

# MAPEAMENTO DOS SISTEMAS AMBIENTAIS E DA MALHA URBANA DA LAGOA DA PRECABURA E SUA BACIA HIDROGRÁFICA

Antônia Elisangela Ximenes Aguiar<sup>1</sup>  
Maria Lúcia Brito da Cruz <sup>2</sup> (orientadora)  
Icaro de Paiva Oliveira<sup>3</sup>  
Ticiania Rodrigues de Castro

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Ceará – UECE  
Avenida Parajana, N° 1700  
[elisximenes@gmail.com](mailto:elisximenes@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Ceará – UECE  
Avenida Parajana, N° 1700  
[mlbcruz@gmail.com](mailto:mlbcruz@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Estadual do Ceará – UECE  
Avenida Parajana, N° 1700  
[Icaro256@gmail.com](mailto:Icaro256@gmail.com)

Universidade Estadual do Ceará – UECE  
Avenida Parajana, N° 1700  
[ticiastro@gmail.com](mailto:ticiastro@gmail.com)

## ABSTRACT

This study has as its main objective to carry out the mapping of environmental systems and the urban area of the Lake and its Watershed Precabura. The area is located west of the state of Ceara between Fortaleza and Eusebius. Within the thematic approach adopted was the focus of the environmental issue in relation to the use of its surroundings in order to assess environmental degradation lake according to the expansion of human activities. The methodology is based on integrated analysis of the natural environment, a model geossistêmico. On the sectoral studies, analyzed both the components that were represented geoambientais mapping through the use of tools such as geo remote sensing. The use of such techniques has enabled the detection of degradation of lake environments and risks in relation to the occupation and ability to use these environments. It was noted that environmental degradation in this area has a direct relationship with the occupation of the area and the disrespect for law. The prospect is that the information contained in the research may provide support to a possible direction for planning and management measures aimed at the rational use and development of the Lake Precabura and its resources.

Keywords: mapping, and geo geoambiental.

## 1 - INTRODUÇÃO

A pesquisa cresceu e se desenvolveu entorno da Lagoa da Precabura e sua Bacia Hidrográfica delimitando assim a área de estudo, localizando-se mais especificamente a oeste do Estado entre os municípios de Fortaleza e Eusébio, na bacia do Rio Cocó, como sendo uma área ideal para os estudos propostos.

O estudo se configura na caracterização dos sistemas físico-naturais que compreendem está região desde a lagoa da Precabura com o afluente Coaçu até o rio Cocó compreendendo toda sua bacia. A caracterização dos componentes geoambientais foi

realizada dentro de uma visão integrada do ambiente natural, buscando-se ao final uma avaliação da degradação ambiental, relacionando a ocupação do seu entorno.

No estudo buscou-se em síntese fazer uma análise geoambiental, avaliando causas e conseqüências da degradação ambiental da Lagoa da Precabura, possibilitando à realização de mapas temáticos que viabilizem de forma clara o problema, pontualizando os trechos da lagoa mais vulneráveis, criando *buffers* que demonstram o desrespeito a legislação vigente.

A abordagem metodológica adotada para a pesquisa se configurou no estudo geossistêmico a partir das unidades geoambientais (geossistemas / geofáceis) que dentro do conceito estabelecido por Bertrand (1972), refere-se à determinada porção do espaço, resultante da combinação dinâmica de elementos físicos, biológicos e antrópicos, não apresentando necessariamente uma homogeneidade fisionômica.

O estudo da Ecodinâmica, proposto por TRICART (1977), constitui-se em uma metodologia que baseia-se no instrumento lógico de um sistema interado e enfoca as relações mútuas dos diversos componentes da sua dinâmica.

A necessidade e relevância de desenvolver uma pesquisa sobre esse tema se devem à necessidade de informações sobre os mananciais, o que atuará no uso racional desse recurso, mantendo a sustentabilidade do ambiente lacustre e a disponibilidade permanente de bens comuns à humanidade como a água.

