



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

ESMAEL SOUZA DE OLIVEIRA

**USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ENTORNO DO AÇUDE DE BOQUEIRÃO NA
ÁREA DO SÍTIO FRADE, SÃO JOSÉ DE PIRANHAS-PB**

CAJAZEIRAS-PB

2016

ESMAEL SOUZA DE OLIVEIRA

**USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ENTORNO DO AÇUDE BOQUEIRÃO NA ÁREA
DO SÍTIO FRADE, SÃO JOSÉ DE PIRANHAS-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para a obtenção do título de
Licenciado em Geografia pela Universidade
Federal de Campina Grande – UFCG.

Orientador: Ms. Henaldo Moraes Gomes

CAJAZEIRAS-PB

2016

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)

Denize Santos Saraiva - Bibliotecária CRB/15-1096

Cajazeiras - Paraíba

O482u Oliveira, Esmael Souza de.

Uso e ocupação do solo no entorno do açude boqueirão na área do Sítio Frade, São José de Piranhas-PB / Esmael Souza de Oliveira. - Cajazeiras, 2016.

44p. : il.

Bibliografia.

Orientador: Prof. Me. Heraldo Moraes Gomes.

Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2016.

Esmael Souza de Oliveira

**USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ENTORNO DO AÇUDE DE BOQUEIRÃO NA
ÁREA DO SÍTIO FRADE, SÃO JOSÉ DE PIRANHAS-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para a obtenção do título de
Licenciado em Geografia pela Universidade
Federal de Campina Grande – UFCG.

Aprovada em: ___/___/2016

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Henaldo Moraes Gomes – UFCG (ORIENTADOR)
Unidade Acadêmica de Geografia – UNAGEO
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão (EXAMINADOR INTERNO)
Unidade Acadêmica de Geografia – UNAGEO
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Prof. Ms. Marcos Assis Pereira de Souza – UFCG (EXAMINADOR INTERNO)
Unidade Acadêmica de Geografia – UNAGEO
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por ter me dado a saúde e paz necessária para sua realização, a minha família como um todo por sempre acreditar no meu potencial, em especial meu pai e minha mãe por me oferecer sempre a melhor condição para seguir em frente, a minha namorada por estar comigo em todos os momentos me apoiando e incentivando. Meu muito Obrigado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, Obrigado Deus, por tudo que o senhor tem me proporcionado.

Quero agradecer com palavras simples e verdadeiras na qual escrevo agora, a minha família, em especial meu pai Francisco Cipriano (Chico de Mirô), minha mãe Maria de Lourdes (Duda), meus irmãos Isaias Oliveira e Israel Oliveira, que estiveram me acompanhando esse tempo todo, toda minha trajetória acadêmica e por toda a vida, e todos aqueles que de certa forma passaram por ela e puderam contribuir com a experiência transmitida no dia a dia.

Agradeço ao meu professor Orientador e amigo pela paciência e compreensão Ms. Henaldo Gomes, pela sua orientação e direção nos passos seguintes deste trabalho.

A todos os professores da UFCG do curso de Licenciatura em Geografia que transmitiram seus conhecimentos durante esses anos, contribuindo para o fortalecimento e construção da minha visão frente a Geografia.

A minha namorada e companheira Maria Couras, por todas as ocasiões, por todo o apoio e incentivo mesmo em dias difíceis, e pelo amor e confiança demonstrado em todos os momentos de convívio.

Agradeço a todos os amigos e companheiros dentro e fora da Universidade, pelos momentos prazerosos de todos os dias, a minha turma 2011.2 que contribuíram de certa forma para o término deste curso, e pelas amizades construídas que pretendo levar pra vida toda cada lembrança deste caminho.

RESUMO

O presente estudo sobre as condições ambientais vivenciados no Sítio Frade município de São José de Piranhas, tem como objetivo analisar o uso e ocupação do solo a partir da diminuição do reservatório, e como os impactos negativos estão ocorrendo no espaço e comprometendo as condições do solo, fauna e flora que influencia também na qualidade do manancial. As ações que estão sendo praticadas de forma errôneas e com técnicas rudimentares como a agricultura, a retirada da vegetação ciliar, a pecuária e o manejo do solo influência de maneira direta nas condições atuais da área de estudo. A análise dos problemas foi de maneira dedutiva, com a observação do cenário atual que se encontra o espaço. Conclui-se que as atividades rudimentares junto com a falta de conhecimento ambiental e a inexistência de apoio do poder público acabam ocasionando a problemática estudada.

Palavras-chave: Meio Ambiente. Uso do Solo. Atividades Humanas. Impactos Ambientais.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa do Estado da Paraíba com destaque o município de São José de Piranhas e Localização do Sítio Frade.....	19
Figura 2- Mapa geológico do Município de SJP onde o Sítio Frade está inserido.....	23

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Imagem de uma Coroa de Frade.....	20
Foto 2. Início das chuvas entre janeiro e abril.....	21
Foto 3. Aspecto da vegetação do Sítio Frade.....	22
Foto 4. Aspecto do relevo na área.....	24
Foto 5. Áreas degradadas.....	29
Foto 6. Utilização da enxada.....	30
Foto 7. Solo exposto.....	32
Foto 8. Animais soltos nas margens.....	33
Foto 9. Solo exposto e Cercas.....	35
Foto 10. Terras improdutivas devido à exaustão do solo e pisoteio dos animais.....	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Estrutura Sexual.....	25
Gráfico 2. Variação do volume nos últimos anos.....	27
Gráfico 3. Variação do Volume no Mês de Julho de 2016.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

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

Art. – Artigo

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COORD. – Coordenador

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Jun. – Junho

Fev. – Fevereiro

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PB. – Paraíba

UFCG- Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
2- REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2-1METODOLOGIA.....	16
3- ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA ÁREA DE ESTUDO.....	19
3.1- ASPECTOS ANTRÓPICOS.....	25
4-USO E OCUPAÇÃO DO SOLO A PARTIR DA DIMINUIÇÃO DO VOLUME DO AÇUDE.....	27
4.1- ALGUMAS MEDIDAS PARA DIMINUIR A DEGRADAÇÃO DA ÁREA....	37
5- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS.....	42

INTRODUÇÃO

O meio ambiente é indispensável para a vida do ser humano e de todas as outras espécies existentes no planeta, pois é desse meio que os recursos essenciais à manutenção da vida são retirados. Desde os primórdios o homem vem modificando o quadro natural, extraindo da natureza suas riquezas, mas em menor escala e utilizando técnicas que não comprometia tanto o espaço, sendo que o número de habitantes no planeta era bem reduzido.

O quadro natural começa a se agravar a partir da Revolução Industrial do século XIX, devido a transferência, ou seja, migração das pessoas buscando os grandes centros urbanos, aumentando assim a demanda de recursos extraído do meio ambiente, cada vez mais precisando da matéria prima encontrada na natureza. Com a revolução, veio também a tecnologia nos equipamentos de trabalho, com novas formas de se produzir em grande escala, e conseqüentemente uso desordenado do solo e dos recursos naturais disponíveis.

Através das atividades antrópicas como a agricultura, pecuária, mineração entre outros, o planeta tem sofrido até os dias atuais alta degradação ambiental em seu espaço, deixando o mundo em alerta para esses problemas que infelizmente ainda continuam em grande escala afetando o conjunto de vida ambiental.

O manejo inadequado dos solos tem contribuído para os altos índices de degradação do meio ambiente, através da ação do homem. A ação praticada tende a variar conforme a função e intensidade em algum tipo de utilização e finalidade que impacte diretamente o meio. A utilização e exploração desses recursos com a ocupação do espaço natural acabam transformando e pondo em desequilíbrio a relação homem/natureza impactando negativamente no ambiente natural.

O solo é um recurso essencial para manutenção da vida e para sua sustentação, pois é nele que se produzem alimentos ao consumo humano e tantas outras espécies que depende do solo para o desenvolvimento da cadeia alimentar.

Ao longo dos anos o uso da terra com suas práticas errôneas como a ocupação, agricultura, superpastoreio, extração vegetal etc., tem provocado a exaustão e perda do solo, resultando em uma diminuição das terras cultiváveis para a agricultura. A retirada da cobertura vegetal é uma das principais atividades antes da utilização do solo, e esta ação libera uma serie de prejuízos ao meio ambiente através dos processos erosivos, um dos principais é o escoamento superficial que provoca por exemplo a erosão laminar e as ravinas, entre outros e a ação do vento.

O manejo inadequado como, as queimadas, implantação consecutiva do cultivo como milho, feijão, o uso de insumos agrícolas, e o superpastoreio contribuem para a exaustão e compactação do solo, além da redução da matéria orgânica que atinge diretamente a produtividade e fertilidade do solo ocasionando a degradação do solo.

