



UEPB

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

LINHA DE PESQUISA:

Geografia, Planejamento e Gestão Ambiental

LUIS PEREIRA DA CRUZ NETO

**ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA DO RIO MAMANGUAPE,
NO MUNICÍPIO DE MULUNGU-PB**

**GUARABIRA-PB
2017**

LUIS PEREIRA DA CRUZ NETO

**ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA DO RIO MAMANGUAPE,
NO MUNICÍPIO DE MULUNGU-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em formato de artigo, apresentado ao Curso de Graduação em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto

GUARABIRA - PB
2017

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C955a Cruz Neto, Luiz Pereira da.
Análise da degradação ambiental na Bacia do Rio Mamanguape, no município de Mulungu-PB [manuscrito] : / Luiz Pereira da Cruz Neto. - 2017.
32 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2017.

"Orientação : Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto, Coordenação do Curso de Geografia - CH."

1. Degradação Ambiental. 2. Bacia Hidrográfica. 3. Mulungu-PB.

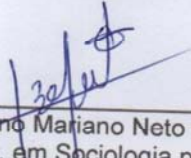
21. ed. CDD 910

LUIS PEREIRA DA CRUZ NETO

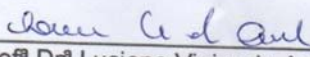
ANALISE DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA DO RIO MAMANGUAPE,
NA MICRORREGIÃO DE GUARABIRA-PB

BANCA EXAMINADORA

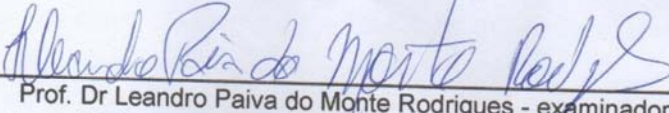
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em
formato de artigo, apresentado ao Curso de
Graduação em Geografia da Universidade
Estadual da Paraíba, em cumprimento à
exigência para obtenção do grau de
Licenciatura Plena em Geografia.



Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto - Orientador UEPB
Prof. Dr. em Sociologia pela UFPB



Prof^a Dr^a Luciene Vieira de Arruda interna - examinadora
Professora do Curso de Geografia UEPB/DG/CH
Doutora em Agronomia pela UFPB



Prof. Dr Leandro Paiva do Monte Rodrigues - examinador
Professor do Curso de Geografia UEPB/DG/CH
Doutor em Geografia pela UFRN

GUARABIRA-PB
2017

Dedico a minha família em especial ao
meu pai a minha mãe a minha esposa e
minhas irmãs, meus exemplos de força e
perseverança para vencer

Eu dedico

Dedico a minha família em especial ao meu pai e minha mãe a minha esposa e minhas irmãs, meus exemplos de força e determinação para vencer.

Eu dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter me dado forças e saúde dedicação para continuar essa caminhada e que pudesse concluir uma das maiores etapas em minha vida.

Ao meu pai Luiz Pereira da Cruz filho e minha mãe Adriana Olímpio Martins, que me concederam o dom da vida, e sempre incentivaram desde a infância a caminhar por caminhos corretos sempre presente, esforçando-se ao máximo para dar-me do bom e do melhor para seguir minha jornada. E até mesmo deixando satisfazer suas vontades para satisfazer as minhas e por ter sido a peça fundamental para que eu tenha me tornado a pessoa que hoje sou.

A minha irmã Maria Cristina Martins Cruz que sempre me incentivou para trilhar essa caminhada com coragem e determinação.

A minha noiva Marilene Zacarias de Souza, por ser uma das pessoas que, mas mim apoiava em todas as coisas que pode fazer, contava sempre comigo, mim dando força, coragem, determinação traçando essa caminhada com perfeição.

Aos meus amigos, professor Matusalém que dentre os professores do ensino médio se tornou referência para os meus estudos.

Ao meu orientador, Prof. Dr Belarmino Mariano Neto, pela oportunidade e privilégio de t-lo como orientador, e dedicação no auxílio da concretização dessa monografia. A minha gratidão por nortear nessa jornada.

A todos os professores do departamento de geografia da UEPB, Campus III, que contribuíram para minha formação profissional e construção do conhecimento, em especial, Belarmino Mariano Neto, Luciene Vieira de Arruda, Leandro de Paiva, Fabio Dantas, Rômulo Sérgio, Lanusse Tuma, Santana, Gilvan, Geovanna Barroca, Azemar, por terem contribuído para nortear meus caminhos em adquirir novos conhecimentos, minha eterna gratidão;

Aos amigos e colegas que fiz ao longo da jornada, pela amizade que construímos juntos durante esse tempo que estivemos discutindo temas interessantes nas aulas junto com os nossos professores.

Por fim, a todos que contribuíram para que esse trabalho fosse realizado, meu eterno agradecimento.

As plantas são como sistemas vasculares através dos quais a água, o sangue da terra, flui numa interação viva com a atmosfera. Juntos terra, mundo vegetal e atmosfera formam um único organismo, no qual a água flui como sangue vivo (SCHWENK,1996).

043 - GEOGRAFIA

CRUZ NETO, Luis Pereira da. **Análise da degradação ambiental na bacia do rio Mamanguape, no município de Mulungu-PB.** (TCC, Artigo). Guarabira: UEPB/CH/DG, 2017. 32p.

LINHA DE PESQUISA: Geografia, Planejamento e Gestão Ambiental

ORIENTADOR: Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto UEPB/CH/DG

EXAMINADORES: Prof^a Dr^a Luciene Viera de Arruda - UEPB-CH-DG

Prof. Dr^o Leandro Paiva do Monte Rodrigues - UEPB-CH-DG

RESUMO

A qualidade da água é elemento central de todos os papéis que este recurso desempenha em nossas vidas. O objeto desta pesquisa é a bacia do Rio Mamanguape na microrregião de Guarabira, parte do rio designada médio curso, que se estende da cidade de Alagoa Grande-PB passando por Mulungu-PB, em direção ao município de Itapororoca-PB. A pesquisa analisou o processo de degradação de trechos da Bacia hidrográfica do rio Mamanguape na microrregião de Guarabira-PB no município de Mulungu-PB, identificar o processo de degradação em ponto do perímetro urbano do rio no município. Assim analisar a importância do rio sobre a população, na perspectiva de traçar um conjunto de meios para avaliar os impactos ambientais que estão ocorrendo nesse trecho da bacia hidrográfica. A pesquisa foi estruturada dentro da perspectiva qualitativa, com estudo exploratório da área do entorno do rio Mamanguape, onde o trabalho empírico deu base ao levantamento de dados e entrevistas semiestruturados com 05 moradores da área estudada. Em todo percurso feito pelo rio Mamanguape a presença da ocupação humana, industrial e agrícola as margens do rio tornam-se cada vez mais nítida desde sua nascente até sua a foz. E em sua maioria ocasionando ações prejudiciais para a preservação dos recursos hídricos. No território Mulunguense não foi diferente a presença socioeconômica é visível com muitos fatores intensificadores do processo de degradação como: extração de areia, dejetos humanos e animais, irrigação irregular, efluentes domésticos e disposição de resíduos sólidos, além de culturas assolam as margens do rio com a retirada total das matas ciliares. Portanto, é preciso preservar os cursos d'água (rios, riacho e lagos), consumir os recursos naturais de forma sustentável, mudar velhos hábitos, quebra de paradigmas.