A destruição da biodiversidade aos redores de rios e outros cursos d'água gera impactos que proporcionam grandes desequilíbrios ambientais, muitas vezes irreversíveis. Os ecossistemas apesar de possuírem a capacidade de regeneração contra inesperados impactos, muitos causados pela própria natureza, não consegue se regenerar da pressão das ações antrópicas sucessivas provocada pelo homem.

Dentro desse contexto é possível constatar que “a sociedade pode conservar, criar ou até mesmo destruir os recursos naturais, mas não poderá tão facilmente aumentar o estoque de recursos, pois a prática contínua do processo de degradação provoca um déficit do patrimônio natural, tornando o processo irreversível no campo ambiental” CAVALCANTE (1998).

O estudo proposto apresenta como resultado uma análise geoambiental, esperando que as informações geradas possam dar suporte aos órgãos competentes, para realização de ações que possibilitem a reabilitação da Lagoa em bases sustentáveis, levando em conta sua importância hidrológica e paisagística, mostrando também de forma clara e objetiva o desrespeito à Legislação Ambiental vigente.

## **2 – METODOLOGIA**

### **2.1 - Material e Método**

A priori a pesquisa configurou-se em levantamentos bibliográficos e cartográficos. Com o intuito de analisar os níveis de vulnerabilidade da lagoa da Precabura e sua Bacia Hidrográfica.

Foram usadas imagens do satélite Landsat no sensor TM 5+, com resolução de 30m e do satélite CBERS que se mostra ideal para estudos urbanos. A composição das bandas para o satélite Landsat foram estabelecidas em 3, 4 e 5 associando as cores azul (B), verde (G) e vermelha (R) respectivamente, que se mostram ideais para estudos relacionados aos recursos naturais. Os dados de altimetria para delimitação da área de estudo foi gerado a partir do sensor Shuttle Radar Topography Mission (SRTM).

Segundo Villela e Mattos (1975), uma Bacia Hidrográfica é definida por uma área de contribuição, delimitada por divisores topográficos e drenada por um sistema

interconectado de cursos d'água. Desse modo utilizou-se para delimitação da Bacia estudada e das redes de drenagem, o software Spring 4.3.

Para o levantamento da rede de drenagem, pode-se utilizar uma série de técnicas de fotointerpretação, como por exemplo, “características das sombras, pois o desnível do curso d'água em relação a margem do canal pode provocar regiões mais escuras, facilitando a visualização” (Loch, 2001).

As técnicas de geoprocessamento, sensoriamento remoto e cartografia digital mostraram-se essenciais, para uma análise físico-geográfica e antropológica no ambiente, possibilitando assim, cartas temáticas e informações geográficas que auxiliaram na compreensão física-morfológica da área em estudo, tornando possível por meio de uma análise visual extrair informações sobre os recursos naturais, obtendo-se a identificação e uma possível análise dos componentes geoambientais.

Foi feito ainda, um estudo da legislação que faz referência à questão ambiental, mais especificamente aquela que diz respeito à de uso e ocupação em áreas lacustres e às competências legislativos das esferas estatais com relação ao meio ambiente. Realizou-se trabalho de campo para confirmação e integração dos dados obtidos em gabinete.

Para construção dos mapas utilizaram-se várias outras ferramentas, como GPS; imagens Orbitais; Livros e revistas, vinculados ao assunto entre outros; computador e softwares de geoprocessamento. Cumpridas todas essas etapas elaboraram-se relatórios técnicos científicos.

### 3 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

#### 3.1 – Localização e Caracterização Física da Área de Estudo

A área em estudo está localizada a Oeste da região metropolitana de Fortaleza entre os limites de Fortaleza e Eusébio, como podemos ver na figura 1 abaixo:

