

Revista Brasileira de Geografia Física

REVISTA BRASILEIRA DE
GEOGRAFIA FÍSICA

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe

Degradação Ambiental no Entorno da Bacia Hidráulica do Açude Manoel Marcionilo, Taperoá-PB

André Aires de Farias¹, José Thyago Aires Souza², Telma Lúcia Bezerra Alves³, Virgínia Mirtes de Alcântara Silva⁴, João Miguel Moraes Neto⁵

¹Lic. em Ciências Agrárias/UEPB, Mestre e Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, UFCG. Campina Grande-PB, Brasil. e-mail: andreaires61@hotmail.com; ²Graduando em Agroecologia /UEPB. e-mail: thyagotaperoa@hotmail.com; ³Lic. em Geografia/UEPB, Mestre e Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, UFCG. e-mail: telmalux@hotmail.com; ⁴Bióloga/UEPB. e-mail: virginia.mirtes@ig.com.br; ⁵Professor / Departamento de Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB. e-mail: moraes@deag.ufcg.edu.br.

Artigo recebido em 09/10/2012 e aceito em 19/10/2012

RESUMO

Este trabalho objetivou identificar as principais atividades que estão causando degradação ambiental e elaborar mapas temáticos que retratem a evolução espaço-temporal dessa degradação no entorno da bacia hidráulica do açude Manoel Marcionilo para os anos de 1996 e 2010, através de análises de imagens orbitais do Landsat-5. As imagens utilizadas neste trabalho foram adquiridas a partir do catálogo de imagens do INPE, as imagens TM Landsat-5 selecionadas foram com data de passagem de 11/02/1996 e 24/05/2010. O sistema utilizado para o processamento de informações georreferenciadas foi o SPRING. Pôde-se observar que a quantidade de áreas de solo exposto e/ou vegetação rala aumentaram significativamente entre 1996 e 2010. As principais atividades que aumentaram a degradação ambiental foram: agropecuária, desmatamentos para retirar lenha para utilizar no cozimento de alimentos, para fabricar telhas/tijolos e para implantar loteamentos, construção de currais e a grande densidade demográfica, essas atividades têm provocado perdas de biodiversidade, desencadeado processos erosivos e provocado um grande assoreamento no açude.

Palavras - chave: Degradação ambiental; Vegetação rala; Solo exposto.

Environmental Degradation in the Surrounding Basin Hydraulic Weir Manoel Marcionilo, Taperoá-PB

ABSTRACT

This study aimed to identify the main activities that are causing environmental degradation and produce thematic maps that depict the evolution of space-time degradation in the basin around Manoel Marcionilo hydraulic reservoir for the years 1996 and 2010, through analysis images of Landsat-5 satellite. The images used in this study were acquired from the catalog of images from INPE, the Landsat-5 TM images were selected with a date of passage of 11/02/1996 and 24/05/2010. The system for processing information georeferenced was SPRING. It was observed that the amount of exposed soil areas and / or sparse vegetation increased significantly between 1996 and 2010. The main activities that increased environmental degradation were: agriculture, deforestation to remove wood for use in cooking, to manufacture tiles / bricks and deploy lots, building corrals and densely populated, these activities have caused biodiversity losses, triggered caused erosion and siltation in a big pond.

Keywords: Environmental degradation; Sparse vegetation; Exposed soil.

1. Introdução

Bacia hidrográfica é uma área

* E-mail para correspondência: andreaires61@hotmail.com (Farias, A. A).

delimitada por um divisor de águas que drena as águas de chuvas por ravinas, canais e tributários, para um curso principal, com vazão efluente, convergindo para uma única saída e desaguando diretamente no mar ou em um grande lago (Rocha & Kurtz, 2001). E bacia hidráulica de um açude é o espaço ocupado pela massa de água, até o limite de seu sangradouro.

Quanto às dimensões, Rocha (1991), considera uma sub-bacia hidrográfica da mesma forma que bacia, à exceção do fato que o deságue ocorre em outro rio e possui uma área variando de 20.000 a 300.000 hectares. Já microbacias hidrográficas tem a mesma definição de sub-bacia, porém, com área máxima até 20.000 hectares. A bacia hidráulica tem suas dimensões variadas, dependendo da capacidade de armazenamento do açude e de cobertura das terras.