Palavras-Chave: Degradação ambiental, Bacia hidrográfica, Mulungu-PB

043 - GEOGRAPHY

CRUZ NETO, Luis Pereira da. Analysis of environmental degradation in the Mamanguape river basin, in the municipality of Mulungu-PB. (TCC, Artigo). Guarabira: UEPB/CH/DG, 2017. 32p.

LINE OF RESEARCH: Analysis and environmental planning

ORIENTER: Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto UEPB / CH / DG

EXAMINERS: Prof. Luciene Viera de Arruda - UEPB-CH-DG
Prof. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues - UEPB-CH-DG

ABSTRACT

Water quality is central to all the roles this resource plays in our lives. The objective of this research is the Mamanguape River basin in the Guarabira micro-region, part of the middle course river, which extends from the city of Alagoa Grande-PB, passing through Mulungu-PB, towards the municipality of Itapororoca-PB. The research analyzed the degradation process of the Mamanguape river basin in the Guarabira-PB micro-region in the municipality of Mulungu-PB, to identify the degradation process in the urban perimeter of the river in the municipality. Thus, to analyze the importance of the river over the population, with a view to outlining a set of means to evaluate the environmental impacts that are occurring in this part of the river basin. The research was structured within the qualitative perspective, with an exploratory study of the area around the Mamanguape River, where the empirical work was based on data collection and semi - structured interviews with 05 residents of the studied area. Throughout the Mamanguape River, the presence of human, industrial and agricultural occupation along the banks of the river becomes increasingly clear from its source to its mouth. And most of them leading to harmful actions for the preservation of water resources. In the territory of Mulunguense was not different the socioeconomic presence is visible with many intensifying factors of the degradation process as: sand extraction, human and animal waste, irregular irrigation, domestic effluents and solid waste disposal, besides crops ravage the river banks with the total removal of the riparian forests. Therefore, it is necessary to preserve watercourses (rivers, streams and lakes), consume natural resources in a sustainable way, change old habits, break paradigms.

Key words: Environmental degradation, Hydrographic basin, Mulungu-PB

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica da bacia rio Mamanguape	21
Figura 1- Pontos de observação no perímetro urbano do rio Mamanguape, Mulungu - PB.....	24
Figura 3 -Riacho Camarazal no perímetro urbano de Mulungu-PB	25
Figura 4- Ponte no perímetro urbano de Mulungu-PB	25
Figura 5- Matadouro público de Mulungu-PB, as margens do rio Mamanguape	26
Figura 6- Carcaça de animais nas margens do rio Mamanguape.....	26
Figura 7- Esgotos a céu aberto direcionados as margens do rio Mamanguape	28
Figura 8 - Esgotos direcionados ao leito do rio Mamanguape	28
Figura 9 - Uso ilegal da água para irrigação no rio Mamanguape	29
Figura 10- Extração de areia do rio Mamanguape no perímetro urbano de Mulung.....	29
Figura 11- Estrutura de gestão integrada em áreas urbanas.....	30

SIGLAS E ABREVIATURAS

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

ANA – Agência Nacional de Águas

CH – Centro de Humanidades

CPRM – Comissão de Pesquisa em Recursos Minerais

DG – Departamento de Geografia

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PB - Rodovia Estadual da Paraíba

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

SECTMA - Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente.

UEPB – Universidade Estadual da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA.....	15
2.1 MATERIAL E MÉTODOS	16
2.2 RECURSOS HÍDRICOS	17
3 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE MULUNGU-PB.....	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A qualidade da água é elemento central de todos os papéis que este recurso desempenha em nossas vidas. Da beleza dos cursos de água natural repleto de vida animal e vegetal, às atividades econômicas vitais que a água limpa dos rios e dos córregos proporcionam até o papel fundamental para a saúde que a água potável segura desempenha - a água de boa qualidade é fundamental para toda a cadeia vital e para a subsistência humana (AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS - ANA, 2013).

A inter-relação homem natureza não é algo que possamos dizer recente na história da humanidade, mas remota os seus antepassados e encontra-se diretamente ligada à necessidade humana de reprodução social econômica. No âmbito da Geografia, só a partir do final do século XX é que a sociedade começou a ser, efetivamente, estudada numa perspectiva de inter-relação com a natureza (MORAES e MELO, 2010).

Os usos múltiplos dos recursos hídricos no Brasil, são diversificados e a sua intensidade está relacionada com o desenvolvimento social, agrícola e industrial das 12 regiões hidrográficas. Também está relacionada com a densidade populacional e o grau de urbanização. Os usos múltiplos de recursos hídricos dependem de águas superficiais e subterrâneas. Atualmente a população urbana do Brasil representa 84% do total (IBGE 2010, TUNDISI, 2014).

O Brasil, além dos milhares de bacias e micro bacias hidrográficas, conta com dois principais mananciais de água da América do Sul, a bacia amazônica e o rio da prata. Mas, também podemos destacar outras grandes bacias hidrográficas, como exemplo, do rio São Francisco e Paraíba, com forte incidência territorial no Nordeste brasileiro. Para CARTAXO (2009), as bacias hidrográficas são importantes unidades espaciais para gerenciar atividades de uso e de conservação dos recursos naturais principalmente nas situações atuais de grandes pressões sobre o ambiente.

Diversas atividades socioeconômicas vêm a levar resultados catastróficos de degradação no meio natural existente, inclusive nas cidades ribeirinha que despejam de forma direta dejetos nas margens dos rios ou até mesmo no leito, onde acarretar um descontrole na biodiversidade presente em todo o seu curso.

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), no Art.3º- Inciso II define que a degradação da qualidade ambiental pode ser entendida como: “a alteração adversa das características do meio ambiente”.

O objeto desta pesquisa é a bacia do rio Mamanguape na microrregião de Guarabira, parte do rio designada médio curso, que se estende da cidade de Alagoa Grande, passando por Mulungu a Itapororoca. O rio Mamanguape que tem sua nascente localizada na lagoa salgada no Município de Montadas cerca de 500 metros acima do nível do mar e sua foz entre os municípios de Marcação e Rio Tinto situado ao norte do estado da Paraíba (EMBRAPA, 2009).

O rio Mamanguape, nasce em lagoa salgada, no município de montadas-PB, segue com seu leito escavado em profundo vale descendo a serra da Borborema, alcança a cidade de Alagoa Grande na microrregião do brejo paraibano. Após 35 quilômetros de percurso o rio Mamanguape alcança níveis inferiores aos 200 metros e atravessa o Boqueirão de alagoa grande entre as serras Paqueviras e de boi (BARBOSA,2006).

