - Quantas são as células para disposição de resíduos urbanos?
 - Haverá pátio para compostagem?
 - Haverá um incinerador para os resíduos de serviço de saúde?
 - Haverá células para resíduos de serviço de saúde?
 - Haverá células para resíduos industriais?
 - Como será o tratamento do chorume/percolado?
 - Onde e como serão dispostos os resíduos do tratamento do chorume/percolado?
 - Para onde serão direcionadas as águas pluviais?
 - De onde serão extraídos os solos para recobrimento diário da massa de lixo e para impermeabilização superior e inferior das células?
 - Como será realizado o monitoramento ambiental do empreendimento? Há um plano estabelecido? Quais os parâmetros monitorados e com que frequência?
 - Quais são as medidas mitigadoras dos impactos ambientais negativos nas fases de instalação e operação?

Sem as informações acima, não é possível avaliar a viabilidade da disposição dos resíduos sólidos do Município de Campina Grande no aterro sanitário ora em instalação.

7. CONCLUSÕES:

Em relação ao lixão do Município de Campina Grande, essa equipe comprovou a implementação de medidas emergenciais que atenuaram alguns impactos ambientais existentes, porém, conforme relatado, há problemas que precisam ser corrigidos com urgência, sob pena de retrocesso, principalmente no que se refere ao vazamento de chorume.

Apesar da implantação das medidas emergenciais, a solução definitiva para a questão só será alcançada com a desativação da área e implantação de projeto de remediação ambiental.

Em relação ao aterro sanitário de Puxinanã, esta equipe não tem como opinar tecnicamente sobre o projeto, em razão das dúvidas levantadas no presente relatório.

A consideração superior.

João Pessoa/PB, 06 de dezembro de 2010.


 Mário César Milward Luna
 Analista Ambiental - Matr. 1285244