Tomando a bacia hidrográfica como modelo de gestão ambiental prevista na legislação, ela inclui desde o meio físico e social ao sistema econômico e a tecnologia disponível. Por isso que se aconselha começar a recuperar o meio ambiente adotando como unidade básica as bacias hidrográficas.

Degradação ambiental é o processo resultante dos danos causados ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade ou a capacidade produtiva dos recursos ambientais. Essa degradação vem ocorrendo tanto no meio urbano, quanto rural, principalmente através da pressão que a população exerce sobre os bens e serviços gerados pelos usos dos recursos naturais.

O açude Manoel Marcionilo no município de Taperoá-PB é utilizado para

abastecimento da população urbana do município, no meio rural é utilizada para dessedentação de animais, abastecimento humano, plantio de capim, lazer, entre outros. O mau uso feito no entorno da bacia hidráulica tem causado uma grave degradação ambiental, pois observa-se a total retirada das matas ciliares, o que vem causando um grande assoreamento, é visível atividades dentro da bacia como: plantio morro abaixo, queimadas, retirada de lenha para o fabrico de telhas e tijolos, loteamentos, currais de gado, pescaria, caça e retirada de água clandestina.

Atualmente a preocupação mundial quanto à preservação dos recursos naturais, faz com que sejam desenvolvidas pesquisas voltadas à identificação das principais causas e consequências da degradação do meio ambiente assim como, pesquisas que buscam alternativas para a resolução dos problemas ocasionados.

Diversos estudos de degradação ambiental foram realizados em bacias no Estado da Paraíba, como os desenvolvidos por:

Carvalho (2010), onde observou que a bacia do açude Soledade, situada nos municípios de Soledade e Olivedos, vem sofrendo inúmeros impactos, o que é comum em bacias hidrográficas, onde as políticas públicas são pouco efetivas como, por exemplo, desmatamento de matas ciliares, poluição de recursos hídricos, crescimento desordenado de bairros, ocupação de terras sem planejamento, alteração indiscriminada

da drenagem e erosão, estes fatos podem comprometer o equilíbrio ambiental da região.

Guimarães et al., (2008), em trabalho realizado na bacia hidrográfica do açude Cachoeira dos Alves. município de Itaporanga-PB, evidenciaram a gravidade do processo de degradação de sua bacia hidrográfica e, concluíram que entre os dados da batimetria automatizada com os dados topográficos do projeto original desde a sua construção, em 1987, até 2005 ocorreu uma redução significativa em sua capacidade de armazenamento, a uma taxa de assoreamento de 16,7%.

Alencar (2008), observou que na bacia do rio Sucuru, predominam os níveis de degradação moderado grave, grave e muito grave de degradação das terras, também um grau acentuado de antropismo com desmatamento da cobertura vegetal de grandes áreas e as águas subterrâneas da bacia do rio Sucuru apresentam restrição ao uso agrícola no tocante ao problema de salinidade.

A ocorrência de degradação e/ou impactos ambientais resultantes de bacias intervenções humanas em hidrográficas pode ser minimizada em função de um gerenciamento ambiental. Isto requer um planejamento do uso dos recursos naturais objetivando proteger e garantir a função de cada ecossistema, tendo em vista a redução da poluição e a manutenção da sustentabilidade em toda unidade administrativa. Assim, o conhecimento pormenorizado da degradação

ambiental permite sugerir com antecipação obras de proteção que possam reduzir os impactos negativos a que estão submetidos estes ambientes, tal como medidas emergenciais e ações corretivas para o enfrentamento da situação na eventual ocorrência de desastres ambientais (Carvalho, 2010).