O Rio Maranguape está localizado a oeste do município de Mulungu, e vem sofrendo com a transformação de consequência da ação humana que está comprometendo o estado natural do rio. Essa pesquisa, desenvolveu-se devido à preocupação com o bem natural existente no rio, que vem sendo devastado por diversos motivos.

A pesquisa analisou o processo de degradação de trechos da Bacia hidrográfica do Rio Mamanguape na microrregião de Guarabira-PB no município de Mulungu-PB, identificar o processo de degradação em ponto do perímetro urbano do rio no município. Assim analisar a importância do rio sobre a população, na perspectiva de traçar um conjunto de meios para avaliar os impactos ambientais que estão ocorrendo nesse trecho da bacia hidrográfica.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

Este capítulo foi estruturado em duas partes, sendo a primeira sobre os materiais e métodos da pesquisa, com um estudo de caso, com base na pesquisa empírica e na descrição geográfica da área urbana e da degradação ambiental do rio

Mamanguape em Mulungu/PB. A segunda parte expõe vários autores que discorrem sobre degradação ambiental. Busca a compreensão desta temática e a sua importância.

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi estruturada dentro da perspectiva qualitativa, com estudo exploratório da área do entorno do rio Mamanguape, onde o trabalho empírico deu base ao levantamento de dados. Nesse contexto, apresenta-se os procedimentos metodológicos, com material e técnicas de pesquisa.

A pesquisa foi organizada primeiramente em levantamentos bibliográficos, fundamentada em autores sobre o tema proposto e em site de órgão públicos vinculados a gestão das águas como: Agência Nacional de Água - ANA, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas-IBGE, Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA pesquisas empíricas, trabalhos de campo envolvendo a realidade nos dias atuais nas conseqüência que o rio perpassa, relatar o modo como a sociedade existente nas margem do curso do rio ao longo da área estudada.

Do ponto de vista metodológico para a realização da pesquisa a ocupação territorial em relação com aspectos socioeconômicos, socioambientais, localizada no médio curso do rio Mamanguape onde essas áreas passaram por períodos de transformações socioeconômicas, com altos índices da pecuária e agricultura familiar sendo evidenciada pela produção da monocultura do milho e da cana de açúcar nas margens do rio. Também foi realizado o georreferenciamento de pontos de localização de áreas degradadas nas margens do rio Mamanguape.

As análises de campo foram fundamentais para a obtenção de dados e para entender o processo degradativo que ocorre em toda a rede de drenagem estudada ao longo do percurso. Além, de observar as interfaces em que a sociedade local está inserida no processo de readaptação nos termos homem meio; sociedade natureza. Baseando-se na proposta de Santos (2004), que a avaliação de impacto ambiental significa a interpretação qualitativa e quantitativa das mudanças de ordem ecológicas, social, cultural ou estética do meio.

De acordo com Vieira e Cunha (2008), analisar impacto do desenvolvimento urbano no sistema fluvial e examinar a resposta do tributário no canal principal é

importante para avaliar a necessidade da realização de novos planejamentos no canal ou em áreas do entorno. Estudar o passado e conhecer o presente favorecer prover as mudanças futuras e necessárias para melhor administração da cidade, sendo útil para engenheiros, administradores e planejadores urbanos

O uso de registro fotográfico, foi utilizado para descrever as mudanças ocasionadas na paisagem da área estudada durante esse período de pesquisa geográfica. Desse modo, a imagem ilustra e documenta eventos naturais e sociais que ocorrem em determinado tempo e lugar. Assim, essa ferramenta possibilita organizar atividades, no entanto, devem-se ser acompanhadas de outras informações como: localização geográfica, registro da hora e data e relato dos fatos observados (JUSTINIANO, 2009).

Complementou-se o estudo com a aplicação de questionário com moradores do município de mulungu, próximo às margens do rio. As perguntas semiestruturadas versaram sobre a percepção dos informantes de acordo com os fatores intensificantes do atual processo de degradação.

2.2 RECURSOS HÍDRICOS

O território ocupado, em virtude de canais hídricos sofreram modificações pela ocupação do espaço em decorrência da ação humana no decorrer do processo de ocupação do espaço geográfico. Os meios naturais onde encontra-se água são tomadas por diversas discussões territoriais.

A água é uma das principais definidas do território enquanto motivo de ocupação e organização social, política, cultural e econômica dos lugares pela espécie humana em sua saga de movimentos pelo espaço geográfico, foi no berço das águas que a humanidade assentou suas diferentes civilizações até que chegou ao estágio mais complexo da vida em sociedade, a água em cor como ideia de incolor é essencial para a vida e vai tecendo ao contraditória realidade socioambiental dos dias atuais (COSTA, 2009 p.07).

Conforme Guerra (2003), as bacias hidrográficas também têm grande importância na recuperação de áreas degradadas, até porque grande parte dos danos ambientais que ocorrem estão situados nas bacias hidrográficas. É preciso conhecer a sua formação, constituição e dinâmica, para que as obras de recuperação não sejam apenas temporárias e sem grande eficácia. As bacias se caracterizam por serem

constituídas por um rio principal e seus afluentes, que transportam água e sedimentos ao longo dos seus canais. São delimitadas pelos divisores de águas, que separam uma bacia da outra, e, internamente, existem elevações, denominadas de interflúvios, que dividem sub-bacias hidrográficas.

Os rios no decorrer de seu curso natural sofreram transformações em virtude da ocupação do espaço geográfico. Moreira (1997) o processo de urbanização das áreas ribeirinhas, os latifúndios com as plantações da monocultura da cana de açúcar e grandes extensões de campos abertos para a criação da pecuária ficção presente ao longo do curso do rio principalmente na bacia hidrográfica do rio Paraíba e na bacia hidrográfica do rio Mamanguape.

Para Chistofolletti (1980) o relevo da bacia hidrográfica dos rios está em constante movimento e seu material está em modificação tanto superficial quanto fluviais. O processo de devastação da mata ciliar contribui para o processo de assoreamento dos rios. Segundo levantamento feito pela Embrapa (2009), atualmente o desmatamento da mata ciliar tem contribuído para o alargamento e assoreamento dos rios, que a maioria dos rios têm se modificado em extensos areais em épocas secas.

Desde o princípio as áreas onde circulam os leitos dos rios, sempre foram alvo de apropriação pela sua grande riqueza natural e comercial. Para Cunha e Guerra (2003), eles consideram que a intervenção humana nos meios naturais é responsável pela constante aceleração do desequilíbrio da paisagem. Com isso as matas ciliares vão sendo estagnadas pela ação humana.

De acordo com Guerra e Cunha (1994, p.184) “A degradação ambiental é mais ampla que a degradação dos solos, pois envolve não só a erosão dos solos, mas também a extinção de espécies vegetais e animais, a poluição de nascentes, rios, lagos e baías, o assoreamento e outros impactos prejudiciais ao meio ambiente e ao próprio homem”.

