

ESTUDO DOS RISCOS A DESASTRES NO ENTORNO DO AÇUDE DE BODOCONGÓ

JOÃO MIGUEL DE MORAES NETO^{1*}, LIZANDRA MILLENA SOARES XAVIER DE VASCONCELOS², MARIA DE FÁTIMA FERNANDES³, MIGUEL JOSÉ DA SILVA⁴

¹Dr. em Engenharia agrícola, Prof. Titular, UFCG, Campina Grande-PB, moraes@deag.ufcg.edu.br
²Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, UFCG, Campina Grande-PB, lizandra.millena@gmail.com
³Dra. Pesquisadora, Engenharia agrícola, UFCG, Campina Grande- PB, fatima@deag.ufcg.edu.br
⁴Msc. Pesquisador, Engenheiro cartógrafo, UFCG, Campina Grande- PB, miguel@deag.ufcg.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

RESUMO: O açude de Bodocongó está localizado na cidade de Campina Grande, na mesorregião do Agreste Paraibano, na parte oeste do município, com latitude sul de 07°13'50" e longitude Oeste de 35°52'52". Seu surgimento se deu devido à escassez de água na cidade que não contava com nenhum reservatório natural, e os dois açudes já existentes no município não estavam sendo suficientes para suprir o crescimento da população. Logo com a sua construção, em 1917, deu-se início a ocupação do seu entorno, e consequentemente ao bairro de mesmo nome. Ao longo do tempo o manancial vem sofrendo degradação, devido a invasão de áreas de proteção permanente, desmatamento de matas ciliares, má utilização do solo, desenvolvimento industrial, dentre outros. Visando avaliar a degradação do açude e sua bacia no decorrer dos anos, assim como os riscos a desastres em seu entorno, foi realizado um estudo espaço-temporal utilizando imagens do satélite Landsat 5 e imagens do Google Earth. Foram utilizadas técnicas de geoprocessamento e processamento digital de imagens, IVDN e as composições multiespectrais, além de visitas de campo e contato direto com a população local. Os resultados permitem observar que a área ao longo da bacia hidráulica encontra-se altamente degradada por atividades antrópicas, contendo alto índice de assoreamento que compromete o volume hídrico do açude, o qual apresenta uma redução do espelho d'água de 32,87% em apenas 23 anos.

PALAVRAS-CHAVE: Degradação, geoprocessamento, volume hídrico.

STUDY OF RISK DISASTER IN SURROUNDING OF THE BODOCONGÓ WEIR

ABSTRACT Bodocongó weir is located in the city of Campina Grande, in the middle region of Paraíba Agreste, in the western part of the county, with the south latitude 07°13'50" and longitude West 35°52'52". His rise was due to the water shortage in the city that did not have any natural reservoir, and the two reservoirs existing in the municipality were not sufficient to meet the growth in population. Logo with its construction in 1917, was started the occupation of their surroundings, and hence the eponymous district. Over time the fountain has suffered degradation due to invasion of permanent protection areas, deforestation of riparian forests, poor land use, industrial development, among others. To evaluate the degradation of the dam and its basin over the years, as well as the risks to disasters around it, there was a spatiotemporal study using Landsat 5 satellite images and Google Earth images. techniques were used in GIS and digital image processing, NDVI and multispectral compositions, as well as field visits and direct contact with the local population. The results allow us to observe that the area along the hydraulic basin is highly degraded by human activities, containing high silting rate that affects the water volume of the reservoir, which has a reduction of watercourses mirror 32.87% in only 23 years.

KEYWORDS: Degradation, geoprocessing, water volume.

INTRODUÇÃO

As paisagens fazem-se e desfazem-se, evoluem, ganham e perdem complexidade por ação conjugada do homem e da natureza. Nelas se ligam interativamente comportamentos físicos, químicos e biológicos. Com uma intervenção humana que, direta ou indiretamente, condiciona e interfere com o ciclo e o percurso da água, tornando-o fácil, suave, controlando e aproveitando dela o máximo como recurso essencial à vida ou, pelo contrário, acelerando-o e fazendo-o violento, caprichoso, capaz das maiores destruições. Um castigo em vez de uma benesse. (L. Fadigas, 2005, p.35 apud GORSKI, 2010,p. 40).

