



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe



Zoneamento Ambiental como Instrumento de Suporte e Planejamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Aquiraz/CE

José Lidemberg de Sousa Lopes¹, Luiz Antonio Cestaro² e Fátima Maria Soares Kelting³

¹ Doutorando em Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC. Departamento de Geografia.- Campus do Pici – Bloco 911 – CEP: 60455760 – Fortaleza - Ce. E-mail: jlidemberg@yahoo.com.br

² Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Departamneto de Geografia – Campus Universitário, s/n – Lagoa Seca – Natal - RN. E-mail: cestaro@ufrnet.br

³ Professora Associada I da Universidade Federal do Ceará - UFC. Departamento de Geografia.- Campus do Pici – Bloco 911 – CEP: 60455760 – Fortaleza - Ce. E-mail: doninha@ufc.br

Artigo recebido em 16/08/2011 e aceito em 12/09/2011

RESUMO

A Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) é composta por quinze municípios, destacando-se entre eles Aquiraz. O município possui uma excelente estância balneária e grande importância devido a seus aspectos socioculturais e históricos. Foi uma das primeiras vilas e primeira capital do Ceará, sendo fundada em 1699 e sede administrativa da capitania do Siará-Grande até o ano de 1726. O crescimento urbano local, que vem ocorrendo de forma desordenada nas últimas décadas, em função, da inserção da indústria do turismo ao longo do litoral cearense, é incompatível com a baixa capacidade de suporte do meio natural, configurando-se insustentável e degradante do meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi o planejamento adequado do uso e ocupação do solo, de Aquiraz, e isso inferiu no zoneamento ambiental da área, baseado na gerência dos interesses e das necessidades sociais e econômicas em consonância com a preservação do meio ambiente e as características naturais do município. A pesquisa utilizou-se para atingir o objetivo pretendido, a utilização de imagem de satélites LANDSAT e SPOT (2002) e fotografias aéreas de escala de 1:8000, além de dados secundários, obtidos em órgãos públicos, bibliografia e dados primários, obtidos junto à população local e visita de campo.

Palavras-chaves: Zoneamento Ambiental, Uso e Ocupação do Solo, Unidades Ambientais, Município de Aquiraz, Estado do Ceará.

Environmental Zoning of Support as a Tool for Planning and Land Use and Occupation of the City of Aquiraz/CE

ABSTRACT

The Metropolitan Region from Fortaleza is composed by fifteen municipalities; among others we can emphasize Aquiraz. It has an excellent watering place and it's very important due to sociocultural aspects and historic. It was one of the first villages and the first capital of Ceará, being founded in 1699 and the administrative seat of the captaincy of Siará-Grande until 1726. The local urban growth which is occurring in a disorderly few decades later because tourism industry starts to developing throughout cearense coast, its incompatible high with the low capacity from environment, becoming unsustainable and degrading. The objectives of this work was adequate planning for use and occupy Aquiraz soil, and inferred that the environmental zoning area, based on interests economics and social needs therefore to preserve the environment and natural details from this municipality. The survey was used to achieve the desired goal, was used the satellite images from LANDSAT and SPOT (2002) and Aerial photographs of scale 1:8000, beside secondary data obtained from public agencies, bibliographic and primary data obtained with the local population and field visits.

Keywords: Environmental Zoning. Use and Occupation from the Soil. Environmental Units. Aquiraz Municipality. Ceará State.

1. Introdução

O processo de uso e ocupação das terras, por especuladores imobiliários para

fins da indústria do turismo, transforma as paisagens naturais de vários lugares, e o município de Aquiraz no Estado do Ceará, no fuge dessa regra.

* E-mail para correspondência: jlidemberg@yahoo.com.br (Lopes, J. L. S.).

Ao longo da costa de Aquiraz, se verifica esse tipo de problema sem um planejamento prévio, essas comunidades estão sofrendo depredações, indo desde a ocupação das zonas de praias, dunas, falésias, como também, contaminação das águas superficiais ou subsuperficiais encontradas nessa área.