A interação do homem com o meio ambiente seja ela de forma harmoniosa ou não, provoca serias mudanças a nível global. Essas mudanças ocorrem da relação histórica da relação sociedade-natureza, e tem gerado profundas discussões sobre as questões ambientais em todos os segmentos da sociedade (BASTOS e FREITAS, 2009. p.17).

A degradação, segundo Cunha e Guerra (2000, p.342) “é atribuída a critérios sociais. Enquanto ocorrem a lixiviação, erosão, movimentos de massa e cheias sem causa humana, esses processos físicos não são considerados como degradação”.

Segundo Morais e Jordão (2002), os ambientes aquáticos são utilizados em todo o mundo com diversas finalidades, entre as quais se destacam o abastecimento de água, energia, irrigação, a navegação, agricultura, e harmonia paisagística. Assim os diversos ambientes são utilizados de alguma forma pela população de modo geral. Tendo em vista que o rio tem não só uma grande importância em seus diversos fatores: irrigação, extração de areia, entre outros.

Com o aumento da degradação ambiental diversos seres vão ficando “extinto” segundo Guerra e Cunha (1996), à medida que acelera a degradação, tende-se a suas produtividades a vim diminuir. Com isso virão muitos prejuízos relacionado a tonto para a sociedade como para a natureza. Os rios são fundamentais para a economia de uma região, sem eles, surgem as dificuldades econômicas locais, mas como equilibrar questões ambientais e econômicas, de maneira sustentável?

Tundisi et al. (2008, p7) enfatiza que, no amplo contexto social, econômico e ambiental do século XXI, os seguintes principais problemas e processos são as causas principais da “crise da água”:

- Estresse e escassez de água em muitas regiões do planeta em razão das alterações na disponibilidade e aumento de demanda.

- Infraestrutura pobre e em estado crítico, em muitas áreas urbanas com até 30% de perdas na rede após o tratamento das águas

- Problemas de estresse e escassez em razão de mudanças globais com eventos hidrológicos extremos aumentando a vulnerabilidade da população humana e comprometendo a segurança alimentar (chuvas intensas e período intensos de seca).

- Problemas na falta de articulação e falta de ações consistentes na governabilidade de recursos hídricos e na sustentabilidade ambiental.

Mueller (2002, p.185-186), salienta a sua existência em regiões de pluviosidade baixa e cita suas funções:

As matas ciliares são a massa de vegetação que se forma naturalmente às margens dos rios e de outros corpos d'água, mesmo em regiões de pluviosidade baixa e irregular nas quais as condições de clima e solo não permitem o desenvolvimento de árvores nas áreas mais distantes dos corpos d'água. Trata-se de proteção extremamente eficaz, tanto dos corpos d'água, quanto do solo de suas margens e dos lençóis freáticos. Também atua no amortecimento do impacto da erosão em áreas mais altas, quando nelas se desenvolve a agricultura.

De acordo com Cartaxo (2009), o desmatamento para a expansão da área cultivada e urbana ou para obtenção da madeira; incêndios retiradas de areias

dos rios para fins civis e a falta de planejamento turístico acarreta um descontrole ambiental. Barbosa (2001), retrata que a devastação das matas tem ocasionado a extinção da flora e da fauna em descumprimento de leis pelos seres humanos em práticas divergentes a de proteção.

Dessa forma, Melo (1980), enfatiza que estado da Paraíba a ocupação do entorno permeados pelas bacias hidrográficas, ficou marcado pela presença antrópica, na ocorrência da monocultura canavieira e grandes fazendas de gado instaladas as margens dos rios, riachos, e lagos que se encontram distribuídos em diferentes pontos do território seja na zona da mata, agreste, brejo, Borborema, cariri, curimataú e sertão. A fertilidade dessas áreas ribeiras torna-se bastante valorizada e conflituosa pelo o uso econômica.

De acordo com Guerra (2003), as obras de recuperação de canais fluviais devem conhecer a dinâmica das bacias hidrográficas, porque qualquer obra que seja feita nos canais vai ter uma repercussão, a curto, médio ou longo prazo, sobre o próprio canal e sobre a bacia como um todo.

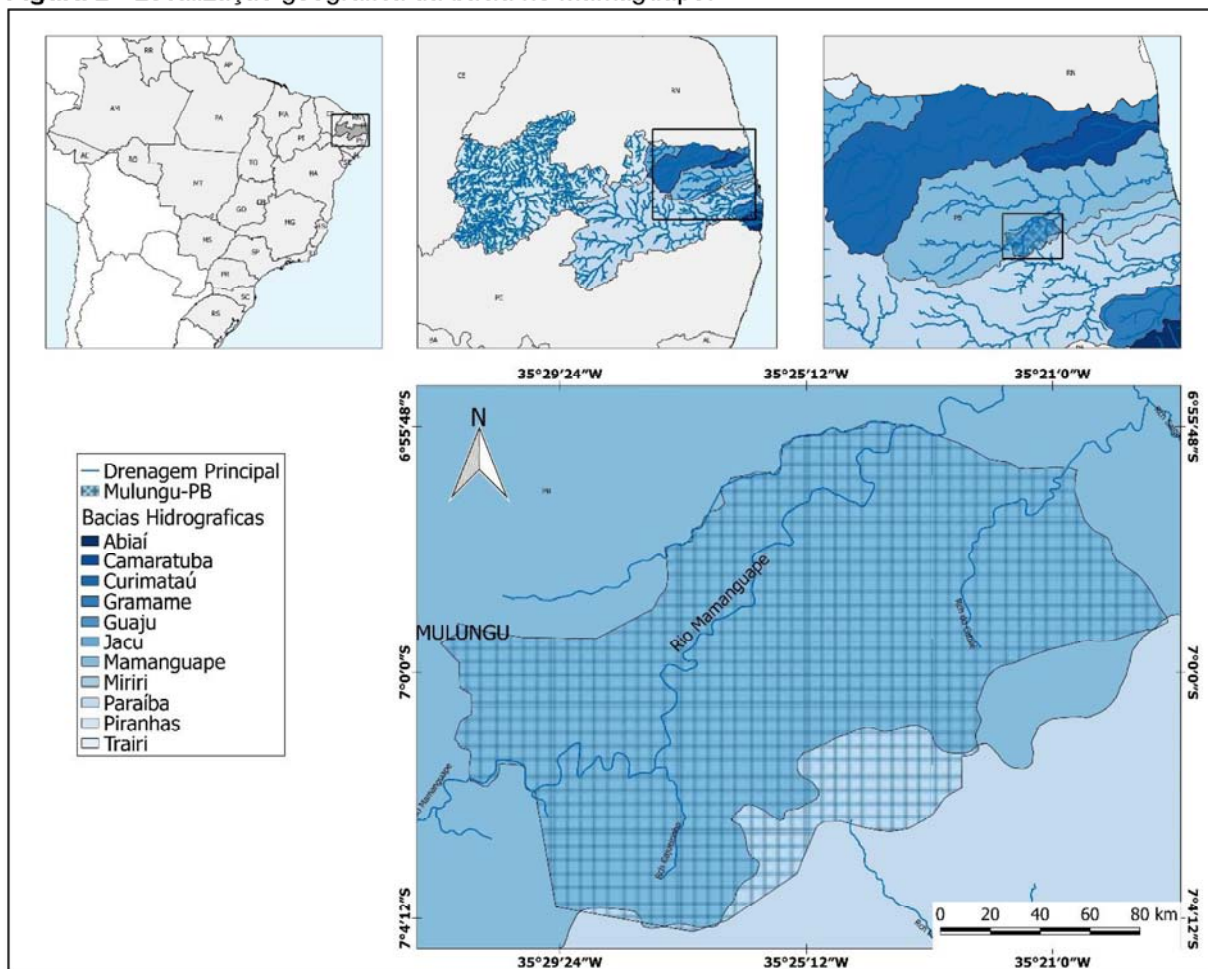
3 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE MULUNGU-PB