Partindo destes pontos vê-se a importância da elaboração deste trabalho a respeito da problemática que ocorre na área, mais precisamente no Sítio Frade, as margens do açude de Engenheiro Ávidos (Boqueirão), com o uso e ocupação do solo e as consequências ao meio ambiente, que merece atenção para as medidas que contemple as necessidades de prevenir os impactos ambientais e evita-los com o intuito de minimizar as modificações já ocorridas.

Focando nessa necessidade, e buscando estabelecer a exploração destes recursos com atenção para o solo, e seu manejo inadequado, permitindo assim uma melhor compreensão do que está acontecendo na área estudada.

Desta forma o objetivo principal desta pesquisa é analisar o uso e ocupação do solo no Sítio Frade, e seus impactos a margem do açude Engenheiro Ávidos, com a caracterização do meio trabalhado na pesquisa, com o método qualitativo e com um levantamento bibliográfico de conceitos, consistindo na pesquisa de campo e identificando as culturas exploradas e as técnicas utilizadas, analisando assim os impactos e as possíveis medidas mitigadoras a serem adotadas. Para facilitar a compreensão, o presente trabalho será dividido em cinco capítulos nos quais são apresentados dados e informações imprescindíveis para a elaboração e desenvolvimento do mesmo, contando com a introdução como o **primeiro capítulo** deste trabalho.

O **segundo capítulo** é composto pelos procedimentos metodológicos junto com o referencial teórico, aplicados no desenvolvimento da pesquisa, o referencial serve de base com os diversos conceitos e estudos sobre o tema abordado.

O **terceiro capítulo** descreve os aspectos geoambientais da área, considerando todos os elementos naturais e antrópicos como a localização, a ocupação, o clima, relevo, vegetação, hidrografia etc.

O **quarto capítulo** retrata o uso e ocupação do solo a partir da diminuição do açude em seu cenário atual, descrevendo os principais cultivos e técnicas utilizadas pelos pequenos produtores rurais, assim como a degradação que acompanha a ação antrópica nas margens do manancial, e acompanha algumas medidas que podem minimizar a degradação da área.

Nas considerações finais é apresentada a conclusão do estudo, com apresentação de sugestões de manejo ideal dos recursos disponíveis na área e o que se espera de mudanças positivas em relação ao meio ambiente.

2- REFERENCIAL TEÓRICO

Os problemas ambientais vêm se agravando desde A 1ª Revolução Industrial em 1750 que se intensificou com a 2ª Revolução Industrial em 1850, a partir de quando o homem começa a interagir com o meio e usar os recursos naturais a sua volta que vem transformando o meio. Tricart (1977), faz sua abordagem em seu trabalho com o intuito de demonstrar que não existe nenhum ecossistema na Terra que não tenha sofrido influência humana. Nesse aspecto surge as preocupações e avanços nas discussões sobre a realidade em que o meio ambiente estava prestes a entrar.

Em medidas pontuais, pouco integradas e de baixa eficácia. Foi a parti da década de 1970, sob a influência da Confederação das Nações Unidas sobre o meio ambiente, realizada em 1972, que diversos países que começaram a seguir políticas públicas que procuravam tratar as questões ambientais de forma integrada e com uma abordagem preventiva. (BARBIERI, 2006. p. 24-25)

Por ambiente entende-se o “[...] Conjunto de condições que envolvem e sustentam os seres vivos na biosfera, como um todo ou em parte desta, abrangendo elementos do clima, solo, água e de organismos” (ART, 1998, p. 583). Para este autor o conceito se estende e se torna bem abrangente sobre o qual está contido o clima, solo etc.

Apresentado alguns conceitos de autores diferentes sobre ambiente passemos ao conceito de meio ambiente, onde podemos constatar a polissemia desse conceito apresentado a seguir. Por meio ambiente a soma total das condições externas circundantes no interior das quais um organismo, uma condição, uma comunidade ou um objeto existe. “O meio ambiente não é um termo exclusivo; os organismos podem ser parte do ambiente de outro organismo” (ART, 1998, p. 584).

Para o IBGE (2004), o meio ambiente é Conjunto dos agentes físicos, químicos e biológicos e dos fatores sociais susceptíveis de exercerem um efeito direto ou mesmo indireto, imediato ou a longo prazo, sobre todos os seres vivos, inclusive o homem.

Meio ambiente para Sanchez (2008, p.485), “ é o sistema global constituído por elementos naturais e artificiais de natureza física, química ou biológica, socioculturais e suas interações, em permanente modificação pela ação humana ou natural”. Então entende-se que o meio ambiente rege e condiciona a existência e desenvolvimento da vida em suas múltiplas manifestações definindo assim suas interações com os fatores do meio ambiente.

De acordo com Oliveira (1976), meio ambiente em seu estudo, é como um determinado meio constituído de componentes que estão relacionados entre si.

A resolução CONAMA 306:1986 traz pontos imprescindíveis para a definição do referido termo, onde: “Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Nesta abordagem, mais ampla, abrangente e cabível, entende-se que o meio ambiente inclui todos os fatores que afetam diretamente o comportamento de um ser vivo ou de uma espécie, seja pela oferta de recursos essenciais ao desenvolvimento do homem, ou pela importância como meio de vida, abrangendo de maneira subjetiva a ação social sobre o meio, sendo este enfoque mais apropriado à orientação desta pesquisa.

Pelo que foi apresentado, podemos compreender que o conceito de meio ambiente é heterogêneo, variando e sendo concebido de maneiras diferentes entre os autores, não é um conceito totalmente acabado, varia de autor para autor, alguns relaciona o meio ambiente como um todo e outros abordam como conjunto, variando seus conceitos.

Então o meio ambiente é concebido como qualquer forma de vida, cultura e desenvolvimento sócio econômico, onde os recursos para esse desenvolvimento está sempre inserido no meio ambiente, e o principal causador e agente da degradação é o ser humano, tendo como outro meio de degradação a própria natureza, mas não tão quanto devastadora como o ser humano. Então para Sanchez (2008), qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou alteração adversa da qualidade ambiental.

Para se compreender um pouco mais sobre tais consequências sobre o meio ambiente, devemos compreender sobre esses processos de degradação, que impactam o meio ambiente. Consta na lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente, artigo 3, inciso II, o seguinte conceito ao termo degradação ambiental, degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente. Essa colocação nos faz ter uma plenitude na ideia de efeito negativo e de ser responsável apenas a raça humana por tais consequências ao meio, ou seja, a lei não especifica o causador da degradação, que pode ser provocada tanto pelo ser humano quanto as forças naturais, como exemplo de um fator natural, pode-se ser usado muito bem o raio, que atinge uma área e provoca um incêndio, então o conceito deixa claro esse fator negativo.

Devido ao fato do conceito de degradação ambiental está voltada para o lado negativo é necessário apresentar as ações humanas que desde os primórdios vem afetando e deteriorando o meio, apesar do conceito ser formulado e de proporcionar o entendimento de outras formas largamente utilizado para se referir aos problemas, vale salientar o conceito que

traz consigo esse lado negativo do entendimento, que é o caso do impacto ambiental, que pode-se ser confundido com os outros conceitos já apresentados, pois o impacto ambiental pode resultar em fatores negativos quanto positivos, dependendo do âmbito e execução de tal prática. Para CONAMA nº 001 de 1986 a seguinte definição de impacto ambiental:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- IV - a qualidade dos recursos ambientais.

Sanchez (2008, p. 486), diz que: “toda alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana” Nesta abordagem o autor já deixa um pequeno entendimento dos efeitos maléficos e benéficos que esse tipo de mudança natural ou antrópica provoca, sendo mais susceptível usada na pesquisa.

Dentro deste contexto de degradação ambiental e impacto, surge como mediadora a palavra poluição ambiental que está interligada com as outras ações citadas acima. Sánchez (2008), trata a poluição ambiental como introdução no meio ambiente de qualquer forma de matéria ou energia que possa afetar negativamente o homem ou outros organismos. Para a Lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente):

É a degradação da qualidade ambiental resultando de atividades que, direta ou indiretamente: prejudiquem a saúde, segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Os dois conceitos apresentam o lado negativo de como a poluição ocorre, de forma que qualquer elemento inserido na natureza que modifique ou altere seu ciclo natural negativamente estará contribuído para a poluição ambiental.

Meirelles (1990), define ainda poluição como toda alteração das propriedades naturais do meio ambiente, causada por agente de qualquer espécie prejudicial à saúde, à segurança ou ao bem-estar da população sujeita aos seus efeitos. Silva (1995, p. 158), “diz que poluição é o modo mais pernicioso de degradação do meio ambiente natural”. As duas interpretações sobre poluição ambiental deixa bem explícito o modo de alteração no espaço natural, se refere a uma alteração negativa, que traz consigo mudanças maléficas para o meio e para a população.