A estruturação do zoneamento ambiental (BRASIL, 2002), instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, consiste em procedimento de divisão de determinado território em zonas ou áreas onde se autorizam determinadas atividades ou se interdita, de modo absoluto ou relativo, o exercício de outras atividades em razão das características ambientais e socioeconômicas do local (Machado, 2003). Pelo referido instrumento são instituídos as diversas zonas, nas quais o Poder Público estabelece regimes especiais de suas utilizações para a melhoria e recuperação das mesmas, além de contribuir para uma utilização sustentável do meio ambiente, contribui indiscutivelmente como o bem-estar da população.

Lopes (2006) enfatiza que o zoneamento constitui-se na identificação e a delimitação de unidades ambientais em um determinado espaço físico, segundo suas vocações e fragilidades, acertos e conflitos, determinadas a partir dos elementos que compõem o meio planejado. Seu resultado é a apresentação de um conjunto de unidades, cada qual sujeita às normas específicas para o desenvolvimento de atividades e para a conservação do meio.

Isso demonstra que o zoneamento é um instrumento amplo de planejamento onde são analisados diversos atributos sociais, ambientais, econômicos e institucionais, para propor alternativas de usos para a reestruturação dos territórios que tem por finalidade, definir uma nova visão institucional do sistema nacional de planejamento.

Para Santos (2004, p. 132), o zoneamento é a compartimentação de uma região em porções territoriais, obtidas pela avaliação dos atributos mais relevantes e de suas dinâmicas. Cada compartimento é apresentado como uma “área homogênea”, ou seja, uma zona (ou unidade de zoneamento) delimitada no espaço, com estrutura e funcionamento uniforme. Cada unidade tem, assim, alto grau de associação dentro de si, com variáveis solidamente ligadas, mas significativa diferença entre ela e os outros compartimentos. Isso pressupõe que o zoneamento faz uma análise por agrupamentos passíveis de ser desenhados no eixo horizontal do território e numa escala definida.

Ainda Carneiro e Coelho (1987, p. 38), reforça que o zoneamento é um instrumento para ordenação de subespaço, que emerge basicamente de um conjunto de intenção e atitudes que, contratado com a dinâmica dos processos naturais e sociais ocorrentes no mesmo, vão permitir a obtenção de princípios e parâmetros relativos à sua utilização. Tais princípios e parâmetros conduzirão à

formulação de normas e procedimentos a uma adequada articulação de meios, no sentido de discriminar espaços a utilizar e não utilizar.

Foi nessa perspectiva, que a pesquisa se preocupou em fazer um zoneamento no município de Aquiraz, onde tal trabalho possibilitou contribuir com o poder público municipal, um controle do uso e ocupação do solo, bem como gerenciar atividades que mais se relacionam em cada zona que foi implementada no mapa final desta pesquisa.

2. Material e Métodos

Aquiraz, localizado no litoral leste do Estado, pertencente à Microrregião de Aquiraz, possui área territorial de 482,56 km² (IBGE, 2010), situado a 3° 54' 05" de Lat (S) e 38° 23' 28" de Long (WGr) (IPECE, 2010), limitando-se a norte com o município de Eusébio, ao sul com o município de Pindoretama e Cascavel, a leste com oceano Atlântico e a oeste com o município de Itaitinga, ver Figura 1. A população municipal segundo censo IBGE (2010) é de 72.628 habitantes, sendo 67.083 na área urbana e 5.545 na zona rural.

O método de pesquisa utilizado para atingir o objetivo pretendido englobou o mapeamento de unidades ambientais e outros temas (geológico/geomorfológico e uso e ocupação das terras) a partir de imagens de satélites LANDSAT (1996) e SPOT(2002) e fotografias aéreas de escala 1:8000 (1996), onde foram confeccionado o mapa básico de Zoneamento Ambiental, além de dados

secundários, obtidos em órgãos públicos, bibliografia e dados primários, obtidos junto à população local em visita de campo.