O Município de Mulungu está localizado na região da depressão sub-litorânea, na Mesorregião do Agreste Paraibano e na Microrregião de Guarabira, a uma altitude de 99 m acima do nível do mar. Sua latitude é de 7°1'20" ao Sul do Equador e sua longitude é de 35°27'43" a Oeste do Meridiano de Greenwich, fazendo fronteira com os seguintes municípios: ao Norte Alagoinha e Guarabira, a Leste Araçagi e Marí, ao Sul Caldas Brandão e Gurinhém e a oeste Alagoa Grande. Sua extensão territorial é de 195,314 km² (IBGE, 2010; CPRM, 2005).

Mulungu dista 92 km da capital Paraibana, João Pessoa, e 28 Km da cidade de Guarabira-PB, com a qual mantém maior relacionamento. Um dos acessos fica aproximadamente a 2 km da cidade de Mari, saída Norte da PB-055 que se liga a PB 067, trecho de estrada de terra batida de 14 km de acesso restritivo durante o período das chuvas. Outra via de acesso importante é a PB 063 sentido Sudeste Noroeste, no entroncamento com a BR-230, km 89, ligando esta estrada federal a 17 Gurinhém,

Mulungu e Alagoinha, sendo que o trecho entre a BR-230 se encontram asfaltado (CPRM, 2005) (Figura 1).

Figura 2 - Localização geográfica da bacia rio Mamaguape.



Fonte: (IBGE, 2010)

A população mulunguense é composta de 9.882 habitantes (IBGE-Estimativa 2016). Situando-se sua maior parte, na zona rural 4.933. Já na zona urbana, 4.536, com sua densidade demográfica de 50,38 hab/km² (IBGE, 2016). A população quando dividida por sexo, apresenta-se com mais mulheres na área rural com 2.440 e na zona urbana com 2.399. Já a população masculina é composta de 2.493 homens na área rural e 2.137 na zona urbana, também com mais contingente nas localidades rurais (IBGE, 2010).

O clima é do tipo tropical quente e sub-úmido, com chuvas de verão, no qual se inicia em novembro com termino em abril, a temperatura média fica em torno de 27°C. A precipitação média anual é de 832,2 mm. A vegetação é basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de florestas caducifólia. Típica do

Agreste acatingado com uma variação de espécies arbóreas-arbustivas com galhos retorcidos e espinhosos (CPRM, 2005).

Segundo Dantas (2013), a cobertura dos solos do município de Mulungu/PB, encontra-se distribuídos em relevo que variam de plano, suave ondulado a ligeiramente inclinado, que propiciam uma maior infiltração e menor índice de erosão, onde o manejo se torna mais fácil e com maior diversidade de práticas agrícolas. Trata-se de solos de fácil drenagem, sem presença de pedregosidade ou rochosidade, cobertos por vegetação secundária, onde são desenvolvidas atividades agrícolas e bovinocultura semiextensiva e intensiva. Tais dados revelam que os solos não tendem a sofrer processos erosivos drásticos em face de estarem cobertos com pastagens, no entanto não produzem culturas diversificadas, provavelmente pela deficiência de água decorrente da baixa pluviosidade.

A ocupação do solo do município, é predominante pecuária bovina em sistema de manejo que não contribuem para melhoria das condições de uso do solo, vale salientar que essas práticas vêm causando degradação e erosão do solo (BULHÕES et al., 2012).

Bacia hidrográfica do Mamanguape - está situada no extremo leste do estado da Paraíba. Seu principal rio é o Mamanguape, que recebe contribuições dos corpos d' água como os rios Guarabira, Guandu, Araçagi, Saquaíba e Riacho Bloqueio, que drenam os seguintes municípios: Alagoinha, Araçagi, Belém, Cuitegi, Duas Estradas, Guarabira, Lagoa de Dentro, Mulungu, Pilõezinhos, Pirpirituba, Serra da Raiz e Sertãozinhos (AESAs, 2003).

A importância da Bacia do Rio Mamanguape, apresenta-se como uma das principais bacias hidrográficas do estado da Paraíba e como principal responsável pelo desenvolvimento socioeconômico da região canavieira do Estado, tal bacia agrega diversas atividades que compõem a heterogeneidade da região, dinâmica e ao mesmo tempo frágil, a qual necessita de projetos relacionados ao seu desenvolvimento versus sua sustentabilidade (SANTOS, et al.,2015).

A hidrografia é condicionada por um regime menos úmido e mais quente entre o litoral e o brejo, assim Mulungu reflete na hidrografia a influência destas regiões, pois o único rio que banha o município é tipo temporário, afluente da bacia do Mamanguape, o qual enche na estação chuvosa e seca totalmente no verão (CPRM, 2005). Os recursos hídricos superficiais, destacar-se a quatro pequenos riachos: Poço de Pau, Quati, Cajueirinho, Camarazal; 5 açudes: Santa Rosa, Santa Luzia,

Primavera, Cipoal, Cajueirinho e 2 lagoa Gravatá, Lagoa das Pedras. Este conjunto de mananciais hídricos compõe a rede hidrográfica mais importante do município (BARBOSA, 2010).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A degradação é focos de poluição das águas superficiais e subterrâneas de todas as bacias do Estado resultam de fatores naturais e de ações antrópicas. Os fatores naturais estão relacionados com a constituição geológica, com os elementos do clima, vegetação, solo e relevo e, naturalmente, com os recursos hídricos. Os efeitos do antropismo resultam das atividades sobre estes recursos naturais, sendo as mais significativas, a urbanização, a industrialização, a pecuária e a irrigação. Quanto a bacia do rio Mamanguape área de estudo é bastante intenso o uso dos recursos hídricos para fins de irrigação, piscicultura, carcinocultura indústrias e abastecimento humano. Há uma grande concentração de agentes de degradação e poluição dos recursos hídricos da bacia. (AESAs, 2003).