Neste contexto, o geoprocessamento tem se tornado um instrumento bastante útil para projetos de prevenção contra desastres naturais, oferecendo informações detalhadas para facilitar a elaboração de estratégias centradas em ações preventivas para eventuais ocorrências de desastres ou calamidades públicas. Este trabalho objetivou identificar as principais atividades que estão causando degradação ambiental e elaborar mapas temáticos que retratem a evolução espaçotemporal dessa degradação no entorno da bacia hidráulica do açude Manoel Marcionilo para os anos de 1996 e 2010.

2. Material e Métodos

O município de Taperoá localiza-se na região central do Estado da Paraíba, Mesorregião Borborema e Microrregião Cariri Ocidental (Figura 1). Limita-se ao Norte, com Areia de Baraúna, Salgadinho e Assunção, Leste, com Santo André e São José dos Cordeiros, Sul, com São José dos Cordeiros e Livramento, Oeste, com Cacimbas e Passagem. A sede municipal situa-se a uma altitude de 532 metros (Cprm, 2005). A população do município de Taperoá é de 14.936 habitantes, sendo 8.939 na zona urbana e 5.997 na zona rural (Ibge, 2012).

O município de Taperoá encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica

do rio Paraíba, sub-bacia do rio Taperoá, onde apresenta fortes limitações, pois a qualidade e quantidade das águas são atenuadas pela alta evaporação (Duarte, 2008).

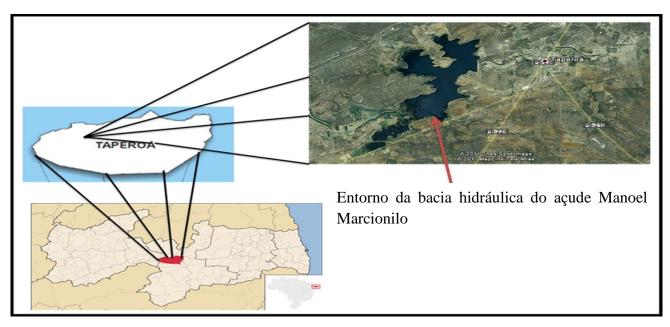


Figura 1. Localização da área de estudo.

Fonte: (Aesa, 2006).

Os principais corpos de acumulação são os açudes: Manoel Marcionilo, com capacidade máxima de 15.148.900 m³ de água, Lagoa do Meio (Municipal) com capacidade de 6.647.875 m³ de água (ambos gerenciados pelo Estado) e as lagoas do Escuro, do Fernando, do Panati e da Canga.

De acordo com a classificação de Koppen, no município de Taperoá predomina o clima do tipo Bsh: semiárido quente, que abrange a área mais seca do Estado. Nos seus aspectos climáticos, a região está caracterizada por chuvas concentradas em um único período (3 a 5 meses), variando as médias anuais de 400 a 800 mm. As

temperaturas médias anuais são elevadas (23 a 27°C). A insolação apresenta média anual de 2.800 h/ano, a umidade relativa média anual é de 50% e a evaporação média anual é de 2.000 mm/ano (Lima & Rodrigues, 2005).

A vegetação da área de estudo é praticamente uniforme. Uma das características da área é a grande densidade de cactáceas que se intercalam a árvores típicas, algumas das quais se repetem com frequência, como a jurema, o pereiro e a catingueira. Algumas árvores apresentam uma distribuição mais esparsa, como a favela, o umbuzeiro, o mulungu e o juazeiro. Já a vegetação de ervas e arbustos rasteiros ocorre com maior

intensidade no período chuvoso com a ocorrência de espécies como a malva, o mela bode, ervanço, marmeleiros e velames. Dentre as espécies arbóreo-arbustivas que preservam as folhas o ano inteiro, destaca-se o juazeiro.

A economia da região é caracterizada pela agricultura de baixa produtividade e pecuária extensiva. As principais culturas são feijão, milho e palma. Já na pecuária, observa- se mudança gradual da pecuária bovina para a pecuária ovina e caprina, esta última, devido em grande parte aos programas do leite existentes na região.

Neste trabalho foram utilizados: dados bibliográficos, produtos de sensores orbitais, suporte computacional, material fotográfico e GPS (Global Positioning System). Foram realizadas consultas à internet, livros e publicações referentes ao assunto e à região de estudo, além de mapas, destacando-se aspectos regionais e temáticos.