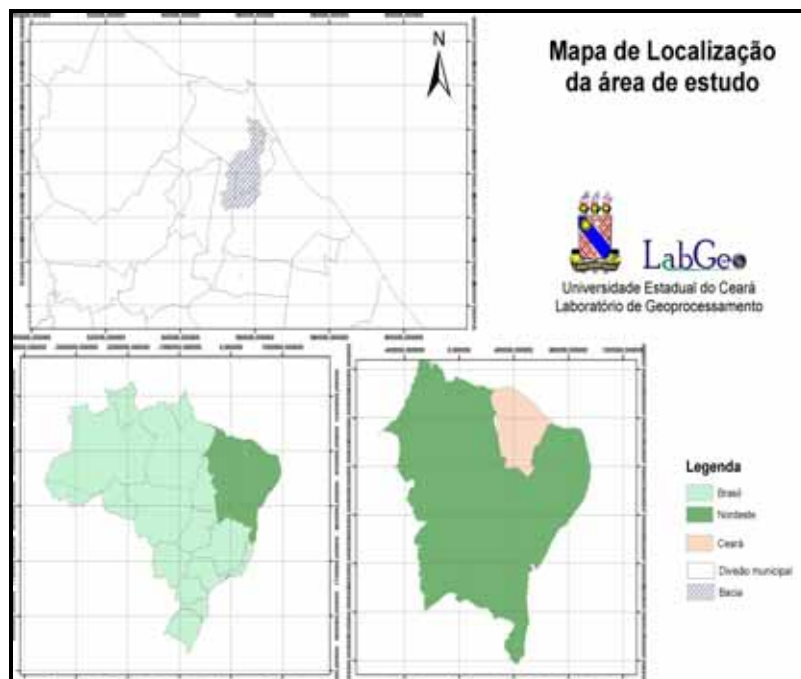


Figura 1: Mapa de Localização da área de estudo

A Lagoa da Precabura vem ao longo dos anos diminuindo o seu potencial hidrológico, de forma tão intensa que pode chegar até a sumir. A princípio identificou-se vários fatores que de forma direta ou indireta influenciaram este acontecimento.

Segundo a FUNCEME, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, o baixo nível das águas da lagoa pode estar associado à ausência de chuvas nesse período do ano, além disso, deve ser observada também a alta taxa de evaporação.

Além do fator natural, o assoreamento e a retirada quase total da mata ciliar da lagoa, entre outras ações praticadas pelo homem contribui, para que o nível da água da lagoa esteja baixo.

Os problemas relacionados à urbanização da lagoa mostraram-se os mais graves como: a compactação do solo, a impermeabilização dos espaços na margem (como a construção de avenidas) o aumento do lançamento de lixo e esgoto na lagoa, dentre outros fatores que contribuíram para diminuir a vida média e o potencial de armazenamento da Precabura.

Desse modo confirma-se que “os impactos gerados pela urbanização repercutem no funcionamento do ciclo hidrológico ao interferir no rearranjo dos armazenamentos e na trajetória das águas, introduzindo novos meios para sua transferência na área urbanizada e em torno da cidade” CHRISTOFFOLETTI (1993).

As ruas são construídas sobre os cursos d’água ou estes são canalizados, visando o saneamento de suas margens. Assim justificamos que “esquecemos que todo o ecossistema agregado ao rio, faz parte de nosso meio, do nosso cotidiano, de nossa história” SCHIEL (2003).

Para Meireles (2007), a melhoria nas condições da lagoa depende de saneamento, da definição de áreas que protejam o manancial e do plantio de árvores próprias do ecossistema do local para evitar a erosão - o que dependem de políticas públicas. Segundo Meireles essas ações têm tanto importância regional como global, pois as lagoas urbanas e costeiras são ecossistemas importantes de reserva estratégica de água doce, de biodiversidade e de amortecimento dos efeitos do aquecimento global.

A lagoa da Precabura não faz parte do monitoramento de lagoas feito pela Prefeitura de Fortaleza por meio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Controle Urbano (Semam). Segundo a Semam, a decisão foi tomada porque a lagoa fica entre os limites de Fortaleza e Eusébio. Conforme ela, a secretaria priorizou dez lagoas que ficam dentro da cidade a do Mondubim, Opaia, Itaperoaba, Porangabussu, Parangaba, Messejana, Lago Jacareí, Sapiranga, Maria Vieira e Maraponga.

