

Variáveis Ambientais do Lago do Coqueiro em Olinda Nova do Maranhão

José de Ribamar Campos Neto. NEPA / UFMA jrcamposneto@hotmail.com

Ulisses Denache Vieira Souza NEPA / UFMA ulissesdenache@hotmail.com

Antonio Cordeiro Feitosa DEGEO / NEPA / UFMA feitos@terra.com.br

ABSTRACT

The objective of this work is to provide subsidies for a rational and sustainable of the lake Coqueiro in the State of Maranhão, Brazil. The lake Coqueiro of the city Olinda Nova of the Maranhão is located at about 250 km of São Luís. The predominant climate is typical of tropical regions. The annual temperature average between is 25° at 26° and the annual rainfall average between is 1600mm at 2000mm. The objective study was to define the relation between the physical variables and abiotic factors control the spatial distribution the landscape of the lake Coqueiro. The results showed that the lake region consists of a complex mosaic of geomorphologic units inter related with a morpho-vegetation unit variety with influences of the rainfall. Human activity has led to fundamental transformation of the morphology of a lake.

Key-words: Geomorphology, lake, temperature.

RESUMO

Com este trabalho se objetiva subsidiar a partir de estudos sobre as variáveis ambientais, um modelo de sustentabilidade para a bacia do lago do Coqueiro que se localiza na cidade de Olinda Nova Maranhão distante 250 quilômetros da capital São Luís. O clima predominante é o clima tropical. As taxas anuais de temperatura registram dados entre 25° e 26° e as taxas de precipitação estão entre 1600 mm e 2000mm. Este estudo define relações entre variáveis físicas (temperatura do ar e da água, umidade) e fatores determinantes no controle da distribuição das diversas paisagens notadas no lago do Coqueiro. Os resultados evidenciam na região do lago um complexo conjunto de ambientes com diferentes feições geomorfológicas relacionadas com elementos atuantes na morfodinâmica principalmente no que se refere a intensidade das alterações no regime hídrico do lago influenciada pela pluviosidade. As atividades humanas são fundamentais na transformações que ocorrem na morfologia de alguns ambientes próximos ao lago.

Palavras-chaves: Geomorfologia, lago, temperatura.

1 INTRODUÇÃO

Os ambientes naturais necessitam de trocas de energia e matéria para se manterem entre seus diversos componentes geológicos, geomorfológicos, climáticos, enfim uma infinidade de elementos que se articulam e mantêm o equilíbrio dinâmico do planeta. Isto os caracteriza como sistemas abertos, portanto a preservação de um determinado ambiente requer atenção dos

vários outros que interagem com este. Para tanto, é necessário planejar as medidas de caráter sustentável a nível local, levando em consideração a vivência com o ambiente.

Em vários ambientes, ações antrópicas acarretam a quebra deste equilíbrio, causando transformações irreversíveis ao ambiente outrora natural, acarretando uma série de impactos que se refletem no meio social se não da população atual, mas em seus descendentes, indo contra ao que se conhece por desenvolvimento sustentável. Isto acontece não só em grandes centros, mas também em comunidades que vivem de modo artesanal e causam impactos muitas vezes por falta de instrução.

O conhecimento a cerca de determinado ambiente é a melhor forma de atenuar os impactos causados por atividades antrópicas. Este caminho deve ser percorrido para que se conheçam as fragilidades e potencialidades do ambiente, para que se desenvolvam meios de uso dos recursos naturais sem comprometer ou ameaçar o seu equilíbrio.

Um dos elementos mais ameaçados pela ação e uso irracional dos recursos naturais pelo homem é a água. A poluição de mananciais, o desmatamento, o assoreamento dos leitos, a deposição de dejetos sólidos e líquidos, poluição do lençol freático são alguns dos principais problemas que afetam rios, lagos, lagoas e lagunas.

No Brasil a maioria dos lagos são formados pela ação geológica dos rios e possuem pouca profundidade. No Maranhão existe uma grande área dominada por lagos que transbordam no período chuvoso inundando os campos, denominada Baixada Maranhense ou região dos grandes lagos do Maranhão. Esta microrregião é marcada pela distinção da sua paisagem em dois períodos do ano, nos primeiros seis meses chove muito, transbordando os rios e lagos que inundam os campos formando imensos alagados, nos últimos seis meses as chuvas cessam e os campos tornam a secar.