As imagens utilizadas neste trabalho foram adquiridas a partir do catálogo de imagens do INPE, disponíveis de forma gratuita no site daquela Instituição. O critério de seleção das imagens baseou-se principalmente na quantidade e distribuição de nuvens, na área de estudo, as imagens TM Landsat-5 selecionadas foram com data de passagem de 11/02/1996 e 24/05/2010. O sistema utilizado para o processamento de informações georreferenciadas foi o SPRING, versão 5.1.7, de domínio público, desenvolvido pela divisão de processamento de imagens (DPI) do Instituto Nacional de

Pesquisas Espaciais (INPE).

A metodologia para a interpretação visual de imagens digitais teve por base o método sistemático desenvolvido por Veneziani & Anjos (1982). Tal metodologia consisti em uma sequência de etapas lógicas e sistemáticas que independem do conhecimento prévio da área e da utilização das chaves fotointerpretativas.

A análise visual de imagens procedeu de um estudo comparativo entre as propriedades espectrais e texturais que cada fenômeno espacial assume nas diversas cenas registradas, associando diferentes níveis de refletância aos diversos fenômenos, época de aquisição das imagens relacionadas com os alvos espectrais.

Assim, a identificação das unidades e/ou classes temáticas fundamentou-se no estudo isolado dos diversos elementos de interpretação e, em seguida, na observação conjunta destes elementos (drenagem, relevo, tonalidade, textura fotográfica e uso da terra), sendo gerados os mapas de interpretação preliminar, os quais foram complementados pelo trabalho de campo.

Através do geoprocessamento levantou-se a real situação da cobertura vegetal e da degradação ambiental para dois períodos distintos, 1996 e 2010. Observando durante esse intervalo se houve comprometimento dos recursos vegetação e solo, sendo possível caracterizar se há diferenças expressivas entre esses processos na área da bacia.

O processamento digital de imagens teve por finalidade avaliar as condições ambientais do entorno da bacia hidráulica em estudo e confeccionar os mapas de classes de vegetação. Do processamento digital de imagens foram utilizadas as técnicas de realce de contraste, principais componentes (das bandas 5, 4 e 3+contraste), operação aritmética – IVDN e a composição multiespectral ajustada (b3 + IVDN + b1).

A técnica de realce de contraste teve por objetivo melhorar a visualização das imagens sob os critérios subjetivos dos olhos humanos. O contraste entre dois objetos pode ser definido como a razão entre os seus níveis de cinza médios. A manipulação do contraste consiste numa transferência radiométrica em cada "pixel", com o objetivo de aumentar a discriminação visual entre os objetos presentes na imagem. Realizou-se a operação ponto, independentemente da ponto a vizinhança. Esta transferência radiométrica foi realizada com ajuda de histogramas, que foram manipulados para obter o realce desejado (Câmara et al., 1996).

Nos principais componentes (das bandas 5, 4 e 3+contraste), as bandas individuais de uma imagem multiespectral frequentemente são altamente correlacionadas, ou seja, as bandas são similares, visual e numericamente. Esta correlação advém do efeito de sombras resultantes da topografia, da sobreposição das janelas espectrais entre bandas adjacentes e do próprio comportamento espectral dos

objetos. A análise das bandas espectrais individuais pode ser, então, ineficiente, devido à informação redundante presente em cada uma das bandas. A geração de componentes principais é uma técnica de realce que reduz ou remove esta redundância espectral e gera um novo conjunto de imagens cujas bandas individuais apresentam informações não disponíveis em outras bandas, pois nela cada valor de "pixel" é uma combinação linear dos valores originais (Câmara et al., 1996).