Ainda sobre as discussões que envolvem o tema acerca do meio ambiente, entra na pauta no decorrer do trabalho de pesquisa a questão da poluição do solo que conforme estabelece o Decreto n. 28.687/82, art. 72, “poluição do solo e do subsolo consiste na deposição, disposição, descarga, infiltração, acumulação, injeção ou enterramento no solo ou no subsolo de substâncias ou produtos poluentes, em estado sólido, líquido ou gasoso”.

A degradação do solo pode dar-se por: desertificação, utilização de tecnologias inadequadas, falta de práticas de conservação de água no solo, destruição da cobertura vegetal. Essa pratica que afeta o solo pode estar ocorrendo também pela pratica rudimentar da agricultura, praticas essas que acabam deteriorando o solo.

Segundo Guerra (2005, p. 32-37), “a degradação do solo afeta tanto as terras agrícolas como as áreas com vegetação natural e pode ser considerada como um dos mais importantes problemas ambientais dos nossos dias”. Outro fator importante é o desmatamento.

Para Tricart (1977), mostra que as modificações na cobertura vegetal, provocam alterações no equilíbrio do ambiente, onde essas modificações aceleram os processos de erosão, aumento da temperatura local, redução da recarga d’água de rios e aquíferos, entre outros eventos, o que justifica a manutenção da cobertura vegetal para o equilíbrio ambiental.

De acordo com o exposto e compreendido por Silva (2004), na Paraíba as matas ciliares são muito escassas, principalmente no sertão por causa do clima semiárido e práticas socioeconômicas inadequadas, fazendo desaparecer espécies importantes da nossa flora.

A área de objeto de estudo é no entorno do açude de boqueirão, mais precisamente na área do Sítio Frade, município de São José de Piranhas-PB. Nesse espaço de pesquisa entra em pauta todas as discussões citadas a cima acerca do meio ambiente, inclusive a retirada da mata ciliar do manancial e uso do solo. Para Martins (2001), vários nomes são encontrados para designar matas ciliares tais como, florestas ripárias, matas de galeria, florestas beiradeiras, florestas ripícolas e florestas ribeirinhas.

Já na área objeto de estudo adotaremos o conceito de açude, que segundo a Agencia Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESPA), é “a estrutura hidráulica composta da barragem de um curso de água e o lago por ele formado” (Decreto N° 19.258, de 31 de outubro de 1997 – Controles Técnico de Obras e Serviços de Oferta Hídrica, art. 2°, I).

2.1- METODOLOGIA

O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo, conhecimentos validos e verdadeiros,

traçando o caminho a ser seguido detectando erros auxiliando as decisões do cientista. (LAKATOS e MARCONI, 2003, p.83).

Para Prestes (2003; p.24-25), “pesquisa é a investigação feita com a finalidade de obter conhecimento específico e estruturado a respeito de determinado assunto, resultantes da observação de fatos, do registro de variáveis presumivelmente relevantes para futuras análises”.

Como forma de alcançar os objetivos propostos optou-se por um método analítico, com o tratamento dos dados, e de maneira qualitativa com base em observações e *conhecimentos empíricos* prévios sobre a área de estudo, trabalhados de forma descritiva e analisada que, segundo Gil (2002, p. 42), “tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis [...]”.

Para buscar as primeiras informações sobre o assunto estudado, foram empregadas as técnicas da pesquisa do conhecimento empírico com conversas sobre o assunto com moradores mais antigos da área, as conversas garantiram maiores informações para serem divulgadas neste trabalho de como se deu a ocupação e uso do solo e qual o motivo que levaram a se instalarem no setor e praticar seus trabalhos enquanto a baixa do reservatório, e os planos para quando o nível voltar a subir, a grande vantagem sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos. (Lüdke; André, 1986: 33-34). Junto com a pesquisa bibliográfica que Marconi e Lakatos (2003), aponta a pesquisa bibliográfica:

Abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão [...]. (MARCONI e LAKATOS, 2003. P. 183)

Nessa etapa do trabalho foram utilizadas pesquisas com livros digitais, artigos, livros, teses etc., por meio eletrônico e livros da biblioteca do campus. Com essas informações de várias considerações e conceitos abordados por diversos autores, que serviu de base para a elaboração deste trabalho e da temática que o envolve.

Outra modalidade desta etapa de produção foi a sistematização das informações, e com a pesquisa em campo, com o predomínio da observação e análises das alterações que

estão ocorrendo na área, com o propósito de descrever a realidade. De acordo com Marconi e Lakatos (2003):

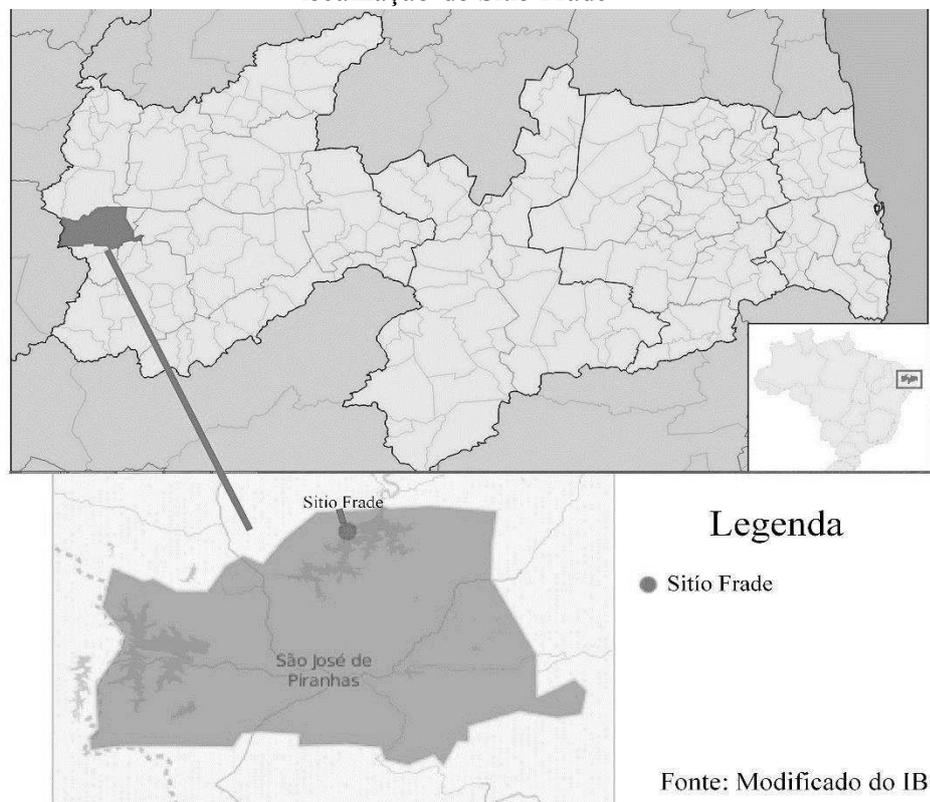
Pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevantes, para analisá-los. (MARCONI e LAKATOS, 2003. p.186)

Com esses procedimentos seguidos de maneira fiel, foi possível assimilar várias informações sobre a temática e sobre a área observada de maneira dedutiva, buscando explicar fenômenos particulares do local estudado e reuni-las para o ajuste e a elaboração deste trabalho.

3- CAPÍTULO: ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA ÁREA DE ESTUDO

O Sítio Frade está localizado a nordeste no município de São José de Piranhas-PB, este que segundo o IBGE (2014), ocupa uma área de 677,305 km². De acordo com o Censo Demográfico de 2010 contava com uma população de 19.096 habitantes, e a área de estudo encontra-se a cerca de 30 km da cidade, inserido nas mediações do açude de Engenheiro Ávidos ao qual faz divisa com o distrito de Boqueirão- Município de Cajazeiras.

Figura 1: Estado da Paraíba com destaque o município de São José de Piranhas e localização do Sítio Frade



Fonte: Modificado do IBGE.

O povoamento da área se deu antes da construção do reservatório, segundo depoimentos de alguns moradores mais antigos daquela região. A construção da barragem de Engenheiro Ávido teve início em 1932, na qual barrou o rio Piranhas, sendo a mais importante bacia hidrográfica da região, (segundo o DNOCS), para o acúmulo de água na represa. O vertedouro no projeto inicialmente executado estava colocado na parte central da barragem. A sua primeira cheia ocorreu em 1963 e tomou conta da porção de terra que pertenciam a alguns moradores da época que foram obrigados a sair e buscar novos locais para habitar, nessa cheia transbordou por cima da barragem, como estava no projeto. Em 1972

foi construído um novo vertedouro a direita da barragem aproveitando as condições topográficas favoráveis da área.