Na microrregião da Baixada maranhense, boa parte da população é pobre e tem como fonte única ou principal de renda, os lagos e campos inundados. Praticam: a pesca, a agricultura nas margens e a criação de búfalos soltos nos campos, atividade tão contestada quanto agressiva a esses ecossistemas, pisoteando o solo, diminuindo a permeabilidade e poluindo as águas com seus excrementos.

Abordam-se as variáveis ambientais influentes na dinâmica do ambiente do lago do coqueiro e sua área de entorno discorrendo sobre as principais características físicas da área.

2 METODOLOGIA

A pesquisa fundamentou-se nos métodos dedutivo e indutivo propostos por (GUERRA e GUERRA, 1997) e apoio dos métodos qualitativo, quantitativo e fenomenológico. O método quantitativo auxiliou na avaliação dos dados adquiridos a partir da mensuração de elementos como: temperatura, umidade e velocidade do vento, necessários a análise sobre a dinâmica da paisagem na área.

Os procedimentos metodológicos pertinentes ao alcance dos objetivos da pesquisa, de acordo com a metodologia proposta, e o uso correto dos instrumentos nas etapas de gabinete e de campo, que compreendem o andamento dos trabalhos são:

Levantamento e análise do material bibliográfico nas bibliotecas central da Universidade Federal do Maranhão, setorial do curso de Geografia (NDPEG), na biblioteca do laboratório de hidrologia da UFMA (LABOHIDRO) e no acervo do Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPA).

Levantamento, aquisição e compatibilização da escala do material cartográfico enfocando os municípios de Olinda Nova do Maranhão, São João Batista e Matinha, com ênfase na área do lago do Coqueiro.

Acompanhamento do nível da lâmina d'água a partir das quatro estacas fixas no lago no período de um ano, compreendendo o período chuvoso e de estiagem.

Mensuração das variáveis ambientais: temperatura e umidade do ar, temperatura do solo a partir da utilização do equipamento termohigrômetro e direção e velocidade do vento com o uso do termo anemômetro digital MDA – II da marca Minipa, em coletas de 25 h com variáveis relacionadas a temperatura da água e do ar e umidade relativa do ar. Estes dados serão obtidos a partir de quatro pontos fixos localizados na área do lago do Coqueiro. As estacas estão dispostas transversalmente no lago, em linha reta. As medições foram feitas todo domingo às oito horas da manhã.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

3.1 Localização e situação

A pesquisa abrange a área do lago do Coqueiro e os povoados ribeirinhos de Coqueiro e Museu, situados no município de Olinda Nova do Maranhão (Mapa 01). O município pertence à mesorregião Norte Maranhense e situa-se na microrregião da Baixada Maranhense. O povoado Coqueiro fica a 15 km da sede municipal, que dista 39 km da cidade de Viana, principal da região. A distância para a capital, São Luís, é de 250 km, sendo o acesso restrito por terra, via MA-014. A pista de pouso mais próxima localiza-se em Matinha, distando 18 km de Olinda Nova do Maranhão.

O lago do Coqueiro localiza-se no extremo sudeste do município, sendo delimitado pelas coordenadas dos pontos extremos: norte $03^{\circ}02'21''$ de latitude sul e $44^{\circ}54'17''$ de longitude oeste; leste $03^{\circ}03'31''$ de latitude sul e $44^{\circ}52'51''$ de longitude oeste; sul $3^{\circ}4'09,6''$ de latitude sul e $44^{\circ}53'24''$ de longitude oeste; oeste $03^{\circ}03'48''$ de latitude sul e $44^{\circ}53'47''$ de longitude oeste. A extensão territorial do município é de 197,630 km² e os municípios limítrofes são os seguintes:



Mapa 01: Localização da área de estudo
Fonte: ZEE – MA (Adaptado)

3.2 Aspectos Físicos do Ambiente

A Baixada Maranhense é geologicamente constituída por rochas sedimentares, decorrentes da erosão dos cratons devido à sua posição intracratônica. Movimentos subsidentes e arqueamentos ocorridos do final do paleozóico ao início do mesozóico contribuíram para a formação desta bacia.