Nas operações aritméticas utilizou-se duas bandas de uma mesma área geográfica, previamente georreferenciadas, a operação é realizada "pixel" a "pixel", através de uma regra matemática definida em que o resultado é uma banda representando a combinação das bandas originais. Essas operações podem requerer um fator de ganho (multiplicativo) ou "off-set" (aditivo), para melhorar a qualidade de contraste da imagem, enquanto a operação de divisão de imagens consiste em uma operação não linear, utilizada para realçar as diferenças espectrais de um par de bandas, caracterizando determinadas feições da curva de assinatura espectral de alguns alvos, enfim, a operação de razão entre bandas, pode:

- Remover efeitos de ganho provenientes de variações espaciais ou temporais, quando ocorrem em bandas de uma mesma imagem;
- Diminuir variações de radiância da imagem, provenientes de efeito de topografia, declividade e aspecto;

 Aumentar diferenças de radiância entre solo e vegetação.

Para aumentar o contraste entre solo e vegetação, foi utilizada a razão entre bandas referentes ao vermelho e infravermelho próximo, constituindo assim, os chamados índices de vegetação (NDVI).

A opção C = G * ((A-B)/(A + B)) + O, do SPRING, quando aplicada para:

A = banda infravermelho próximo – banda 4

B = banda vermelho - banda 3

G = ganho (foi utilizado o valor 256)

O = offset (foi utilizado o valor 64)

Constitui o índice de vegetação de diferença normalizada (IVDN), que além de aumentar o contraste espectral entre a vegetação e o solo, tem os efeitos de iluminação, declividade da superfície e geometria de "visada" parcialmente compensados pelo índice (Câmara et al., 1996).

A composição multiespectral ajustada corresponde a uma transformação RGB em cuja fonte de luz vermelha (R) estará posicionada a banda 3, na fonte verde (G) a imagem IVDN e na fonte azul (B) a banda 1. Nesta combinação, as áreas de alto valor de IVDN aparecerão em verde (ocorrência de vegetação) e as áreas de baixa ocorrência de IVDN aparecerão em vermelho ou azul (magenta ou ciano), indicando a presença de vegetação rala e/ou solo exposto.

Os mapas finais das classes de vegetação foram criados no módulo SCARTA do SPRING.

Também foi realizado um trabalho de campo, que teve por finalidade fazer um reconhecimento geral da área, onde foram descritos os fatores ambientais (relevo, vegetação natural, erosão, declividade, uso atual das terras, aspectos sociais, econômicos e tecnológicos).

3. Resultados e Discussão

comparação composições Α das multiespectrais ajustadas (CMA), para as datas de passagens 11/02/1996 (Figura 2) e 24/05/2010 (Figura 3), permitem observar a evolução espaço-temporal do comportamento da cobertura vegetal. Essa CMA demonstra a diminuição das classes de vegetação com o passar dos anos, e a principal causa dessa diminuição é a exploração desenvolvida sem planejamento, juntamente com a falta de políticas públicas para a população, onde devido grande parte dos residentes no entorno da bacia hidráulica serem pobres, necessitam explorar os recursos naturais para aumentar sua renda e sobreviver. Outro motivo de diminuição das classes de vegetação é devido o crescimento da cidade de Taperoá, pois o açude foi construído a 3 km da cidade, atualmente a cidade encontra-se inserida a menos de 500 metros do açude, atividades como extração vegetal, agricultura, pecuária, construção de currais e loteamentos são frequentes na área e tem contribuído para acelerar o processo de degradação ambiental. A carência de conhecimentos apropriados, aliada ao uso inadequado dos fatores

produtivos e ao desconhecimento do funcionamento integrado do meio ambiente, tem sido um dos agravantes da degradação.

Nas imagens observamos na cor verde as áreas com cobertura vegetal, enquanto as cores magenta e ciano representam as áreas de solo exposto ou com cobertura vegetal rala. Os resultados apontam uma evolução do processo de supressão da vegetação nativa ao longo da bacia. Na Figura 2 (1996), podemos observar que a bacia apresenta variações espaciais significativas na cobertura vegetal, representada pelos tons de verde e outras indicando presença de solo exposto (tons de magenta e ciano). Na Figura 3 (2010), a quantidade de áreas de solo exposto e/ou vegetação rala aumentaram

significativamente. A imagem mostra uma degradação bastante acentuada, resultante da ação humana na alteração dos padrões de organização social e econômica da região, afetando, dessa forma, o processo integração e desenvolvimento, fazendo com que a população rural migre em busca de melhores condições de vida. Com o aumento da população, aumenta a necessidade de mais alimentos, água e matérias primas para serem usadas no dia a dia, a exploração dos recursos naturais desenvolvida sem planejamento traz a escassez e a necessidade de ir explorar outras áreas ou morar na zona urbana, aumentando ainda mais os problemas nas cidades.