2.1 Aspectos Fisiográficos do Município de Aquiraz/Ce

Ao se fazer leitura da paisagem de uma área, o ambiente vislumbrado tem como determinante a ação dos agentes atmosféricos, sendo estes, uns dos responsáveis pelo retrabalhamento da crosta terrestre e de sua biodiversidade.

O clima é um dos componentes físicos de maior hierarquia para caracterizar e ordenar as paisagens. Facilita o entendimento referente aos outros componentes, sejam eles físicos ou bióticos. O estudo do clima busca esclarecer a influência desse elemento na vida, na saúde, na distribuição e nas atividades humanas da área planejada.

Segundo IPECE (2010), a temperatura média do município está em torno de 27°C, a umidade relativa do ar é de 78%, o tempo de insolação 269,4 dias/ano, com velocidade média anual dos ventos de 3,6km/h, sendo estes fracos no período das chuvas que vai de dezembro a abril, e fortes no período de estiagem entre os meses de maio a novembro).

A geologia/geomorfologia do Município de Aquiraz é composta por rochas Pré-cambrianas, granitos, que afloram na região da praia do Barro Preto, sedimento Tércio-Quaternário da Formação Barreiras que se apresentam como Tabuleiros Pré-

Litorâneos que afloram próximo ao litoral onde formam patamares escalonados recuados entre 50 a 200 metros da praia, no sentido

NE-SW, acompanhando o sistema de falhas que corta o Estado do Ceará.