O Sítio Frade recebeu esse nome, porque segundo relatos, existiam muitas Coroas de Frade (*Melocactus bahiensis*) na área (foto 1), e assim leva esse nome até nos dias atuais.

Foto 1: imagem de uma Coroa de Frade.



Fonte: do autor Oliveira. Maio. (2016)

Após a cheia do açude os moradores começaram a ocupar o entorno, delimitando sua porção de terra, através de cercas com arrame farpado, deixada pelos seus familiares antepassados através de gerações.

A ocupação se deu tanto por moradores da própria região quanto por moradores de outros sítios, que compravam ou trocavam por animais de criação parte de suas terras, que vinham atraídos pela prática da pesca e agricultura de subsistência, que com o tempo, passa a ser cultivada e comercializada como fonte de renda. Até então muitas famílias já não habitam a região por não oferecer a segurança de antes na economia familiar, por outro lado novos moradores se instalaram no sítio em menor número que antes, como veremos no capítulo adiante.

O Sítio Frade apresenta clima do tipo AW' quente semiúmido com chuvas de verão e outono de acordo com a classificação de Köppen realizada por Heckendorff e Lima (Governo

do estado da Paraíba 1985). O clima AW' apresenta em média máximas de em torno de 33,5°C e mínimas em torno de 21,5°C e durante o ano superior de 20°C e em média 27°C e sua amplitude térmica anual gira em torno de 10°C.

A média anual pluviométrica varia entre 700 mm a 1.200 mm, com chuvas irregulares e sem uma uniformidade de distribuição, podendo chover em um mês mais do que os outros meses.

Foto 2: início das chuvas entre janeiro e abril.



Fonte: Acervo pessoal do autor Oliveira. Fev. ano (2010)

O Sítio Frade apresenta uma vegetação da caatinga, por ser espelho do clima traduzindo suas características na vegetação. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente MMA (2010, p. 146), “A Caatinga caracteriza-se por sua vegetação predominantemente xerófila, decídua, que permanece verde durante a estação das chuvas e perde suas folhas à medida que se acentua o período de estiagem”.

Na área a exemplo de grande parte do sertão, essa vegetação foi sendo degradada para ocupação do solo e algumas culturas como o milho, feijão etc., e como fonte principal de sua degradação o desmatamento e o cultivar de pasto para a criação de gado e bode.

A vegetação predominantemente é a do tipo arbustivo-arbórea, com o Marmeleiro (*Croton sp*), pereiro (*Aspidosperma pyrofolium Mart*), jurema preta (*Mimosa hostilis Benth*),

etc. Em algumas áreas tem a vegetação arbórea, que consegue manter suas folhas por mais tempo, como o juazeiro e as palmeiras que tem suas raízes profundas, a aroeira (*Astromium urundeuva Engl*) e o angico (*Piptadenia macrocarpa Benth*). A queda das folhas acontecem devido a fisiologia das plantas, que economizam água para sua sobrevivência durante o período de estiagem. Segundo Conti e Furlan (1995):

Apresentam xeromorfia, um revestimento dos tecidos que ajuda a perder menos água por transpiração. As plantas xeromórficas apresentam folhas grossas, coriáceas e pilosas. As folhas são mais miúdas e muitas têm forma de espinhos, como nos diversos tipos de cactos das caatingas. (CONTI e FURLAN, 1995. p. 174)

Embora a vegetação da área seja espelho das relações climáticas, solo etc., ela não se encontra homogeneia em toda parte da área, ou seja, não está distribuída da mesma forma, por exemplo, alguns trechos apresenta a vegetação do tipo arbustivo e já em outra parte encontra-se a vegetação arbórea, isso pode ser explicado por causa dos componentes essenciais para sua formação, como o tipo de solo, sua profundidade, sua capacidade de armazenamento de água os nutrientes, a declividade, ou seja, onde está inserido para sua adaptação.

Foto 3: Aspecto da vegetação do sítio Frade.

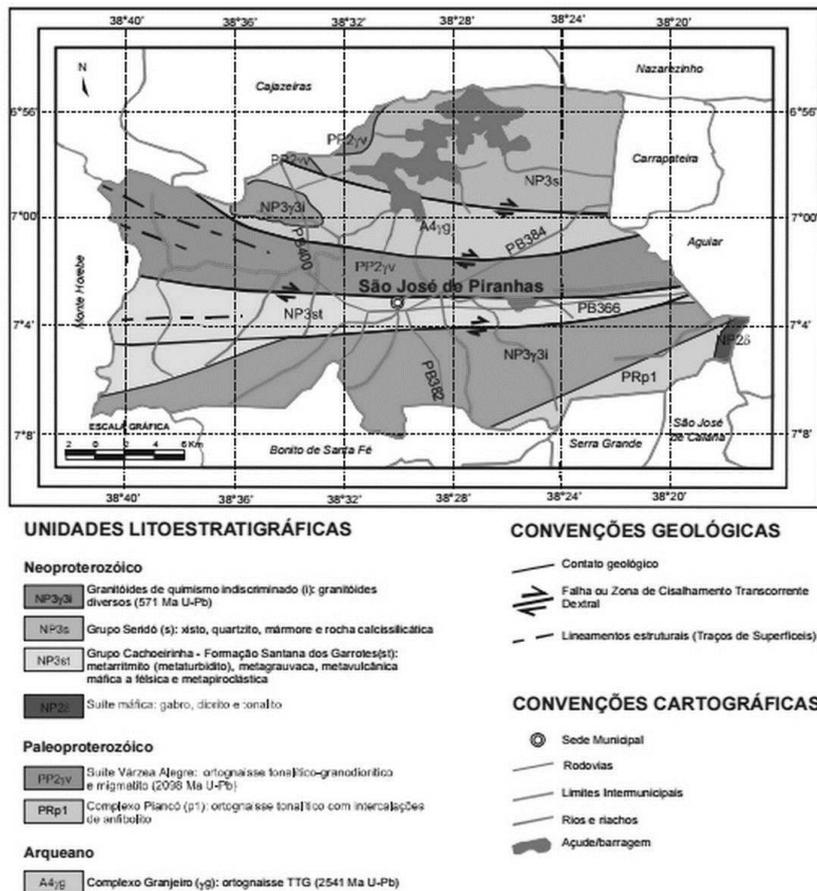


Fonte: Acervo pessoal do autor Oliveira, Abril 2015.

A estrutura geológica do Sítio Frade, como da maior parte do município apresenta uma formação do período Pré-Cambriano, com sua composição de rochas metamórficas e

magmáticas, como gnaisses, magmáticos, micaxistos, granitos etc. Segundo estudos da CPRM (2005), e seu mapa geológico do município, o Frade está situado no grupo do Seridó, onde os tipos rochosos são: xisto, quartzito, mármore etc. Acompanhar a figura 2.

Figura 2: Mapa geológico do Município de SJP onde o Sítio Frade está inserido



Fonte: CPRM, (2005)

Os solos dessa área apresenta um aspecto vermelho-amarelado, por se tratar do solo Podzólico, de composição areno argilosa, e ocorrem através da desagregação e decomposição da rocha cristalina, na qual vai se espalhando através dos agentes erosivos, como, água, vento, a gravidade etc., e em alguns locais apresenta latossolos, que se caracteriza por baixa fertilidade dependendo do tipo de rocha e seus minerais que ali se decompõe, e pela sua capacidade de adubagem natural, como a decomposição de folhas e outros componentes que aderem ao solo uma boa fertilidade para o cultivo de algumas culturas ali implantadas.

Como a maior parte do Sítio Frade apresenta um relevo ondulado, os solos são pouco permeáveis onde ocorre com maior intensidade em épocas de precipitações o escoamento

superficial e com influência da gravidade predominante na área, apresentando em partes solos de aluvião¹.

O relevo da área apresenta elevações residuais alongadas, por exemplo, a serra do bento, como é conhecida na região, é um relevo ondulado em praticamente toda extensão, o pedi plano, onde se acha inserido na planície sertaneja.

Foto 4: Aspecto do relevo na área.



Fonte: Acervo pessoal do autor Oliveira. Fev. 2016.

O principal rio da região é o rio Piranhas, que nasce na serra do Bongá em Bonito de Santa Fé, cortando vários municípios até desaguar no Estado do Rio Grande do Norte onde passa a se chamar Piranhas-Açu.

Segundo a CPRM (2002, p. 03), “A rede de drenagem é do tipo intermitente e seu padrão predominantemente dentrítico². Devido à existência de fraturas geológicas, mostra variações para retangular e angular. Os riachos e demais cursos d’água que drenam a área, constituem afluentes da denominada Bacia do Rio Piranhas [...]”.