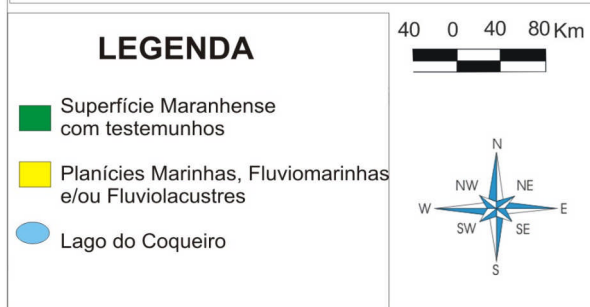
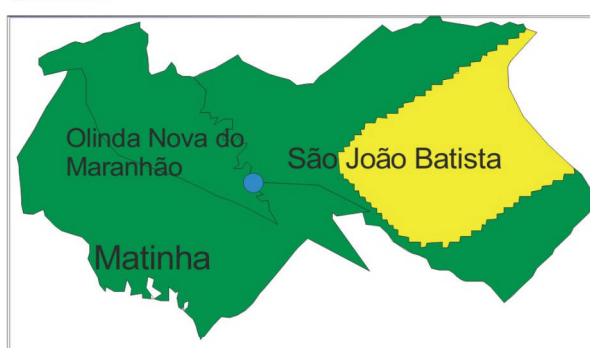
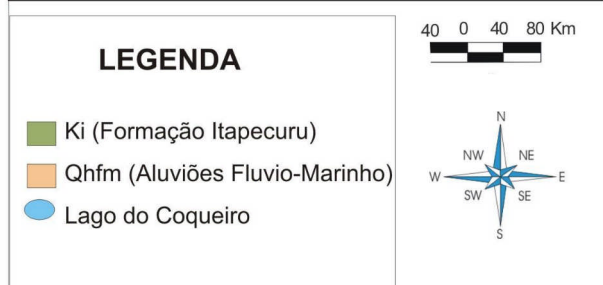
As formações geológicas que compreendem a área de estudo (Mapa 02) são: Aluviões Fluvio-Marinhos, constituídos por depósitos recentes de cascalho, areia e argilas inconsolidadas; a formação Itapecuru, pertence ao Cretáceo Inferior, que abrange a bacia do lago do Coqueiro, ocupa a metade do território do estado, sendo constituída de arenitos finos, avermelhados e róseos, cinza argilosos, geralmente com estratificação horizontal (MARANHÃO, 2002).

No município não é comum a ocorrência de extração mineral. A própria areia utilizada nas construções é proveniente de outros municípios. Nem mesmo rochas passíveis de serem utilizadas nessa atividade são encontradas no local, o que eleva os preços do material de construção em Olinda Nova do Maranhão.

O relevo maranhense é caracterizado por uma topografia plana, com um leve declive no sentido sul-norte. Não possui grandes acidentes naturais e sua formação está ligada à evolução paleográfica da bacia sedimentar do Parnaíba. A Geomorfologia (Mapa 03) em todo município de Olinda Nova do Maranhão é dominada por planícies com altitudes inferiores a 100 metros.

As áreas mais elevadas da planície inserem-se na superfície maranhense com testemunhos, com domínio dos testemunhos tabulares da superfície de cimeira (bancadas ferruginosas, interpretadas como antigos horizontes B estruturados através de processos exógenos), nos municípios de Olinda Nova do Maranhão e Matinha, além de parte de São João Batista, que tem parcela significativa de seu território pertencente à formação das Planícies Marinhas, Fluviomarinhas e Fluviolacustres (MARANHÃO, 2002 e IBGE, 2007).

Na área do lago do Coqueiro o Clima é Tropical Úmido (B1), com temperaturas médias anuais de 25° C a 26° C e precipitações pluviométricas intensas durante os seis primeiros meses do ano, principalmente entre março e maio, variando de 1600 a 2000 mm, umidade relativa do ar entre 79 e 82%, com baixa amplitude térmica (MARANHÃO, 2002).



Mapa 02: Geologia da área de estudo.
Fonte: Adaptado de IBGE

Mapa 03: Geomorfologia da área de estudo.
Fonte: Adaptado de Atlas do Maranhão (UEMA).

Uma das principais características do clima no município de Olinda Nova do Maranhão, e em toda Baixada Maranhense, é a presença de dois períodos distintos: um chuvoso e outro de estiagem, que conformam paisagens diferenciadas no local, em função da sazonalidade das inundações dos campos. (Fotos 01 a 04).