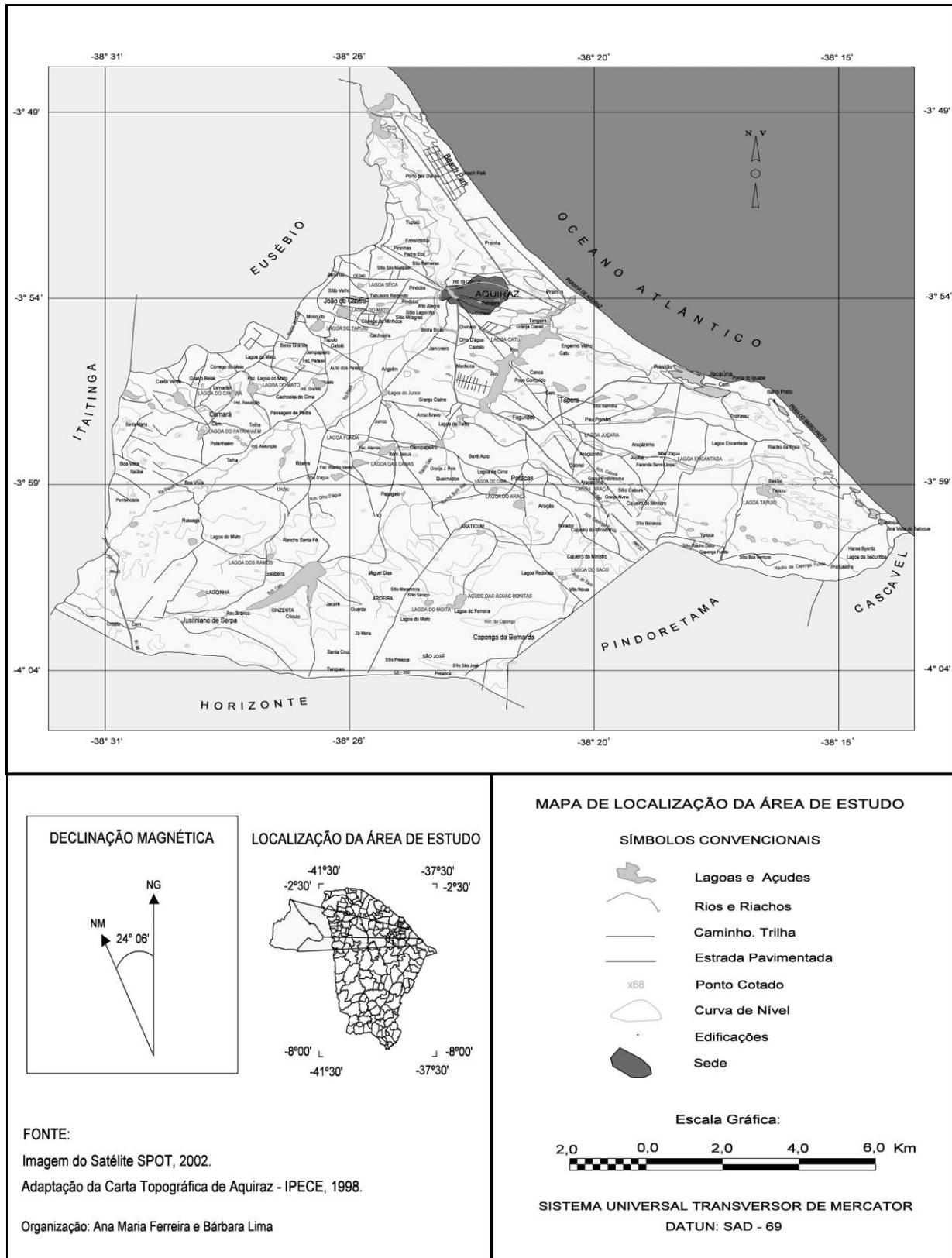


Figura 1. Mapa de localização do município de Aquiraz/Ce
Elaborador por Lopes(2006)

Segundo Morais; Coutinho; Carvalho (1994, p.55), descreve que a geologia/geomorfolgia de Aquiraz é modelada pelo embasamento de rochas Pré-cambrianas de composição quartzítica de uma

forma geral recoberta por sedimentos terciários de Formação Barreiras. Recobrimdo grande parte destas unidades denominada de Planície Litorânea formada por sedimentos arenosos quaternários.