Esse curso de água contribui para a cheia do açude de Engenheiro Ávido, junto com outros riachos temporários de baixo porte, como enfoca a CPRM (2005).

¹ Deposito de sedimentos provocado por inundação e correntes de água.

² Regime hidrográfico fluvial caracterizado por uma grande quantidade de afluentes.

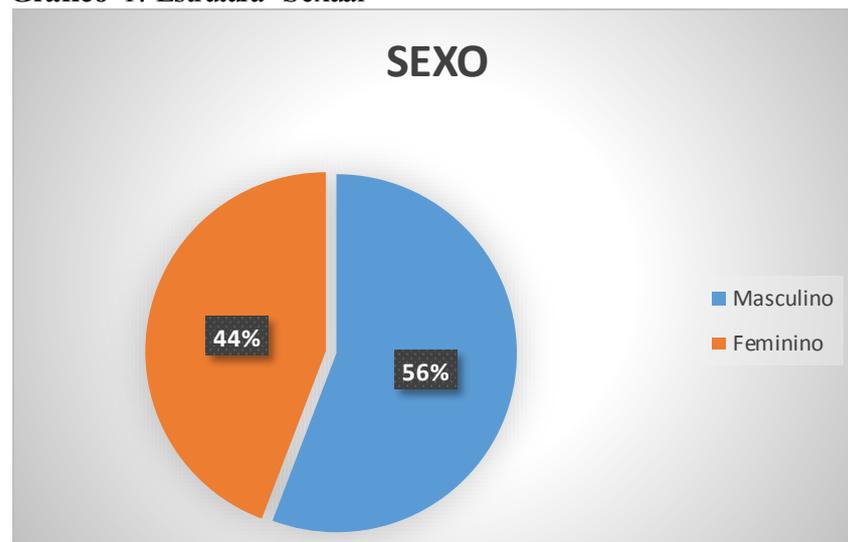
O município de São José de Piranhas encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas, parte na região do Alto Piranhas e parte na sub-bacia do Rio do Piancó. Seus principais tributários são: o Rio Piranhas e os riachos: Bonfim, do Caboclo, Croatá, das Antas, Catingueira, Cachoeira do Pau, do Meio, da Picada, Verde, das Varas, Papagaio, Irapuã, do Tamanduá, da Violeta, dos Patos e da Várzea, além dos córregos: dos Pereiros, Boa Vista, Junco, Jaburu, da Égua e dos Cachorros. O principal corpo de acumulação é o Açude Engenheiro Ávidos. (CPRM, 2005. p.04)

A rede de drenagem conta com a existência de outros riachos que captam água para a represa, mas sem estar atribulado documentalmente, só conhecidos popularmente por pessoas da área, como é o caso do Sítio Frade, que tem seu riacho do bento, é de maior extensão e seu fruto a escoação superficial, tem maior duração em relação aos outros, dependendo das precipitações superficiais.

3.1- ASPECTOS ANTRÓPICOS

O Sítio Frade é habitado por 52 pessoas, e é distribuído por 23 do sexo feminino e 29 do sexo masculino (GRAFICO 1). A idade entre eles varia de 1 ano até 81 anos. O nível de instrução dos moradores está entre analfabetos até o 3 ano do ensino médio, sendo que 4 cursam ensino superior.

Gráfico 1: Estrutura Sexual



Fonte: Gráfico Oliveira fev. (2016)

A agricultura predominantemente da área são plantações temporárias como: o milho, feijão, amendoim etc., esses tipos de cultivo se dá em época da seca e do baixo nível do açude

onde as terras cultivadas permanecem debaixo d'água, por isso as plantações são temporárias, e não existe cultivares permanentes, pois depende da oscilação da capacidade do açude entre outros fatores, como o solo, clima etc. A criação de gado e bode se faz presente, e o cultivo de pastos para alimentar esses animais, também depende da oscilação do nível de água, enquanto o açude está cheio cobre grande parte de terras para a formação de pastos e com isso diminui a extensão e o número de animais na área, quando o nível vai baixando as terras submersas vão surgindo e os criadores cultivando a pastagem, em pouco tempo os animais já se espalham no entorno.

A ocupação dos moradores para buscar seu complemento de renda com o trabalho está associado à agricultura, bicos (trabalhos temporários), pesca sendo que esta última não está sendo exercida como antes devido à baixa capacidade do nível que se encontra e com isso não oferece a abundância de peixe como em sua cheia para os pescadores tirarem seu sustento e da sua família da pesca.

Das 52 pessoas residentes no sitio 8 são aposentadas, 2 trabalham fora do município com carteira assinada, 2 com empregos temporários e outros vivem de bicos, mas todos mantêm a agricultura de subsistência.

Muitas das vezes a agricultura não garante o sustento da família, e pode estar associado a vários fatores como, por exemplo, os métodos rudimentares utilizados no campo, assim assegurando a baixa produtividade na colheita, além dos fatores climáticos, sócio políticos e econômicos em que se apresenta nos próximos capítulos.

4- USO E OCUPAÇÃO DO SOLO A PARTIR DA REDUÇÃO DO VOLUME DO AÇUDE

O Sítio Frade está situado às margens da Barragem de Engenheiro Ávidos, (Açude Boqueirão) que conta com sua capacidade total de 255.000.000 m³ e que alguns anos vêm sofrendo pela falta de chuvas e fiscalização dos órgãos competentes, ocasionando assim seu baixo volume, mais precisamente entre os anos de 2010 á 2016 segundo a AESA (Agência Executiva de Gestão das Aguas do Estado da Paraíba) como apresenta o gráfico abaixo.

Gráfico 2: Variação do volume nos últimos anos.



Fonte: AESA (2016)

Como o gráfico (2) apresenta a evolução do volume de água armazenada nos últimos anos, pode-se perceber a diminuição ano a ano a partir de 2010. Com as baixas precipitações nos anos seguintes e a falta de fiscalização pelos órgãos responsáveis o manancial não repôs seu volume máximo e continuou baixando até os dias atuais a qual se encontra apenas 18,85 milhões de metros cúbicos apresentado no gráfico 2.

Gráfico 3: Variação do Volume no Mês de Julho de 2016

Fonte: AESA (2016)

Em consequência da diminuição do volume, as terras submersas das margens reapareceram, com a pesca em queda devido alguns fatores como por exemplo o baixo nível do açude e a falta de fiscalização para a proteção dos peixes, nos períodos em que se pode e não se deve pescar, mas a todo tempo existindo a pesca predatória, sem ter o respeito com o limite natural de tempo para a multiplicação desses peixes, ocasionando assim uma diminuição de peixes disponíveis no manancial. Com isso os moradores começaram a trabalhar na terra praticando atividades econômicas e de subsistência como a criação bovina e caprina e a agricultura, causando assim problemas ao meio ambiente e a qualidade de vida dos seres vivos que ali habitam.

As mudanças ocorridas são visíveis a todos que observam o espaço ali inserido e a degradação do ambiente resulta de um conjunto de ações praticadas no meio que afeta a qualidade ambiental. Se intensificou a partir de 2010 quando o volume diminuiu, deixando assim as terras que antes permaneciam submersas descobertas favorecendo seu uso pelos moradores, de maneira indiscriminada, conseqüentemente, problemática para o espaço e degradante ao meio ambiente sem nenhum tipo de fiscalização.

Hoje em dia a água é utilizada para irrigação, bebedouro³ para animais, na lavagem de roupa etc., sendo que já não é aconselhável ao consumo humano sem o devido tratamento, e cada vez mais piorando a situação com o baixo volume e sem a fiscalização, o Sítio Frade é abastecido através de água de poço, que serve para o consumo humano. Neste sentido, Ceballos (1995) enfatiza que os açudes possuem papel fundamental na vida socioeconômica do semiárido brasileiro, uma vez que durante as estiagens todas as atividades humanas passam a depender destes corpos hídricos, os quais as águas passam a ser aproveitadas para diversos fins, como consumo humano, dessedentação de animais, irrigação, pesca amadora e outros.

Outro aspecto observado na área é o limite de moradia em relação ao açude, que não é respeitado em alguns espaços, ou seja, a distância mínima de 30 (trinta) metros estabelecida pela Legislação⁴ infringindo assim as normas e leis do Novo Código Florestal. Além de não ser respeitada a distância mínima, a produção animal extensiva junto com as práticas agrícolas e o desmatamento para pastagens compromete a produtividade e a vulnerabilidade do solo deixando desprotegidos aos processos erosivos como o escoamento superficial, por exemplo compõe os problemas observadas na área.

Foto 5: Áreas degradadas



Fonte: Foto do autor Oliveira Fev. (2016.)