### **3.2 – Mapeamento Geoambiental da Lagoa da Precabura e sua Bacia Hidrográfica**

A lagoa da Precabura encontrar-se em uma área de alto potencial produtivo caracterizada como área de interflúvio tabulares no domínio dos tabuleiros pré-litorâneos da formação barreira. Nas unidades geoambientais da lagoa Precabura estão presentes: Planície fluvial, planície flúvio-lacustre, tabuleiro arenoso, planície flúvio-marinha e sertões periféricos. O ambiente aquático da lagoa apresenta uma beleza cênica e, atualmente, com a pressão antrópica encontra-se extremamente frágil. Por se tratar de um recurso hídrico local, merece uma atenção especial. No mapeamento (figura 2) podemos visualizar o mapeamento geoambiental da Lagoa da Precabura. Na análise dos mapas de unidades geoambientais e da malha urbana, pode-se constatar que há maior presença urbana na unidade de tabuleiros arenosos, o que de fato não é ruim, porém há também concentração urbana em toda área de planície fluvial e planície flúvio – lacustre, o que demonstra o desrespeito a legislação

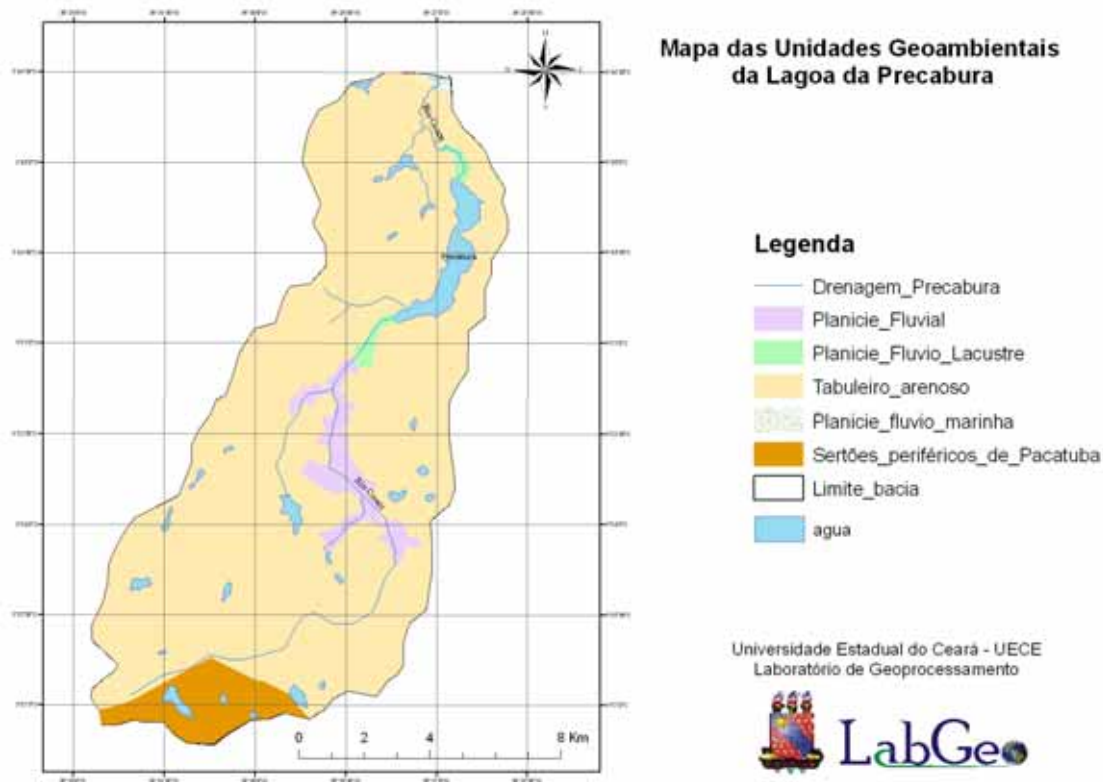


Figura 2: Mapeamento geoambiental da Lagoa da Precabura e sua Bacia Hidrográfica

### 3.3 - O Mapeamento da Expansão Urbana

A expansão urbana na área é considerada uma das condições de agravamento para o grande nível de degradação da lagoa como da bacia hidrográfica. É de fácil constatação o abandono da área pelo Poder Público, visto que a lagoa é uma área de litígio entre Fortaleza e Eusébio, motivo pelo qual a deixou fora do Plano Diretor de Fortaleza. Podemos observar na (figura 3) abaixo, que há um crescimento bastante acentuado da malha urbana, proveniente especulação imobiliária com o significativo aumento de loteamentos naquela região, o que torna cada vez mais evidente o desrespeito à legislação vigente, tais como, as áreas de APP, que são totalmente desconsideradas nos seus limites legais.