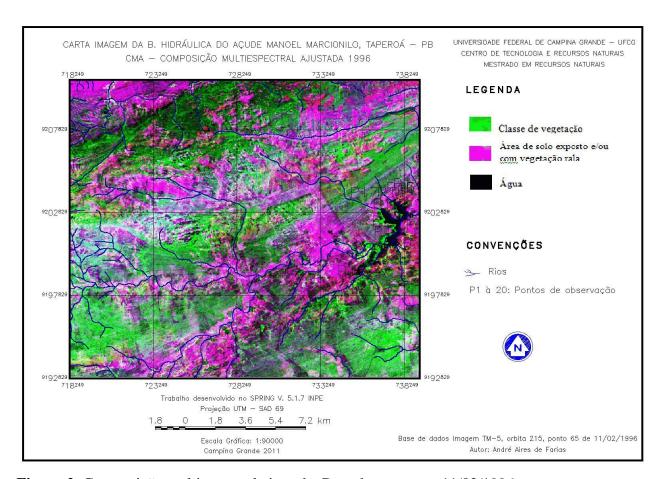


Figura 2. Composição multiespectral ajustada. Data de passagem 11/02/1996.

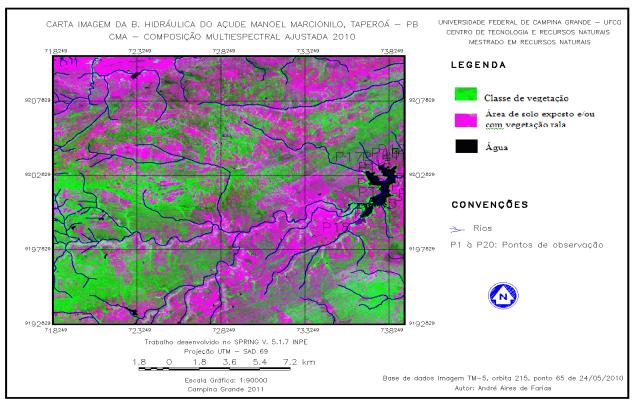


Figura 3. Composição multiespectral ajustada. Data de Passagem 24/05/2010.

Foi possível observar um alto índice de degradação das terras. Com o aumento da população, uma parte da cidade encontra-se no entorno da bacia hidráulica (Figura 4A), as áreas da bacia antes desvalorizadas, hoje são muito valorizadas, o que explica a grande procura por loteamentos (Figura 4B), esses são encontrados sem respeitar normas ambientais vigentes, da grande parte

vegetação foi retirada para implantar esses loteamentos e as casas que estão sendo construídas nesse local não tem um sistema de saneamento básico eficiente, onde a maioria dos resíduos ficam expostos no meio ambiente, podendo gerar diversas doenças para pessoas e animais, além da poluição que causam ao açude.





Figura 4. **(A)** Parte da cidade de Taperoá no entorno da bacia hidráulica 7º 12' 40,44" S e 36º 50' 21,1" W , **(B)** Loteamentos as margens do açude 7º 12' 40,44" S e 36º 50' 21,1" W.

A construção de currais é uma atividade frequente na área (Figura 5), quando chove, grande parte dos resíduos gerados por esses animais são carreados para dentro do açude, as fezes e urinas contêm elevadas concentrações de nutrientes, metais e microorganismos, incidindo no aumento dos parâmetros físicos, químicos e biológicos presentes na água, redução do oxigênio dissolvido, crescimento acelerado de algas e mortandade de peixes, o pisoteio compacta o

solo e contribui para aumentar os processos erosivos. Essas áreas deveriam está com matas ciliares, elas absorvem o excesso das águas das chuvas pelo solo, diminuem as erosões e evitam que a lixiviação chegue aos córregos, açudes e rios. Mas a realidade é outra, a mata ciliar foi praticamente toda retirada, causando erosão e consequentemente, um grande assoreamento do açude.