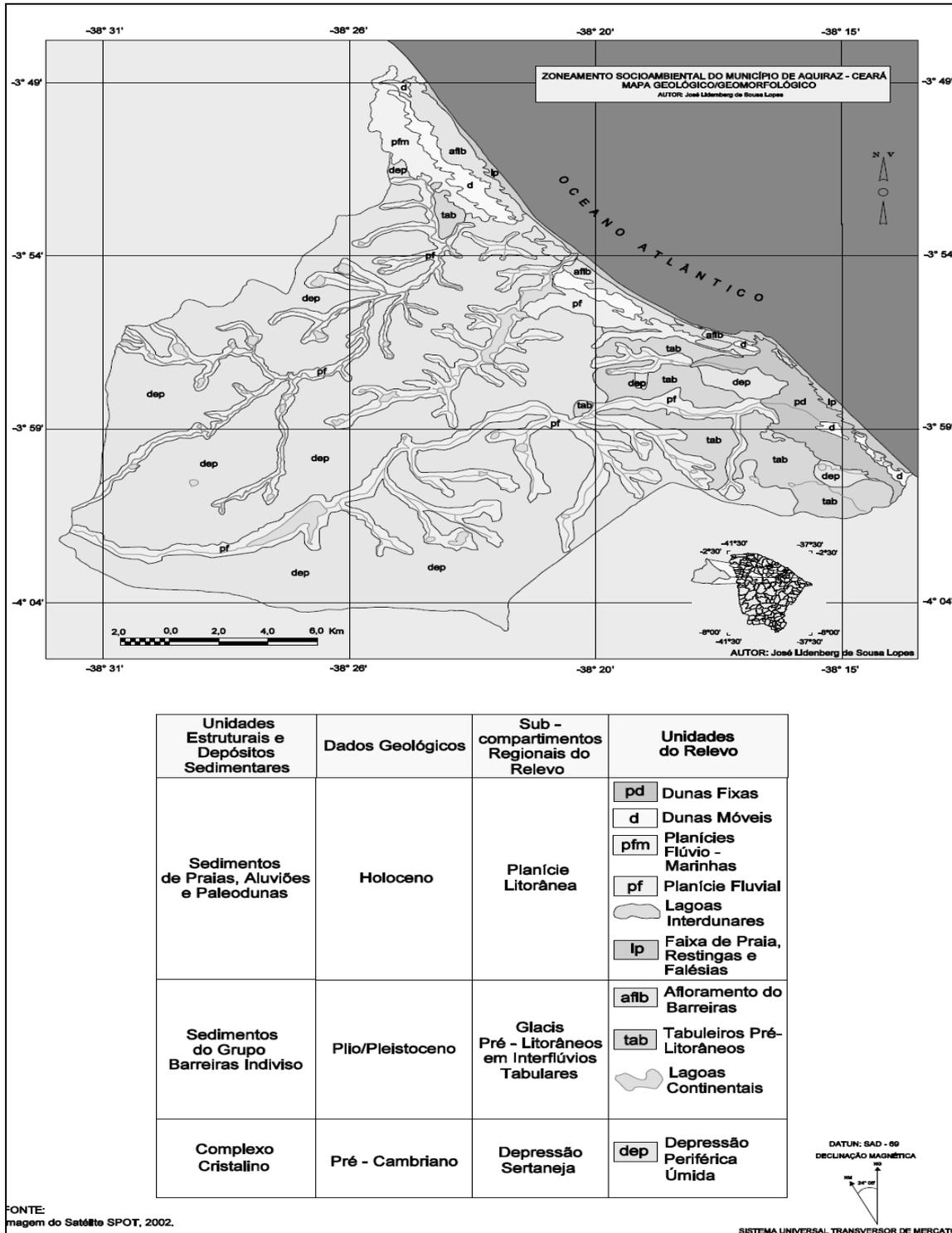


Figura 2. Mapa geológico e geomorfológico do município de Aquiraz/Ce Elaborador por Lopes(2006)

Ao longo da costa, observam-se descontinuidades topográficas, ocasionadas por mudanças eustáticas de soerguimento e rebaixamento da crosta, identificadas quando dos níveis mais elevados dos afloramentos dos sedimentos da Formação Barreiras ou quando seus níveis estão bem próximos ao do mar. Ao longo do litoral de Aquiraz, a entrada de sedimentos praias no continente, nos trechos rebaixados, ocorre acompanhando o posicionamento do tabuleiro pré-litorâneo e se fixam quando se deparam com os contatos entre os patamares escalonados. Nesse nível as dunas são móveis e ao penetrarem o continente estendem-se em um cordão de dunas fixas, cobertas por uma vegetação arbustiva densa, evidenciando que sua formação ocorreu no pretérito, em condições climáticas similares às atuais e que a topografia era próxima ao nível do mar da época, mas que foi soerguida, encontrando-se hoje em níveis mais elevados. Conforme Lopes (2006) foram identificadas no município de Aquiraz as seguintes unidades geossistêmicas: (1) Depressão Periférica Úmida, (2) Planície Sub-Litorânea; (3) Planícies Litorâneas e (4) Planícies Fluviais, conforme Figura 2.

(1) Depressão Periférica Úmida – Essa unidade geossistêmica é formada de estrutura do embasamento cristalino submetida a movimentos de epirogêneses, soerguimento e rebaixamento da crosta formando esses tipos de depressões. As porções da depressão a barvalento são úmidas e nelas as rochas ao se

intemperizarem formaram associações de solos, Latossolos Vermelho-amarelos e Neossolos Quartzarênicos Eutróficos (EMBRAPA, 1999), onde floresce vegetação de caatinga arbustiva, que apresenta como espécies mais características pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), juazeiro (*Zyziphus joazeiro*), jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*), pau-branco (*Astroneum arundeuva*), pinhão-bravo (*Jatropha pohliana*), entre outras espécies. Nas planícies de inundação se intercalam extensas áreas de carnaúbas (*Copernicia prunifera*) (Pereira & Silva, 2005).