O açude de Bodocongó que nos seus primórdios serviu até de lazer, recreação e cultura, para diferentes classes sociais da cidade, ao longo do tempo foi se encontrando praticamente assoreado face ao processo de degradação ambiental de toda sua bacia hidrográfica. As nascentes estão desprovidas de vegetação, os rios assoreados e com estruturas comprometidas, a ocupação da urbanização é desordenada (descumprindo as leis urbanísticas nas formas de uso e ocupação do solo), o que contribui para a invasão de áreas de proteção permanente, além do grande aporte de resíduos e dejetos que são diretamente despejados no manancial, comprometendo a vida aquática e humana, que utiliza o açude para as mais diversas atividades. Desta forma, o açude tem sua capacidade de armazenamento reduzida a cada ano. Tais questões refletem na vulnerabilidade que a população local se encontra, estando exposta a possíveis riscos, com graves problemas urbanos, ambientais e de saúde. É necessário, pois, uma eficiente gestão ambiental, visto a importância do açude para a cidade e seu grande potencial paisagístico.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia consiste numa comparação entre os usos, a degradação ambiental e cobertura vegetal do açude ao longo do tempo, e ainda conhecer o perfil dos moradores locais. Para o estudo temporal foi realizado um levantamento junto ao INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) das melhores imagens dos últimos anos da região em estudo, para análises digitais das imagens satélites, além de pesquisas, estudos de dados disponíveis, visitas de campo, entrevistas com os moradores e registros fotográficos.

No processo digital de imagens, foram aplicados cinco procedimentos básicos: 1 Manipulação de contraste das bandas 5, 4 e 3 ; 2 Operações aritméticas - razão entre bandas – IVDN das bandas 4 e 3; 3 Composição multiespectral ajustada das bandas 3 + IVDN + banda 1; 4 Segmentação das imagens IVDN por crescimento de regiões; 5 Classificação de padrões das imagens IVDN. Os resultados da fotointerpretação e do processamento digital se deram através de mapas, com informações sobre degradação das terras, no formato digital.

Os questionários sócios econômicos e ambientais permitiu avaliar a percepção ecológica da população do entorno do açude, identificando seus perfis e as situações de risco a que estão expostas. Os dados se deram através de gráficos e algumas conclusões sobre o tema.

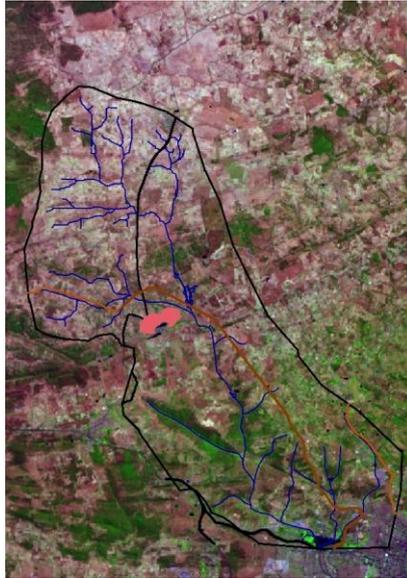
Dentre os materiais utilizados, estão, portanto, a Carta da Sudene (escala 1:100.000), imagens do Landsat 5 e Landsat 7 e 8 , GPS GARMIN 76, máquina fotográfica digital, software spring 4.3.3, dados bibliográficos, mapas temáticos e questionários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cobertura vegetal

Utilizando tratamento digital de imagens após aplicação de contraste e composição colorida (RGB 5, 4,3), facilitando o entendimento, obtivemos como resultado a imagem da Figura 1.

Figura 1: Bacia hidrográfica que alimenta o açude de Bodocongó.



É possível observar que as nascentes estão completamente desprovidas de vegetação e que na maior parte da drenagem não existem matas ciliares, favorecendo assim o assoreamento verificado no açude, comprometendo o aporte hídrico e consequente diminuição do espelho d'água. Apenas mais próximo ao açude aparece uma vegetação mais densa numa região de serra, região mais preservada devido a dificuldade de acesso. Percebe-se que os problemas ambientais não atingem igualmente todo o espaço, pois o ser humano ao se concentrar em determinado local altera os processos de degradação.