Conforme Feitosa e Trovão (2006), a vegetação do Maranhão reflete seu caráter de transição entre o clima semi-árido da Região Nordeste e os climas úmido e subúmido da Região Norte do país. Entre as formações fitofisionômicas do estado se destaca as áreas de floresta ombrófila densa e aberta, cerrado, manguezal, campos inundáveis, dunas e restingas. A formação vegetal que abrange a área em estudo é parte da Floresta Ombrófila Densa, conhecida na área como Matas, evidenciando testemunhos da floresta amazônica já em regime de transição. Além desta se destacam as formações com influência Marinha e Flúvio-Marinha (Mapa 04).

Segundo Costa (1982), os Campos compreendem ambientes lânticos com domínio de espécies como Junco (*Cyperus artuculatus*), Aguapé (*Cichomia Crassipes*), Algodão Bravo (*Hibicus furcelattus*), Aninga (*Montrichardia liifera*) e o Mururu (*Panicu Maximum*). Nos tesos encontram-se as capoeiras que compreendem as áreas desmatadas para agricultura em que se desenvolvem vegetações secundárias.

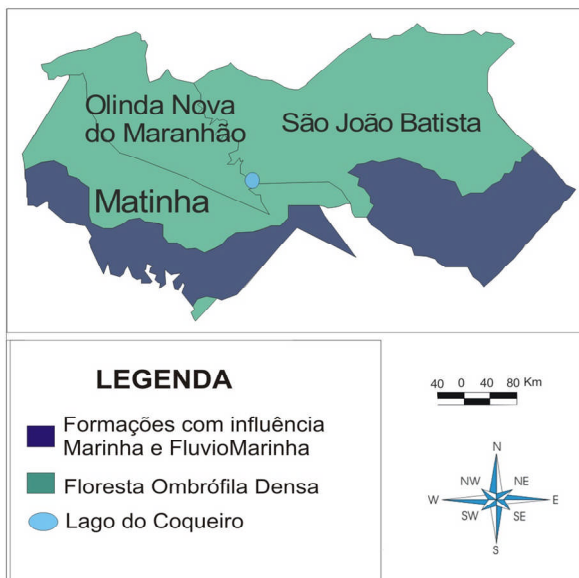


Foto 01: Campo no período chuvoso.
Fonte: Dados da pesquisa (2006)

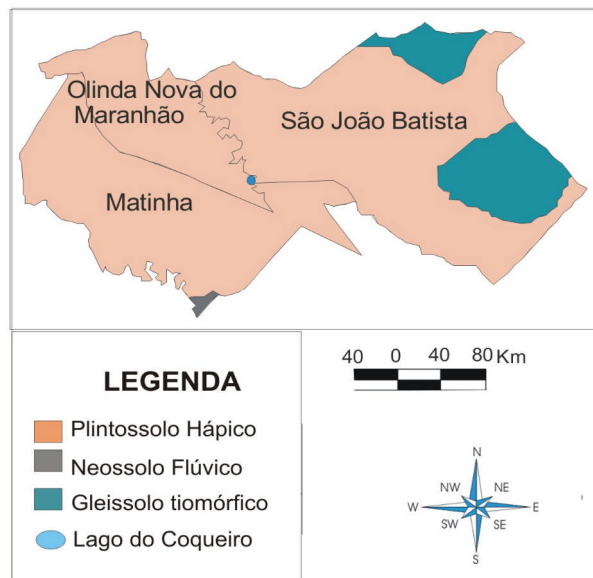


Foto 02: Campo no período seco.
Fonte: Dados da pesquisa (2007).

As características da litologia sedimentar dominante no Estado do Maranhão, produzem grande variedade de tipos de solo, sendo possível se identificar 19 tipos diferenciados (FEITOSA e TROVÃO, 2006). Nos municípios que compõem a bacia do lago do Coqueiro se destaca três grupos, sendo que um deles (Plintossolo Hápico) ocupa a maior porção desse território (Mapa 05). Este tem como principais características: drenagem imperfeita, infiltração restrita, textura arenosa media, raramente argilosa, com a coloração escurecida pela presença de matéria orgânica (MARANHÃO, 2002).



Mapa 04: Vegetação da área de estudo.
Fonte: Adaptado de IBGE.