³ Local onde os criadores levam seus animais para saciar sua cede

⁴ O artigo 5º da Lei federal nº 12.651 de Maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, alterado pela Lei Federal nº 12.727/2012, determina que “Na implantação de reservatório d’água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana”.

O uso do solo corresponde a ação que está sendo praticada e explorada pelo homem em um determinado espaço e ao longo das margens do açude, que atinge diretamente o espaço de captação e sua qualidade. Nesse sentido a pesquisa o objetivo de identificar e avaliar qualitativamente os principais procedimentos utilizados no uso e ocupação do solo da área estudada, como por exemplo, a agricultura, a produção animal e a extração vegetal em menor escala.

A agricultura praticada pelos moradores da área é de subsistência com o cultivo do milho e do feijão. O uso do solo é praticado de maneira rudimentar onde é utilizado em sua grande parte o uso de enxadas, e em alguns casos a utilização de máquinas para arar a terra e em menor escala uso de defensivos agrícolas, onde é prejudicial ao meio mesmo sendo baixa a quantidade aplicada, mas isso não quer dizer que não seja nocivo, talvez essa maneira de produzir seja explicada por causa da baixa instrução e falta de conhecimentos de novas técnicas para a produção dos pequenos produtores rurais.

Foto 6: Utilização da enxada.



Fonte: Foto do autor Oliveira Fev. (2016)

Como conjunto dessa prática, quase todos os trabalhadores á utiliza, devido o desconhecimento por parte dos pequenos produtores das técnicas de cultivo em relação ao manejo e uso do solo que fica visível na forma de produzir, e todos tem como forma comum um padrão impróprio de produção e trabalho, como por exemplo, o plantio em áreas íngremes

e sem condições de serem utilizadas anualmente, junto aos desmatamentos ciliares para o cultivo de irrigação com água do próprio manancial, seguido pelo desmatamento e as queimadas para a limpeza do terreno e o uso de agrotóxicos.

Um dos principais cultivos é o milho, por ser um cultivo de ciclo curto produzidos anualmente, nos períodos chuvosos e nas chamadas vazantes⁵ em períodos mais secos, muitas das vezes cultivados em terrenos com alta declividade favorecendo aos processos erosivos em virtude dos procedimentos rudimentares utilizados a qual implica uma baixa fertilidade do solo com a ação pluvial e eólica tendo um impacto sobre o açude pelo qual acarreta a remoção dos sedimentos que são depositados no manancial favorecendo assim o assoreamento, e também lixiviação e matéria orgânica contribuindo com o processo de eutrofização⁶. A irrigação dessas áreas íngremes e a forma como se usa o solo acarreta na perda da fertilidade, sedimentação.

Outro processo utilizado pelos moradores é a retirada da vegetação ali presente, onde é extraída a melhor madeira para produção de estacas (para colocar em currais e cercas), em menor escala o carvão. Os processos erosivos ocorrem naturalmente, de forma lenta e gradual, mas são intensificados em virtude das ações antrópicas, tais como desmatamentos, atividades agropecuárias e manejo inadequado do solo.

Após o desmatamento é muito comum entre os proprietários utilizar a técnica de limpeza do terreno ateando fogo na área, acarretando um grave fator na degradação do meio ambiente e do solo na qual se configura como o espaço de drenagem, além de fazer com que a terra perca boa parte de sua fertilidade com a redução da matéria orgânica e nutrientes presentes no solo, é importante destacar que, a presença de vegetação, permite que grande quantidade de água seja transpirada, reduzindo a umidade do solo, contribuindo para o aumento da taxa de infiltração e a redução do volume de escoamento superficial e com sua degradação o solo fica vulnerável e exposto, além de diminuir a diversidade da fauna e flora da área. Com a retirada da vegetação o solo fica propício aos agentes erosivos e acaba perdendo toda a matéria orgânica existente na fertilização do solo, pois sem a vegetação para barrar a erosão e facilitar a infiltração o solo fica improdutivo perdendo grande parte de sua capacidade de produção.

⁵ Área plantada com o recuo da água nas margens que antes eram submersas.

⁶ “Aumento da concentração de nutrientes em águas naturais, doce ou salgada, decorrentes de um processo de intensificação do fornecimento de nutrientes (principalmente nitratos e fosfatos), o que acelera o crescimento de algas e outros vegetais, e a deterioração da qualidade das águas” (IBGE, 2004).

Foto7:Solo exposto aos agentes erosivos



Fonte: foto do autor Oliveira fev. (2016)

Os processos que degradam o meio impactam diretamente no corpo hídrico, em sua captação, com consequência do desmatamento ocorre a diminuição da permeabilidade do solo e diretamente o escoamento superficial que provoca a erosão e sedimentação, sobrecarregando o manancial com matéria orgânica e nutrientes prejudicando a qualidade de vida dos seres que habitam esse espaço chegando até a perda da biodiversidade local com o baixo volume de água e diminuindo a beleza da paisagem local.

Os efeitos impactantes do mau uso do solo e utilização das técnicas rudimentares de produção já estão sendo percebidos pelos moradores, como resultado da diminuição da produção na terra, causada principalmente pela exaustão do solo, aumento da aridez e consequentemente desertificação causada por esses processos.

Outro ponto de destaque é a utilização das margens do açude para a produção animal em toda sua extensão devido à facilidade de dessedentação dos animais e a prática de pastagens tanto naturais quanto cultivadas extraídas do solo e vegetação ciliar.

As principais criações são: bovina e caprina no modo extensivo devido ao baixo investimento, pois a extensão de terras adquiridas já contém algum tipo de pastagem sendo necessário a sua manutenção. O sistema apresenta aspectos nocivos ao solo, pois o pastoreio altera a vegetação devido ao pisoteio dos animais acaba compactando o solo, modificando a estrutura e em como as partículas se agrupam determinando diretamente na facilidade de uso e

infiltração da água e nutrientes e até o desenvolvimento das plantas além de perder a mata de proteção acaba intensificando os processos erosivos principalmente nos espaços que possuem maior declividade.

Como o nível baixo de água a problemática se agrava com a criação desses animais próximo ao espelho d'água, ou seja, nas margens do açude, onde ocorre a deposição de excrementos como as fezes e urina dos animais, chegando muita das vezes em contato com a água sendo intenso e contínuo e contaminando o líquido precioso comprometendo ainda mais pelas baixas precipitações onde o volume não repõe anualmente aumentando o risco de poluir todo o manancial.

A criação bovina e caprina exige o cultivo de pasto que na maior parte é exótico, os fatores que impactam o meio se transformam em um conjunto de problemáticas que se não cuidadas da melhor forma acaba ocasionando a perda total da área como o pisoteio, uso das pastagens nativas ou exóticas, o desmatamento para facilitar o deslocamento dos animais até as margens onde acontece a dessedentação contribui para a degradação e perda da beleza paisagística antes observada que hoje pouco existe.

Foto 8: Animais soltos nas margens. Criação bovina e desmatamento



Fonte: Foto do autor oliveira Fev. (2016)

As práticas inadequadas e não planejadas de produção animal uso e ocupação do solo como as apresentadas acima, põe em risco um ecossistema de várias maneiras e geram impactos socioeconômicos e ambientais cada vez mais grave, dentre eles a poluição do solo e do açude, diminuição de espécies da fauna e flora, exposição a contaminação dos moradores e riscos devido à proliferação de doenças transmitidas pela água, e deixando uma pobreza na paisagem (MOTA, 1995).

A degradação também se manifesta na extração vegetal mesmo em menor proporção, mas que influencia junto com a criação bovina e caprina nos problemas ambientais que ocorrem com a utilização do espaço de forma irregular com os meios de produção arcaicos.

Nas margens do açude em praticamente toda sua extensão é visível a falta da vegetação na qual servia como proteção ao corpo hídrico especialmente nas áreas com maior declive, e isso se deve ao predomínio da agropecuária onde se retira a vegetação para o cultivo de pastagem que alimenta o rebanho bovino e caprino, e a utilização da madeira pelos moradores ribeirinhos de baixa renda.

Com o desmatamento em ciclos repetidos e em curto espaço de tempo algumas espécies entram em extinção sendo que agrava a biodiversidade de plantas presente na área, e com isso provoca um desequilíbrio em outras espécies de seres que precisam da vegetação para sua existência, como alguns grupos de animais que necessitam se alimentar delas, e com sua retirada acaba reduzindo as espécies que habitam o espaço. A utilização mais comum para a extração vegetal da área é conhecida como faxina, composta de varas na posição vertical unidas com arame para a criação de galinhas e os chiqueiros feitos em formas quadradas com as varas entrelaçadas etc., produzidas através da retirada e transporte até o lugar desejado a sua construção.