Figura 5. Currais dentro da bacia hidráulica 7º 12' 40,44" S e 36º 50' 21,1" W.

Outra atividade que vem causando uma grande degradação é a retirada da vegetação pela população que explora os recursos florestais da caatinga, essa vegetação é utilizada como lenha/carvão nas residências em pequena quantidade, e por olarias e padarias em grandes quantidades (Figura 6 A e B).

O percentual de famílias que utilizam lenha e carvão para cozinhar é muito elevado, isto se deve ao baixo custo da extração da lenha e do elevado preço do gás de cozinha (GLP), entretanto, esta prática tem contribuído para o desmatamento, com perdas expressivas principalmente para a caatinga. A utilização de lenha e carvão precisa ser repensada, pois a caatinga se encontra muito degradada, movida por planos de desenvolvimento não sustentáveis, porém, sabe-se que para muitas famílias o uso da lenha e carvão ainda é a única fonte energética disponível e devido serem de baixa renda não conseguem adquirir fogões elétricos e botijões.





Figura 6. **(A)** Lenha utilizada para fazer carvão 7° 13' 46,15" S e 36° 51' 37,3" W, **(B)** Lenha utilizada em cerâmicas 7° 13' 46,15" S e 36° 51' 37,3" W.

A retirada da vegetação também é realizada para utilização da área como pastagem ou para expansão da agropecuária (Figura 7 A e B), acarretando grandes perdas de solos, diminuição da fertilidade física, química e biológica dos mesmos e um grande assoreamento no açude, além do assoreamento que causa ao rio Taperoá que

alimenta o açude e corta diversos municípios no Cariri Paraibano, até chegar ao rio Paraíba.

Observou-se também, a ausência total de fiscalização por parte de órgãos ambientais, sejam do Governo Federal, Estadual ou Municipal, na extração e comercialização da vegetação que é retirada.





Figura 7. **(A)** Aumento da área para implantar agricultura 7° 13' 57,9" S e 36° 51' 40,5" W, **(B)** Aumento da área para implantar pecuária 7° 14' 29,9" S e 36° 52' 43,5" W.

A fauna dessa área também tem sofrido grandes prejuízos, tanto por causa da perda do hábitat, como em razão da caça sem controle. As famílias relataram que não existem mais animais silvestres como o tatupeba, o gato do mato e a raposa. Na avifauna espécies como o anum, carcará, jurutí, asa branca e arribaçã se encontram escassos devido à caça predatória, aos desmatamentos e as queimadas, que ao longo dos tempos vem

comprometendo a biodiversidade. Devido a maioria da população ser pobre e muitas vezes não ter um trabalho fixo, eles precisam complementar a renda para sobreviver, com isso atividades como caça se tornam uma saída para essa população, essa atividade resulta na extinção dessas espécies.

De forma geral, diversos trabalhos realizados por alunos de Pós-Graduação no curso de Engenharia Agrícola e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande como os desenvolvidos por Duarte (2008), no município de Taperoá, Alencar (2008), nos municípios da bacia do rio Sucuru, Sousa (2007), nos municípios de Boa Vista, Cabaceiras, São João do Cariri, São Domingos do Cariri e Itaporanga, todos realizados no Estado da Paraíba, mostram que na região Nordeste a destruição do bioma

caatinga faz parte da necessidade do homem do campo em buscar a sobrevivência, por falta de políticas públicas, o que leva a comunidade a explorar os recursos naturais de forma inadequada.

O açude também é utilizado como forma de lazer pela população (Figura 8 A e B). Muitas pessoas tomam banho, ingerem bebidas alcoólicas e se alimentam nesse local, grandes quantidades de resíduos são gerados e ficam jogados nas margens do açude, ou vão parar no rio Taperoá. A pesca é atividade frequente na área, essa é realizada sem nenhum acompanhamento ou orientação do Poder Público, e dentro do açude é plantado capim, também é utilizado para dessedentação de animais e para abastecer com carros-pipa as comunidades com carência de água no período seco.