Mapa 05: Solos da área de estudo.
Fonte: Adaptado de Atlas do Maranhão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As medições das variáveis ambientais foram realizadas semanalmente, aos domingos às oito horas em pontos estabelecidos previamente formando um transecto, demarcados por quatro estacas dispostas em linha, atravessando o lago de uma borda a outra. O primeiro ponto ficava próximo à vegetação lacustre (Aningas); o segundo e o terceiro pontos foram fixados nas partes mais profundas, próximo ao centro e sem vegetação; o quarto ponto na margem oposta ao primeiro, correspondendo à parte mais rasa, próxima à vegetação de gramíneas.

Os resultados obtidos demonstram que as médias térmicas são menores no início da estiagem, aumentando no pico desse período e chegando ao máximo no pico das cheias, a exceção do ponto quatro em que a média decresceu neste último período (Gráfico 01).

As correntes de vento são bem mais fortes no período de estiagem, o que explica essas médias térmicas mais amenas, enquanto no período chuvoso a diminuição dos ventos colabora para esse relativo aumento, embora a amplitude máxima (Ponto 01) não ultrapasse os 4°C.

Como as amplitudes térmicas são baixas, o fator que mais interfere no potencial de evaporação e na própria umidade na superfície logo acima do lago são os ventos que renovam o ar em contato com a superfície em processo de evaporação. Com vento forte, a turbulência é maior e a transferência do vapor d'água para regiões mais altas da atmosfera é mais rápida, reduzindo a umidade próxima à superfície é menor, aumentando a taxa de evaporação. No início da estiagem a umidade é maior que no período das cheias, já que as medidas foram realizadas próximas à água, portanto próximo à superfície de evaporação (Gráfico 02).

No ponto 01 os resultados diferem quanto à umidade, ocorrendo crescimento relativo do início da estiagem para o pico desta e mais ainda para o pico da cheia. Por estar mais próximo à vegetação lacustre de médio porte, há interferência diferenciada na circulação dos ventos em relação aos demais, que estão expostos em ambiente mais aberto. Nos pontos 02, 03 e 04, a umidade no pico da estiagem é um pouco menor que no pico da cheia, embora com níveis bem próximos, provavelmente pelo fato das médias térmicas serem um pouco mais elevadas no período da cheia, embora com vento de menor intensidade.



Gráfico 01: Médias térmicas do lago do Coqueiro
Fonte: Dados da Pesquisa



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença do homem na área de entorno do lago do Coqueiro se baseia em um modo de vida e de apropriação de recursos técnicos ainda incipientes. No que tange a exploração antrópica dos recursos naturais, a água é um dos que mais preocupa sendo apontada como possível causa de futuras guerras. O desperdício, a poluição e o desmatamento das margens dos mananciais e dos reservatórios hídricos, são as principais causas desse progressivo desgaste.

Dentre os impactos causados por essa exploração o desmatamento é a primeira forma de degradação do ambiente e tem relação direta com a sedimentação do lago do Coqueiro, que nos últimos anos pode ter perdido parte do seu potencial hídrico, evidenciado pelos relatos de estreitamento do seu diâmetro e, principalmente, pela diminuição de sua profundidade. A retirada das matas que cercam o lago deixa o solo desprotegido acarretando a aceleração dos processos erosivos e carreando uma quantidade maior de sedimentos para o lago, o que pode diminuir seu período de duração.

As características fisiográficas atuais evidenciam que os totais pluviométricos são os responsáveis diretos pela formação do potencial hídrico do lago do Coqueiro resultando em uma alteração da paisagem durante o período de elevada pluviosidade. O lago é alimentado diretamente pelas precipitações e indiretamente pelo excedente hídrico dos pequenos cursos de água próximos.

REFERÊNCIAS

- COSTA, Cássio Reis (1982). **A Baixada Maranhense**. São Luís: SIOGE.
- FEITOSA, Antonio Cordeiro e TROVÃO, José Ribamar (2006). **Atlas Escolar do Maranhão: Espaço Geo-Histórico e Cultural**. João Pessoa: GRFSET.
- GUERRA, Antonio Teixeira e GUERRA, Antonio José Teixeira (1997). **Dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- GUERRA, Antonio José Teixeira. **Processos erosivos nas encostas** (2007). In GUERRA, Antonio José Teixeira e CUNHA, Sandra Baptista (Org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- MARANHÃO. GEPLAN – LABOGEO – UEMA (2002). **Atlas do Maranhão**. São Luís: Labogeo,