Em imagem mais recentes do Google Earth, 2014 é possível verificar o tamanho desse assoreamento.

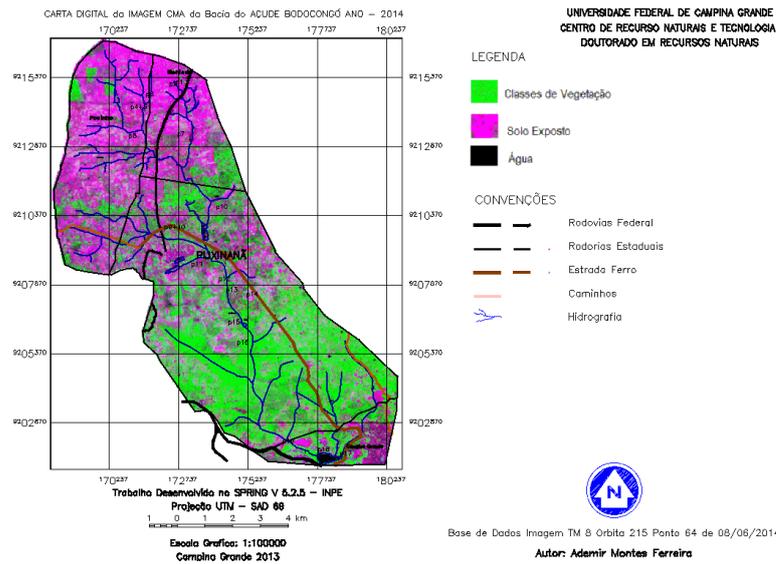
Figura 2: espelho d'água e assoreamento. Google Earth, 2014.



A urbanização adentra a reserva, inclusive na mata ciliar, sem nenhum planejamento para a preservação do manancial, acarretando impactos sobre a biodiversidade e alterando o meio abiótico.

Na composição multiespectral ajustada feita a partir das imagens Landsat -7 de 2014 para toda a bacia observam-se com mais precisão o contraste entre solos expostos e cobertura vegetal. A parte mais próxima as nascentes são efetivamente as mais desprovidas de vegetação por se tratar de áreas mais planas utilizadas para atividades agropecuárias, assim como as que margeiam a bacia hidráulica do açude, devidas principalmente à pressão urbana.

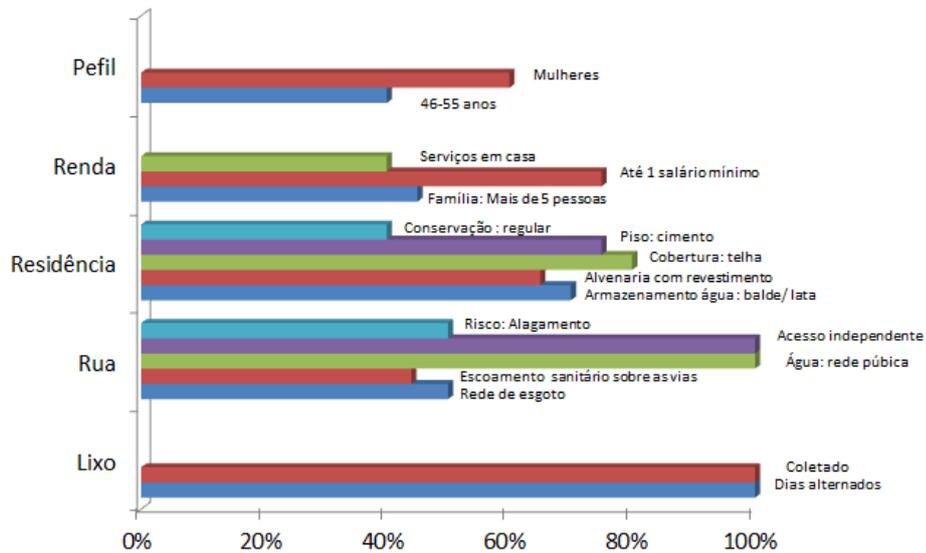
Figura 3: Composição multispectral ajustada da área da bacia.