Com a retirada da vegetação e os outros fatores que impactam diretamente o meio, como o caso da queimada, o solo fica sem nenhuma cobertura vegetal sofrendo com os agentes erosivos como a ação eólica, que transporta as partículas desagregadas do solo ou das raízes e são facilmente transportadas. Outro grave fator é a ação do escoamento superficial que arrasta substâncias e matérias importantes a manutenção da produtividade em áreas que mesmo naturais já são vulneráveis a esses fatores e com o solo desnudo agrava ainda mais, transportando por exemplo os nutrientes e matéria orgânica deixando os solos lixiviados e salinos consequentemente improdutivos.

Foto 9: Solo exposto e Cercas



Fonte: Foto: Retirada da cobertura vegetal propício à erosão. Autor Oliveira Fev. (2016)

Os processos erosivos afetam diretamente as águas superficiais com o assoreamento, causando a redução da capacidade de retenção de água, e a deposição de sedimentos como nutriente e matéria orgânica ocasionando o surgimento de comunidades de algas seguido da eutrofização. Com a diminuição da capacidade de reter água, complica a disponibilidade para o consumo das plantas e animais, e até repor as águas subterrâneas, todos os processos implicam na degradação do meio e impactam diretamente na paisagem. É importante lembrar que a Região concentra grandes intensidades de precipitações entre os meses chuvosos em curto tempo, acarretando ainda mais a perda do solo por escoamento.

A degradação do solo e do meio ambiente consiste no uso dos recursos naturais e manejo inadequado ao longo do tempo. Dentre as conversas com os moradores locais, que reside na área há cerca de três décadas, pode-se ter uma noção da mudança que vem ocorrendo no espaço estudado.

Uma explicação abordada em conversas sobre a mudança do uso e ocupação do solo, que antes era em áreas mais distantes das margens do açude, foi relacionada a falta de precipitações para manter o cultivo, mesmo nos meses ideais para a planta, e ano a ano foi acarretando a mudança e os agricultores passaram a utilizar as margens do açude como fonte de produção. A exploração dessas áreas ribeirinhas já existia, mas em menor escala. Um dos

principais aspectos observados é a falta da vegetação ciliar no entorno do açude, devido ao uso das mesmas técnicas rudimentares e da criação bovina as margens do manancial.

Em conversas alguns moradores relatam que vem utilizando as mesmas terras e técnicas, sem uma rotatividade de culturas, percebendo assim a diminuição da produtividade e conseqüentemente o abandono, passando para outro local. A baixa produtividade é vista pelos pequenos produtores rurais como reflexo do uso inapropriado das terras, seguido da exaustão do solo por ser utilizado tantas vezes sem o tempo ou rotatividade de cultura para repor os nutrientes necessário a boa produção. Outro fator apontado é a criação bovina, que deixa o solo “duro”, ou seja, compactando o solo devido ao pisoteio, tendo que arar a terra antes do plantio muita das vezes.

A criação bovina nas margens cresceu nos últimos anos segundo os moradores locais, e conseqüentemente a devastação e diminuição da mata ciliar em seu entorno, para o cultivo de pastagem para os animais, eliminando assim algumas espécies da área, isso se deve a baixa produtividade do solo culminando assim na criação bovina como melhor fonte de renda.

Os moradores também demonstram a frustração com a agricultura, pois não produz quase nada, devido tanto a degradação dos solos que afeta diretamente a produtividade quanto o baixo volume que se encontra o reservatório, observando assim a redução por parte dos moradores em utilizar essas áreas.

Foto 10: Terras improdutivas devido à exaustão do solo e pisoteio dos animais.



Fonte: Autor Oliveira Fev.(2016)

4.1- ALGUMAS MEDIDAS PARA DIMINUIR A DEGRADAÇÃO DA ÁREA

Com base na pesquisa que aponta os pontos de degradação do ambiente e em como a geografia se modernizou até os dias atuais por ser além de uma ciência que aponta e descreve os problemas em determinado espaço, ela indica as possíveis relações entre sociedade e natureza a fim de minimizar os problemas decorrentes de ações que afete o meio. Sánchez (2008), medidas mitigadoras são ações propostas com o intuito de reduzir a magnitude dos impactos ambientais adversos. Com isso será apresentado as medidas que possa compensar os impactos ambientais e uma mitigação e controle dos mesmos, ou seja, em como os próprios moradores podem agir e respeitar a natureza local contribuindo para uma melhor qualidade de vida das pessoas e da natureza.

A agricultura de subsistência nas margens do manancial transforma o meio e degrada o solo de maneira negativa, pois contribui para o processo de erosão, uma delas a laminar⁷, que carrega muitos sedimentos ao manancial ocasionando outro processo, o assoreamento e contaminação por excesso de matéria orgânica e nutrientes. Uma das medidas de mitigar esse problema está voltado ao uso de técnicas racionais para produção de alimentos, como não usar a limpeza do terreno com queimadas, e não utilizar a terra com uma única produção anualmente sem o descanso e a reposição de nutrientes a qual toda cultura de plantas necessita, uma das formas de solucionar esse problema é a rotação de cultura. Já nas áreas de maior declividade onde ocorrem o plantio de milho e feijão com técnicas rudimentares, o ideal seria o reflorestamento da área, ou até mesmo o cultivo de árvores frutíferas que permaneceriam por mais tempo dando suporte ao solo de restaurar seus nutrientes e fixando no seu entorno, sendo também proteção contra a ação direta das chuvas.

Para combater a erosão, o plantio ou conservação de grama ou o próprio capim mata burro como é conhecido na região, impediria esse processo de transporte, reduzindo ser arrastado pelo escoamento superficial e fixando o solo e sendo favorável a permeabilidade. Outra medida que poderia ser adotada pelos trabalhadores do Sítio Frade seria a limpeza do terreno com a roça do mato não muito baixo, e sem queimadas, onde serviria para o solo se agregar e se estabilizar mantendo assim a fertilidade e proteção para que não ocorra o transporte com o escoamento superficial.

Devido à falta de informações desde as mais simples como estas, que podem ajudar os produtores a conservar os recursos por eles utilizados no dia a dia para minimizar os

⁷ Aquela que ocorre quando o escoamento da água lava a superfície do terreno, de forma homogênea, transportando as partículas em suspensão, sem formar canais preferenciais.

problemas que vem enfrentando toda extensão do manancial, os responsáveis pela fiscalização e o poder público deveria realizar palestras de orientação, quanto ao uso e manejo do solo e conservação dos recursos, o resultado da realização destas medidas ocasionaria visivelmente em menores perdas e degradações, melhorando tanto a qualidade de vida como a beleza da paisagem, oferecendo assim aos moradores melhores colheitas e solos remanejados mais produtivos, e livrando o açude do assoreamento e contaminação através de substâncias recebido pelo corpo hídrico.

A produção agropecuária no modo extensivo da área com a criação de bovinos e caprinos impactam o meio ambiente, com a produção de excrementos e no pisoteio que o peso dos animais exercem sobre o solo compactando. As medidas mais importantes a serem tomadas quanto a produção animal da área, está no controle da vegetação e na compactação do solo pelo peso dos animais, com isso faz necessário a limitação quanto ao número de animais principalmente os bovinos por espaço, evitando que esses animais permaneçam em terrenos instáveis e de alto declive, fazendo com que se preserve a manutenção da vegetação natural e protegendo dos deslizamentos e da desagregação do solo, por exemplos em barrancos.

A medida mais cabível a ser tomada é por parte da legislação pertinente, através da fiscalização, que proibiria a criação desses animais as margens do espelho d'água, preservando a mata ciliar que quase não se vê, ou até mesmo protegendo o capim que se encontra na maior parte, tendo a função de proteger o solo dos processos erosivos e conseqüentemente o escoamento superficial que iria barrar a deposição de sedimentos e substâncias deixadas por esses animais, como os excrementos e a urina, evitando o contato com o manancial que já se encontra com seu baixo volume.

Outro processo que merece atenção para aplicar medidas que minimizem a degradação das margens do açude, é a extração vegetal, ou seja, o desmatamento. E nesse processo que se encontra a mais grave degradação, pois além de favorecer os processos erosivos contribui para o assoreamento do manancial, e a eutrofização, a conservação depende muito dessas medidas e alternativas de proteção.

Nesse processo de recuperação das áreas degradadas, cabe aos responsáveis pela fiscalização elaborar planos e medidas a serem aplicadas de imediato, e a conscientização das pessoas, pois como sabemos exige um investimento e uso de recursos materiais, talvez isso pese na decisão final de reparo, por falta de compromisso dos gestores e pessoas qualificadas para dar o suporte necessário a preservação do meio. Para a recuperação é necessário o

replanteio de algumas espécies exterminadas na área devido ao alto uso do solo, com mudas replantadas em lugares estratégicos.