Na Paraíba o processo a experiência de ocupação dos ambientes permeados pela hidrografia, foi marcada pela presença humana, seja na monocultura canavieira, ou nas fazendas de gado que, ao longo do tempo foram instaladas as margens dos rios riachos e lagos [...] (SILVA, 2012). O crescimento desordenado rapidamente em várias cidades, principalmente nos países em desenvolvimento, tornando-se o grande responsável pelas transformações do meio ambiente, construindo características físicas impossível de voltar ao natural antes da ocupação humana (GUERRA e MARÇAL, 2006).

Em todo percurso feito pelo rio Mamanguape a presença da ocupação humana, industrial e agrícola as margens do rio tornam-se cada vez mais nítida desde sua nascente até sua a foz. E em sua maioria ocasionando ações prejudiciais para a preservação do ambiente aquático. No território Mulunguense não foi diferente a presença antrópica e facilmente encontrada, extração de areia, dejetos humanos e animais e a monocultura do milho e de outras culturas assolam as margens do Rio, conforme os pontos analisados na Figura 2.

Figura 3- Pontos de observação no perímetro urbano do rio Mamanguape, Mulungu-PB



Fonte: <https://www.google.com.br/intl/pt-PT/earth/>

Os pontos analisados com P1 (07°01'43"S; 35°27'49"O) pontos trecho início do rio no perímetro urbano, P2 (07S01'35"; 035W27'40") pontos de criação de suínos com direcionamentos dos dejetos para o corpo hídrico, P3 (07S01'40"; 035W27'53") retirada de água irregular para irrigação de plantações de capim, P4 (07S01'43"; 03W28'02") locais de medição do nível da água, P5 (07S01'43"; 03W28'06") local de extração de areia.

Área urbana é cortada pelo rio e seus afluentes (os riachos Cajueirinho e Camarazal) totalmente assoreado, canalizados em alguns trechos, contaminados com os esgotos domésticos e dejetos que são despejados diariamente. É ainda mais grave quando existem órgãos públicos no caso do Matadouro Público Municipal que este localizado as margens do rio, todos os restos como: fezes dos animais mortos restos de sangue e água suja são lançados no rio. A existência de lava jato próximo a sua margem, contribui para essa agressão (Figura 3 - 4).

Figura 4 - Riacho Camarazal no perímetro urbano de Mulungu-PB



Fonte: Pesquisa Campo 2017.

Figura 5- Ponte no perímetro urbano de Mulungu-PB



Fonte: Pesquisa Campo 2017.

A constatação dos problemas referente à degradação ambiental ocasionado pelas ações antrópicas no rio, promove outro fator degradante para sociedade, a proliferação de doenças decorrente do excesso de poluição e/ou contaminação nas áreas afetadas. Tornando um caso de saúde pública, trazendo complicações para os moradores dessas áreas.

Na primeira aula de campo na zona urbana de mulungu-PB, foram feitas entrevista as quais responderam um questionário. Na primeira entrevista o senhor Severino João da Silva, 84 anos, agricultor, com apenas a 4ª série do ensino fundamental, residente a aproximadamente 70 anos no local, falou que quando chegou nas terras hoje situada o município de mulungu, “o rio era coberto por matas e que a água era limpa e corria o ano todo”. Seu Biu como pediu para ser chamado, deu continuidade aos seus relatos informando que “o esgoto que antes não tinha hoje e jogado em grande parte nas margens e dentro do Rio, e que a falta de chuva vem acabando com o rio, falou também que sempre precisou do rio para a sua subsistência, hoje não mais por este aposentado”.

Segundo o boletim da Embrapa (2008), atualmente, o desmatamento da mata ciliar tem contribuído para o alargamento e o assoreamento do rio que se estende em extensas áreas durante o período de seca. Oliveira (2003), afirma que nos trechos em as margens do rio Mamanguape, estão em sua maioria desmatada, causando assoreamento em seu leito, com desastrosa consequência ao ambiente.

Assim grandes concentrações urbanas em meio aos meandros do rio fazem com que grande concentração de dejetos humanos vai parar nos leitos dos rios como os esgotos, grande detentor de resíduo toxico causador da poluição das aguas.

Quantos aos trabalhos de campo que foi realizado para a obtenção de dado empíricos tendo as duas primeiras idas ao campo como uma forma de conhecer a área da pesquisa situada no médio curso no município de mulungu- PB, limitando com a cidade de Alagoa Grande e Araçagi.

No sentido médio curso do Mamanguape, sendo esse estudo no território Mulunguense pode ser notado algumas alterações na forma de devastação das áreas ribeirinhas, iniciadas no assentamento Maria Menina localizadas entre as divisas territoriais dos municípios de Alagoa Grande e Mulungu (Figura 5 - 6).

Figura 6-Matadouro público de Mulungu-PB, as margens do rio Mamanguape.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Figura 7-Carcaça de animais nas margens do rio Mamanguape



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

O matadouro público Mulunguense este localizado no centro da cidade as margens do rio Mamanguape, implantada no ano de 1982 sobre administração do então prefeito da época Leonel Adelino de Moura, e algumas reforma que desde então não surtiram efeitos sobre a precariedade do ambiente. Diante do primeiro contato com o ambiente em pesquisa, foi de fundamental importância á para que pudesse ter a real noção da realidade existente na área.

A senhora Arlete Pereira da Silva, 70 anos, mora as margens do rio desde que nasceu, relatou que quando criança o rio era constante, não secava, porém em épocas de seca baixava seu nível, disse ela. A moradora relatou também que “minha família dependia do rio para irrigação das áreas plantada com capim para o gado, a falta de árvore nas margens do rio está causando a sua morte e com o passar do tempo as margens foram alargando e o rio ficando cada vez mais raso”.

Em tempos chuvosos com a área de drenagem do Mamanguape cheio, esses dejetos são arrastados junto a agua, ocasionando poluição e contaminação da água,

águas essas que são utilizadas para o manuseio de animais e irrigação de plantações como hortaliças.

Ao lado da rodovia/PB 069 que liga Mulungu a cidade de Alagoinha, a devastação do rio Mamanguape pela ação antrópica, e bastante inerente ao ver, desde então nenhuma providência foi tomada e o descaso continua a existir. Cartaxo (2009), as bacias hidrográficas são importante unidade espaciais para gerar atividade de uso e de conservação dos recursos naturais principalmente nas situações atuais de grande pressão sobre o ambiente.

Atualmente o município produz uma área de aproximadamente 1000 hectares de milho anualmente irrigados, vindo a alavancar a economia da cidade, entretanto, a devastação da área foi extrema sem nenhum projeto que se avinhe a estudar quais impactos poderiam ocorrer. Sem a conservação das matas ciliares o processo de assoreamento do rio fica cada vez mais grave.

[...] atividade de extração de areia gera impactos, tanto de ordem ambiental, quanto de ordem social e econômica exatamente por se tratar de bem natural não renovável, o que implica em uso restrito, portanto a exploração nesses pontos poderá causar modificações na morfologia de seu leito principalmente se for feito de forma irregular sem as devidas medidas de precauções para o impacto causado no ambiente (SILVA, 2012 p.32).