Figura 8. (**A**) Chácara nas margens do açude 7° 12' 18,1" S e 36° 49' 59" W, (**B**) População tomando banho no periodo de sangria 7° 12' 18,1" S e 36° 49' 59" W.

4. Conclusões

• As principais atividades que estão aumentando a degradação ambiental são: agropecuária, desmatamentos para retirar lenha para utilizar no cozimento de alimentos,

para fabricar telhas/tijolos e para implantar loteamentos, construção de currais e a grande densidade demográfica, essas atividades têm provocado perdas de biodiversidade, desencadeado processos erosivos e provocado

um grande assoreamento no açude.

• Através das imagens de satélites foi possível observar o aumento da degradação ambiental ocorrida entre os anos de 1996 e 2010 no local, a área de estudo apresentou-se bastante desmatada, com extensões preocupantes de vegetação rala e solo exposto. As classes de vegetação rala e solo exposto só tendem a aumentar, pois as queimadas, a construção de loteamentos, a agricultura e a extração de vegetação são realizadas diariamente, além do mais, as terras continuam sendo usadas pela pecuária extensiva, bovinos, caprinos e ovinos causam uma degradação muito grande, pois além de se alimentar de todo tipo de vegetação, compactam o solo, consequentemente, o solo compactado e sem vegetação fica vulnerável a erosões, que no inicio do periodo chuvoso ainda é maior, degradando centenas de hectares de terras.

5. Agradecimentos

Os autores deste trabalho agradecem a Universidade Federal de Campina Grande pela possibilidade da realização do mestrado do primeiro autor, e a CAPES, pelo apoio financeiro durante todo o curso.

6. Referências

Aesa. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. (2006). Dados Pluviais. Campina Grande-PB.

Alencar, M. L. S. (2008). Os sistemas Hídricos, o bioma Caatinga e o Social na

do bacia Rio Sucuru: Riscos e Vulnerabilidades. 2008. 157p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola). Departamento de Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande.

Câmara, G.; Souza, R. C. M.; Garrido, J. (1996). SPRING: integranting remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. Computer & Graphics, v.20 n.3, p395-403.

Carvalho, A.P. (2010). Estudo da degradação ambiental na bacia do Açude Soledade –PB, 2010, 232f, Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola)-Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB.

CPRM. (2005). Diagnóstico do município de Taperoá, Paraíba/ Orgs. João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Morais, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 10 p.

Duarte, S. M. A. (2008). O desastre da Desertificação no município de Taperoá, Estado da Paraíba, Brasil. 2008, 238f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB.

Guimarães, C. L.; Moraes Neto, J. M.; Sousa, R. F. (2008). Uso de geotecnologias para análise da bacia hidrográfica do açude Cachoeira dos Alves, município de Itaporanga. PB. Revista engenharia

Ambiental. Espírito Santo do Pinhal. v.5. n.1. p. 065-076.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Histórico de Taperoá – PB. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=2 51650#. Acesso em: 13 de Agosto de 2012.

Lima, J.R.; Rodrigues, W. (2005). Estratégia de combate à desertificação. Módulo 18. Campina Grande: UFCG/ABEAS, 55p.

Rocha, J. S. M.; Kurtz, S.M.J.M. (2001). Manual de Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas. 4. ed. Santa Maria: Edições UFSM, CCR/UFSM, 302 p. Rocha, J. S. M. (1991). Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas. 2 ed. Santa Maria: UFSM, 181 p.

Sousa, R. F. (2007). Terras agrícolas e o processo de desertificação em municípios do semiárido paraibano. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola). Departamento de Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Campina Grande. 203p.

Veneziani, P.; Anjos, C. E. (1982). Metodologia de interpretação de dados de Sensoriamento Remoto e aplicações em Geologia. São José dos Campos, INPE, (INPE-2227-MD/014), 54p.