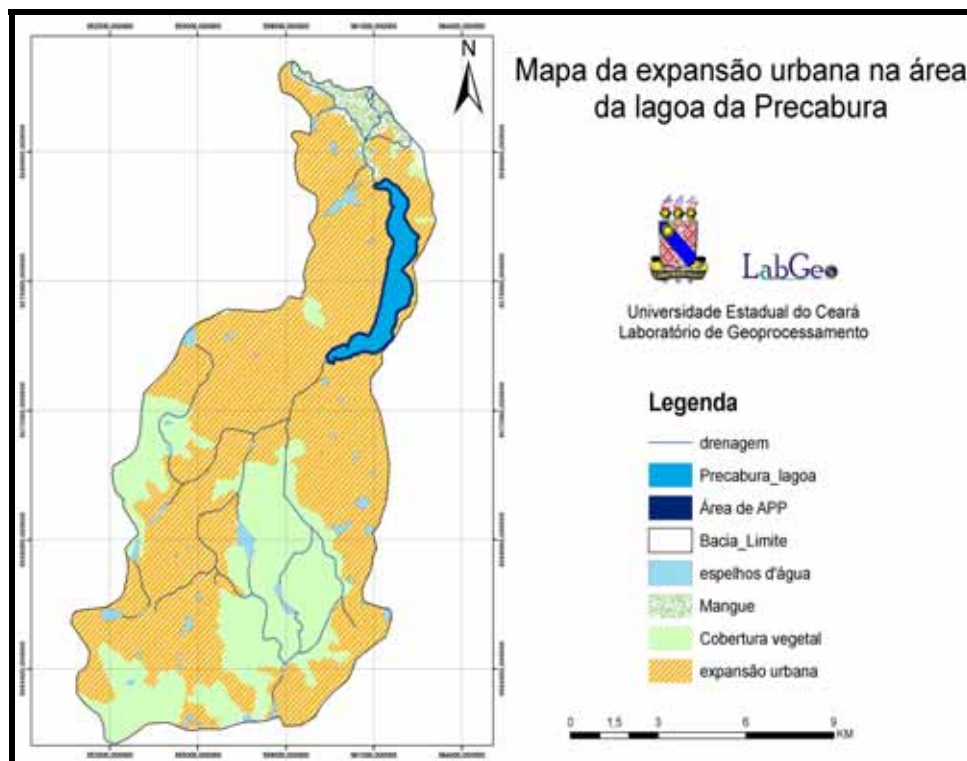


Figura 2: Mapa de Expansão Urbana da área da Lagoa

#### 4 – BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO, A. P. **Educação Ambiental: Meio Ambiente e a Construção da Cidadania no Distrito de Dourado – Guaiúba – CE.** Fortaleza, Uece, 2007

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico.** Caderno de Ciências da Terra. USP. São Paulo, 1972.

CAVALCANTE, E. G. **Sustentabilidade do desenvolvimento: fundamentos teóricos e metodológicos do novo paradigma .** Recife: UFPE, 150p. 1998.

CHISTOFFOLETTI, A. **Meio ambiente e urbanização tropical.** In: Santos, M. et al. (Org) Natureza e sociedade de hoje. Uma leitura geográfica. São Paulo: ED Hucitec, 1993.

LIMA, L. C; MORAIS, J. O. de; SOUSA, M. J. N. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará.** Ed. FUNECE: Fortaleza, 2000.

SOUSA, M. J. .N. **Contribuição ao estudo das unidades morfoestruturais do Estado do Ceará.** In SILVA, Paulo Roberto Ferreira Gomes da. Indicadores ambientais do Complexo Hídrico Maceió/Papicú. Fortaleza-CE. 2003. Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003

TRICART, J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro, FIBGE-SOPREN. 1977.