A degradação e modificações ambientais ocasionada pela ação humana, a partir do processo de utilização dos recursos naturais são várias relacionadas principalmente pela ocupação de áreas inadequada para a urbanização, o desmatamento, a mineração, abertura de estradas, atividades agrícolas, manejo do solo e água, contaminação de aquíferos e assoreamentos dos rios e lagos entre outros.

Desde o uso de bombas d'água sem autorização para a retirada da água do rio por alguns moradores, visivelmente na pesquisa, e a extração de areia no leito do rio por determinada empresa com autorização do órgão responsáveis por manter a fiscalização nesse setor (Figuras 7 - 8).

Figura 8- Esgotos a céu aberto direcionados as margens do rio Mamanguape.



Fonte: Pesquisa de Campo 2017.

Figura 9- Esgotos direcionados ao leito do rio Mamanguape.



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

O senhor Jose pontes de Souza 66 anos, morador desde os 16, cursou o ensino EJA (educação de jovens e adultos) até a 6ª série. O senhor José disse que quando chegou ao local na atual Mariquita (rua as margens do rio Mamanguape) o lado do rio era coberto por mato e não era tão largo, falou também que antes não encontrava tanto lixo dentro do Rio, tinha muitos peixes o que está acabando disse ele. Conversando mais seu José disse que sempre dependeu do rio para plantar e aguar as plantações de cana -de - açúcar para o gado e suas verduras, agora precisa de uma máquina para escavar e encontrar água para bombear assim falou ele.

De acordo com observação em campo, constatamos o grande desafio dos moradores que residem na cidade com a ausência do saneamento básico é a contaminação do rio pelos esgotos domésticos, e falta de conscientização das pessoas, mesmo com a coleta persiste em jogar seus rejeitos as margens do Rio Mamanguape perímetro urbano. Com a falta do saneamento básico, os moradores acabam lançando seus esgotos domésticos a céu aberto como foi constatado na rua Monte Alegre, das águas resíduas lançadas no rio sem nenhum tipo de tratamento.

Os problemas ambientais observados e/ou identificados, ocasionado pela sociedade de consumo, vão muito além do que podemos compreender. O Rio Mamanguape no perímetro urbano de Mulungu/PB encontra-se totalmente abandonado pelos órgãos competentes, assoreado, a falta de vegetação a sua margem, longe de atender as necessidades exigidas pela legislação ambiental vigente no Brasil (Figura 9 - 10).

Figura 10- Uso ilegal da água para irrigação no rio Mamanguape



Fonte: Pesquisa Campo 2017

Figura 11- Extração de areia do rio Mamanguape no perímetro urbano de Mulungu-PB.



Fonte: Pesquisa Campo 2017.

O processo que acontece com a urbanização e a industrialização define seu papel como responsável com os danos ambientais nas cidades. Ocasionalmente ocasionando fenômenos físicos urbanos, tais como: poluição atmosférica, poluição do solo da água, enchentes deslizamentos entre outros (GUERRA e MARÇAL, 2006).

A partir de informações coletadas segundo do poder executivo, a coleta dos resíduos sólidos domésticos acontece duas vezes por semana, a maioria das casas da cidade utiliza-se de fossa séptica para coleta dos dejetos humanos

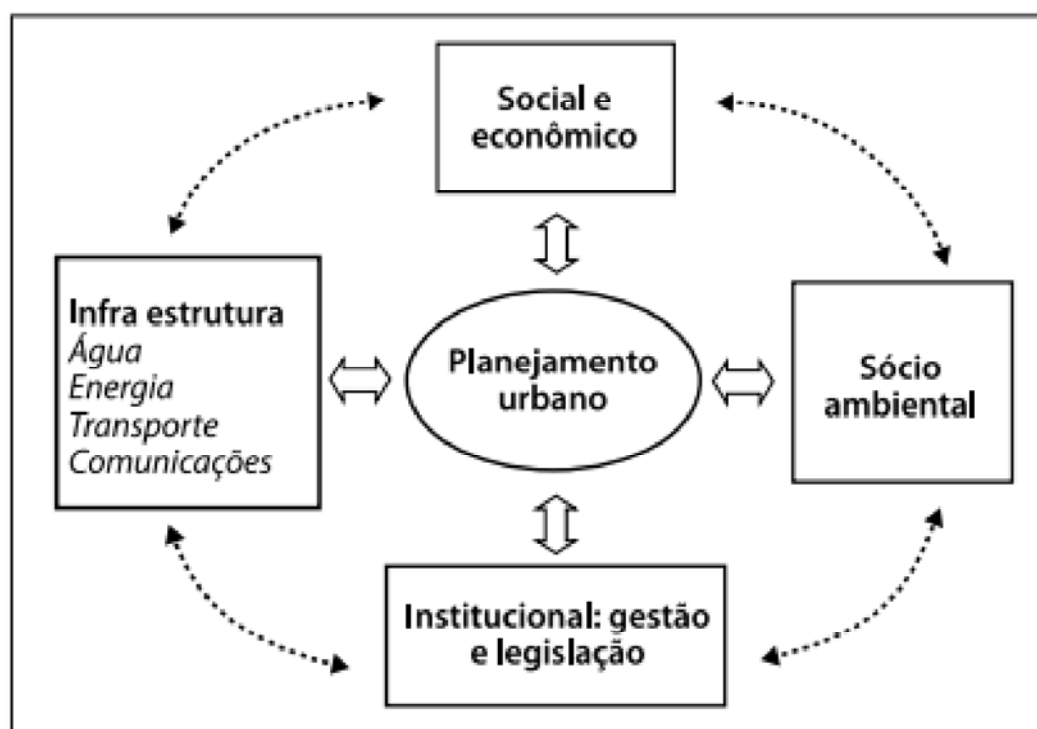
O senhor Pedro Adílio de Moura, 82 anos, caseiro, morador da fazenda cruzeiro ao lado da cidade cursou a 5ª série, em sua entrevista relatou que desde criança mora no local, falou que a água era corrente e corria o ano todo usava para aguar macaxeira, milho, capim, dar banho nos cavalos, lavar roupa, as crianças tomavam banho era uma alegria ver o rio com tanta água. Disse que o rio está sujo e os pés de pau que tinha foram derrubados para plantar capim, queimar nas cerâmicas, nas casas. Relatou que sempre corria, mas de uns tempos há traz ele começou a seca passando a correr quando chovia muito e hoje o rio é poluído por esgotos.

Portanto é necessário à intervenção por parte do Estado, através de programas (políticas públicas) que beneficie a cidade com o saneamento básico, atendendo as necessidades da população. Como também anular os efeitos da degradação ambiental, causa/efeitos no rio Mamanguape.