Então a conservação das margens e do solo influencia no açude, e com isso na paisagem. Como Gariglio e Barcellos (2010), enfoca que nas áreas de margens e de mata ciliar, sejam colocadas faixas de proteção integral e para espaços mais afastados, no qual pode vir a agravar o reservatório, o incentivo ao uso sustentável consiste na melhor alternativa de conservação e preservação.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das informações coletadas no decorrer do trabalho, e com a sistematização dos dados das pesquisas bibliográficas e de campo, identificou-se a degradação do meio ambiente com o uso e ocupação inadequado do solo no Sítio Frade, no entorno do açude de Engenheiro Ávido (Boqueirão), desencadeando com isso várias consequências ao meio ambiente, interligados a fatores naturais quanto a ação antrópica, e econômicos. O uso irregular dos recursos naturais provoca a degradação do meio ambiente.

O uso e ocupação do solo nessa área acarretam problemas que se identificou no decorrer da pesquisa, como a retirada da vegetação, queimadas, solo exposto aos agentes erosivos, criação bovina e caprina, etc., e essa série de fatores contribui negativamente ao meio. Todas as modificações citadas alteram a composição e dinâmica do solo, permitindo assim a perda dos nutrientes e matéria orgânica presente, junto a compactação, devido a criação animal e uso excessivo com técnicas rudimentares contribuindo com o escoamento superficial e conseqüentemente arraste de substâncias presentes na área, como uso de agrotóxicos nas plantações, que acaba sendo levado até o manancial, contribuindo para a baixa qualidade de água armazenada.

É fato que os processos que trazem graves problemas ao meio ambiente se relacionam as ações antrópicas, como o desmatamento ciliar que ocorre no espaço, em função da agricultura e influência da criação bovina e caprina diminuindo a capacidade do solo de produzir.

A partir das pesquisas de campo torna-se evidente o que já tínhamos identificado nos relatos teóricos, a maneira de como as práticas agropecuárias influenciam a degradação ambiental, que pode-se identificar não só na área estudada mas como em toda região.

A falta de instrução aos moradores, a qual foi abordada no decorrer do trabalho condiz com a má utilização dos recursos retirados da natureza, especialmente na utilização do solo, com a limpeza do terreno sendo ateadado fogo, produzindo danos e afetando o solo. A falta de informação e acompanhamento técnico para com os agricultores está ligada a falta de incentivos por parte do governo e dos órgãos responsáveis como a EMBRAPA, EMATER, AESA entre outros, que monitoram esses tipos de práticas como a agricultura e pecuária, ocasionando assim a falta de conhecimento sobre o manejo adequado das práticas que cercam a área estudada, a falta de incentivos como estudos e capacitação aos moradores do Sítio Frade é nítido, pois era necessário ter esse conhecimento por parte dos pequenos agricultores que habitam não só a área estudada, mas em toda a região, com intuito de promover o uso e

ocupação do solo no entorno do açude em função das mudanças do nível do manancial, que desde 2010, sofre com a queda brusca do seu volume, devido o período de secas e de chuvas que vem agravando os problemas ambientais na área ao longo do tempo.

Os resultados apontam uma tendência de agravamento para o meio ambiente da área estudada, visto que o uso das técnicas rudimentares ainda ocorre, configurando-se cada vez mais difícil a restauração dos espaços degradados.

Assim como visto, as pessoas residentes na área praticam tais ações para atender as necessidades básicas através da produção de culturas de subsistência, contribuindo para a degradação do meio, como o desmatamento e as práticas agropecuárias. Diante disso tem-se a necessidade da implantação de medidas educativas que visem a utilização dos recursos naturais de maneira racional, como o uso e ocupação do solo, ou seja, um novo modelo de desenvolvimento, capaz de garantir a sustentabilidade do meio ambiente da área estudada.

É importante rever os métodos de produção que causam danos ao meio, e consequentemente o comprometimento da população residente da área em diminuir as práticas ofensivas e preservar os recursos naturais, junto com a adequação de políticas públicas que até o momento é inexistente na área. A falta de conhecimento por parte dos pequenos agricultores e de pessoas especializadas junto com a falta de fiscalização, compromete ainda mais o entorno do manancial e a qualidade de vida dos que habitam a área.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz Nacib. Caatingas: **O Domínio dos Sertões Secos**. In: Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. 1. ed. São Paulo: Atêlie Editorial, 2003. p-83-100.
- ART, W. H. **Dicionário de ecologia e ciências ambientais**. São Paulo: UNESP/Melhoramentos, 1998, p. 583-584.
- BARBIERI, J.C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos modelos e instrumentos**. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 001 de 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. **Uso sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. Disponível em: www.florestal.gov.br/index.php?option=com_k2&view=item...>. Acesso em: 17 Fevereiro. 2016.
- CEBALLOS, B. S. O. **Utilização de indicadores microbiológicos na tipologia de ecossistemas aquáticos do tropico semi-árido**. 1995. 192 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1995.
- COMISSÃO MUNDIAL PARA O AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum: relatório 1987**. 2. ed. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 1987.
- CONTI, José Bueno; FURLAN, Sueli Angelo. Geocologia: **O clima, os Solos e a Biota**. In: ROSS, Jurandir Luciano Sanches (org.). Geografia do Brasil. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.
- CPRM, Serviço Geológico do Brasil. **Caracterização fisiográfica e hidroclimática do estado da Paraíba**. AESA, 2002. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/perh/relatorio_final/Capitulo%202/pdf/2.8%20%20CaracGeologica.pdf. Acesso em: 15 janeiro. 2016.
- DECRETO Nº 19.258, DE 31 DE OUTUBRO DE 1997 – **Controle Técnico de Obras e Serviços de Oferta Hídrica**. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/decretos/estadual/19258_97_obras.pdf
- ESTADOS UNIDOS. **Bureau of Reclamation. Examination and Proposed rehabilitation Engenheiro Avidos Dam**. S.l.s 1972. RICE, O. L. Relação de inspeção. BarragemPiranhas.S.I.,1963.Disponível em <http://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/barragens/Barragem%20da%20Paraiba/piranhas.htm>
- Governo do Estado da Paraíba. Secret. De Educação. Universidade Federal da Paraíba. Atlas Geográfico do Estado da Paraíba. João Pessoa, grafset,1985, p.43.

- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.
- GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993.
- GUERRA, A.J.T. **Experimentos e monitoramentos em erosão dos solos**. Revista do Departamento de Geografia, 16, p. 32–37. 32, 2005.
- GUERRA, Hugo Carvalho; JUNIOR, Genival Barros. Recursos Edáficos. In: ROCHA, Ana Paula Trindade [et al.], (Orgs). **Manejo ecológico integrado de bacias hidrográficas no semiárido brasileiro**. 1. ed. Campina Grande: EPGRAF, 2011. p. 80-184.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. 2. Ed. Rio de Janeiro, 2004. ´
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986, 99 p.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.
- MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Minas Gerais: Ed. Aprenda fácil, 2001.
- MEIRELLES, H. L. M. **Direito administrativo brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 1990.
- MOTA, S. **Preservação e conservação de recursos hídricos**, 2a ed. Rio de Janeiro: ABEAS, 1995.
- OLIVEIRA, M.C. et alü - 1976 - **A natureza e o homem no Estado de São Paulo: um panorama**. São Paulo, Sociedade Brasileira de Paisagismo. 49fls.
- PRESTES, Maria Luci de Mesquita. **A pesquisa e a Construção do Conhecimento Científico: do planejamento aos textos, da escola a academia**. 2ª edição rev. Atual. E ampl.- São Paulo: Rêspel 2003.
- SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 495 p., 2008.
- SANTOS, M. E. P. dos. **Algumas considerações acerca do conceito de sustentabilidade: suas dimensões política, teórica e ontológica**. In: RODRIGUES, A. M. Desenvolvimento sustentável, teorias, debates e aplicabilidades. Campinas: UNICAMP/IFCH, 1996. p. 13-48. (Textos Didáticos, n. 23).
- SILVA, A. M. **Princípios Básicos de Hidrologia**. Departamento de Engenharia. UFLA. Lavras-MG. 1995.
- SILVA, Alexandre Marco; SCHULZ, Harry Edmar; CAMARGO, Plínio Barbosa. **Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas**. São Carlos: Rima 2007. 2. ed. 158p.

SILVA, E. F. **Degradação da mata ciliar do rio Mamanguape no perímetro urbano de Mulungu/PB.** 2004. 57f. Monografia (Conclusão de Curso) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, Guarabira, 2004.

SILVA, J. A. **Direito ambiental constitucional.** 2. ed. rev. São Paulo: Malheiros, 1995. 243 p.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** FIBGE – SUPREN, Rio de Janeiro, 1977.