Questionário Socioeconômico e ambiental

A aplicação dos questionários permitiu identificar os perfis dos moradores locais e a influência que o açude exerce sobre os mesmos, bem como os riscos que estão expostos. Os resultados foram sintetizados em forma de gráfico.

Figura 4: Gráfico síntese dos questionários.



Percebe-se, portanto, que a maioria da população questionada é adulta, composta por mulheres, o que justifica a maior parte do trabalho ser realizado em casa (donas de casa, costureiras, manicures...). A renda conseqüentemente é baixa, havendo casos que nem chegam a um salário mínimo. O número de pessoas por residência é alto, visto as condições financeiras, características da desigualdade social. Quanto às condições do imóvel, o acesso é definido por ruas, embora as condições de tal não estejam tão adequadas. Há ruas de terra, esburacadas, totalmente inacessíveis. As casas em sua maioria são regulares, de alvenaria com revestimento, piso cimentício ou cerâmico, coberta por telhas. A rede de esgoto funciona em grande parte, mas há locais que não possui o que leva muitos casos ao escoamento ser lançado sobre vias ou no próprio açude. O abastecimento de água é igual comparado ao restante da cidade, quanto ao racionamento, e seu armazenamento é 70% realizado em baldes/latas. A limpeza urbana é bem sucedida no que diz respeito à coleta, realizada três

dias na semana. Para completar as 19 questões realizadas, as duas últimas foram abertas, de modo que o morador pudesse se expressar e dar sua opinião sobre o manancial vizinho. Quanto à décima oitava “Qual a influência que o açude exerce na vida dos moradores?”, a resposta mais ouvida foi “nenhuma”. O desprezo da população quanto ao açude é evidente, porém justificado pela situação em que o mesmo se encontra. “Não serve de nada para nós. Tanto faz se ele existe ou não”, palavras de uma moradora. A décima nona se referia aos pontos positivos e negativos do açude. Há quem não achou ponto positivo, há quem disse que serve para a atividade pesqueira, alimentação dos animais, abastecimento das indústrias e há quem disse que é um belo cartão postal. Quanto aos negativos, a ‘poluição’ foi um item recorrente, acompanhado da probabilidade de problemas de saúde. Quesito unânime entre os moradores foi o desejo de uma área ‘nova’ de lazer, um local onde eles possam ter um melhor convívio, estar e contemplação daquela paisagem, que não exerce atrativos, porém é cheia de potencialidades.

Nas visitas de campo foram vistas atividades sendo realizadas no açude, tal como lavagem de veículos, lançamento de poluentes e pesca, além das bocas de esgotos abertas para o manancial e obras do governo realizadas às suas margens. Fatores que comprometem a qualidade e existência do mesmo.

CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que as atividades antrópicas, juntamente com a ausência do poder público e da fiscalização do não cumprimento das leis urbanísticas e ainda a falta de consciência de parte da população, são questões que colaboram para o processo de degradação do açude de Bodocongó, que está cada vez mais assoreado, com sua capacidade reduzida a cada ano. A vegetação de toda bacia está escassa, a água perdendo a qualidade e a ocupação desordenada põe os moradores em risco á possíveis alagamentos. Os questionamentos com os moradores e visitas de campo comprovaram a relação entre o comportamento das pessoas e a real situação do manancial, sendo um reflexo do outro.

REFERÊNCIAS

- Carvalho, A.P. Diagnóstico a degradação ambiental do açude Bodocongó em Campina Grande – PB. Campina Grande: UFCG, 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola).
- Ferreira, A.M. Gestão geopolítica ambiental para recuperação da bacia hidrográfica do açude de Bodocongó. Campina Grande-PB: UFCG, 2014. (Tese de doutorado).
- Gorski, M. C. B. Rios e cidades: ruptura e reconciliação. São Paulo, 2010. 40p.
- L.Fadigas. A água e arquitetura da paisagem. Cadernos da Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa: Arquitectura, paisagem e água, nº4. Lisboa, 2005. 35p.
- Moraes Neto, J. M. de. Gestão de Riscos a desastres ENOS (El niño oscilação sul) no semi-árido Paraíba: uma análise comparativa. Campina Grande: UFCG, 2003. Tese (Doutorado em Recursos Naturais).