Fatores mais importantes do problema e da interferência da urbanização nos recursos hídricos com reflexos sociais é a perda do ciclo hidrossocial, ou seja, a incapacidade da população urbana de utilizar como referência rios urbanos, águas

superficiais (lagos e represas) para recreação, lazer ou até mesmo abastecimento público (TUCCI, 2007). A revitalização de recursos hídricos urbanos degradados é, portanto, uma iniciativa relevante de articulação de governos municipais, estaduais e federal. A gestão integrada das águas urbanas baseia-se, segundo Tucci (2010). (Figura 11).

Figura 12- Estrutura de gestão integrada em áreas urbanas.



Fonte: Tucci (2010).

Dessa forma, a falta de visão integrada por parte dos gestores apoia-se somente em soluções estruturais que alteram o ambiente e introduzem outros impactos e a visão setorial limitada impede uma ação mais efetiva e criativa como a recomendada (TUNDISI, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos a partir da pesquisa campo e discussões teóricas foram compreender a dinâmica sociedade natureza, que envolve o comportamento humano diante do excesso de consumo dos recursos naturais. Em contrapartida esse consumo

reflete no ambiente que estamos inseridos, desencadeando um processo de devastação dos recursos sejam eles renováveis e/ou não renováveis.

Dessa forma, a ausência de políticas pública efetiva, no caso a falta de saneamento básico dificulta uma ação direta, para sanar a poluição do rio através de esgoto doméstico. Feita a análise, é possível evidenciar quais problemas/agressão o rio vem enfrentando, assoreamento, poluição em excesso, ausência de mata ciliar, extração de areia e o uso da sua água mesmo contaminada com esgoto doméstico para o uso de irrigação. Problemas ambientais predominante na comunidade desde o seu início da formação como cidade.

Assim, não existe iniciativa por parte do município, estado e/ou iniciativa popular para limitar/barrar a degradação ambiental. Faz se necessário definir metas para o futuro, a partir de um local adequando para receber e tratar os rejeitos antes de ser lançados à natureza. Políticas públicas é o caminho para solucionar o problema, agora precisa de engajamento com as causas ambientais.

Portanto, é preciso preservar os cursos d'água (rios, riacho e lagos), consumir os recursos naturais de forma sustentável, mudar velhos hábitos, quebra de paradigmas. Conscientizar a comunidade sobre a importância da preservação ambiental, levar as discussões para as escolas, envolver os estudantes e corpo docente, torná-los cidadãos crítico consciente para formação socioambiental. Minimizando os efeitos causados pela sociedade na natureza, desenvolvendo atividades alternativas, que beneficie a qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. **Proposta de instituição do comitê das bacias hidrográficas do Litoral Norte**. Conforme Resolução nº 1 de 31 de agosto de 2003, do Conselho Estadual da Paraíba, 2003. Disponível em: <www.aesa.pb.gov.br/comites/litoral_norte/proposta.pdf> Acesso em: 25/09/2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Cuidando das águas**: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos. Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 2. ed. -- Brasília: ANA, 2013. 157 p. <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2013/CuidandoDasAguas-Solucao2aEd.pdf>. Acesso em 20 de novembro de 2017.

BARBOSA, F.A. R. **Medidas de proteção e controle de inundações urbanas na bacia do rio Mamanguape/PB**. João Pessoa, 2006.

BARBOSA, L. M. **Modelos de povoamento vegetal para a proteção de recursos hídricos em áreas degradadas dos diversos biomas do estado de São Paulo**. São Paulo. 185p. (relatório de atividades – fase I-processo FAPESP 00/02020-9,2001.

BULHÕES, L. A.; ANDRADE, E. M.; ANSELMO, M.G. V.; ARRUDA, L. V. **Avaliação macromorfológica da camada arável dos solos do município de Mulungu-PB**. 2012. Disponível em: <http://www.agb.org.br/xvieng/anais/index.html>. Acesso em 20 de novembro de 2010.

CARTAXO, R. M. M. **Recuperação da mata ciliar ao longo do rio Mamanguape, litoral norte da paraíba**. João Pessoa: Dissertação (MESTRADO) UFPB-PRODEMA, 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

CPRM - Companhia de Recursos Minerais. **Diagnóstico do município de Mulungu, estado da Paraíba/** Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.392p.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, E. S. B. (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 337-379.

DANTAS, W. M. **Avaliação da aptidão agrícola de solos da microrregião de Guarabira/PB. Monografia** (Curso de Geografia, UEPB, na Linha de Pesquisa: Conservação do Meio Ambiente e Sustentabilidade dos ecossistemas, orientado pela prof. Dr. Luciene Vieira de Arruda). 2013.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Gestão ambiental territorial na área de proteção ambiental da barra do rio Mamanguape-PB**, 2009.

GUERRA, A. J. T. A contribuição da geomorfologia no estudo dos recursos hídricos. **Bahia análise e dados Salvador**, v. 13, n. Especial. 2003 p.385-389.

GUERRA, A.J.T.;CUNHA, S.B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. 458p.

GUERRA, A.J.T. e CUNHA, S.B. - **Geomorfologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil 1996

IBGE. Cidades, 2010, Rio de Janeiro. Disponível em:<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251160∓search=paraiba|pilões> Acesso em 28 de novembro de 2017.

]

MELO, M. L. **O Agreste – estudos dos impactos nordestinos do sistema de gado - policultor de uso de recurso**. Recife: SUDENE. COORD. Planej. Regional, 1980.

MOREIRA, E.R.F; TARGINO, I. **Capítulos de geografia agrária da Paraíba**. João pessoa: Universitária – UFPB, 1997.

MORAIS, L. L. G. B.; MELO, J. A. B. Pensando a relação sociedade-natureza na geografia: apontamentos para a geografia socioambiental. **Caminhos de Geografia**, v. 14, n. 45.

MUELLER, C. C., Gestão de Matas Ciliares. In: LOPES, I. V.; BASTOS FILHO, G. S.; BILLER, D e BALE M. (orgs.). **Gestão ambiental no Brasil Experiência e sucesso**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2002.

OLIVEIRA, J. C. C. **Zoneamento ambiental da APA da Barra do rio Mamanguape e de seu entorno, Estado da Paraíba, Brasil**. Dissertação (MESTRADO) – Programa regional de pós-graduação em desenvolvimento e meio Ambiente - PRODEMA, UFPB, João Pessoa, 2003. 119p.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental: teorias e práticas**. São Paulo: Oficina de textos, 2004.

SILVA, L.L.D. **Entre Terra, Serra e Águas: uma análise geográfica do rio Mamanguape no Agrste /Brejo paraibano**. (Monografia), Universidade Estadual da da Paraíba-UEPB, 2012.

TUCCI, C. E. M. Urbanização e Recursos Hídricos. In BICUDO, C. E. M. et al. (orgs.) **Águas do Brasil**. Análises Estratégicas. Academia Brasileira de Ciências; Secretaria do Meio Ambiente. Estado de São Paulo. 2010. 222 p.

TUCCI, C. E. M. Águas Urbanas. **Estudos Avançados**. v. 22 (63). USP 2008336 p.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, p. 7-16, 2008.

TUNDISI, J. G. **Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014. 76 p.