(2) Planície Sub-Litorânea – É formada por sedimentos originários de rochas do embasamento cristalino e esses sedimentos são de origens coluvionais e aluvionais que se depositaram em patamares paralelos a linha de costa, obedecendo ao controle estrutural das falhas, delimitando esses depósitos com os sedimentos que formam o litoral. No município, tais depósitos foram submetidos à movimentação eustática de orogênese, que em alguns trechos da costa estão em um nível pouco acima do mar. Em outros trechos, a descontinuidade topográfica eleva-se em patamares que ao entrar no continente modificam a paisagem, como se observa em trechos da localidade da Prainha de Aquiraz. No Porto das Dunas, os desníveis topográficos estão mascarados pela formação de um extenso cordão dunar fixo, enquanto na comunidade do Iguape, erguem-se dunas parabólicas e que foi no passado o limite da

costa sobre estas formações. A presença da Formação Barreiras aponta que no pretérito as regressões e transgressões marítimas provocaram rebaixamento da plataforma continental, aumentando a extensão das praias. Posteriormente teve reinício o deslocamento dos sedimentos praias para o interior do continente, formando as dunas móveis, ainda hoje em processo de formação. Observa-se nas praias de Prainha, Iguape e Barro Preto o posicionamento das paleodunas direcionadas a SW e as mais recentes para NE, acompanhando os fraturamentos ocorridos no Quaternário. Os solos que cobrem esta área são Latossolos Vermelho-amarelos (EMBRAPA, 1999), onde florescem mofumbo (*Combretum leprosum*), jurema (*Mimosa sp.*), emarmeleiro (*Croton sp.*) (Pereira & Silva, 2005) e que também são utilizados no plantio agrícola.

(3) Planície Litorânea – É formada por sedimentos praias transportados pelos ventos e deriva litorânea que deram origem às praias ou estirâncio, recifes graníticos, bermas/pós-praias, dunas, planícies flúvio-marinhas e lagunas.

(4) Planície Fluvial - formada por sedimentos aluviais que foram depositados ao longo dos interflúvios, na planície de inundação e nas margens. Corta o município o rio Pacoti, Lagoa do Catú, Batoque e Iguape, e por pequenos riachos que são utilizados pela atividade agrícola, e em localidades fixadas ao longo desses recursos hídricos. Nessa

planície, desenvolvem-se Neossolos Flúvicos Distróficos (EMBRAPA, 1999) em que floresce vegetação de carnaúba (*Copernicia pruniifera*) (Pereira & Silva).

3. Resultados e Discussões

Espera-se que este trabalho sirva de alerta e fortaleça o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Aquiraz, que até hoje não foi revisado desde a data de sua criação em 1999, e que os órgãos municipais preocupem-se com as ocupações futuras e o planejamento municipal propicie um crescimento mais ordenado, buscando o desenvolvimento adequado e ecologicamente equilibrado do território que vem sofrendo, nas últimas décadas, vários problemas de cunho socioambiental, não podendo mais permitir que ocupações se façam aleatoriamente, subordinando-se aos desejos e aos parâmetros dos proprietários de terras ou dos especuladores imobiliários.

A partir do mapa síntese de zoneamento ambiental do Município de Aquiraz (Figura 3), foram definidas cinco unidades ambientais: Zona com Sérias restrições à ocupação, Zona imprópria à Ocupação, Zona Propícia à Ocupação, Zona Utilizada, mas sob controle em sua ocupação e Zona Utilizada sem Regulamentação oficial. Essas zonas foram fundamentadas nas relações de componentes dos meios físicos, bióticos e socioeconômico encontrados na área da pesquisa.

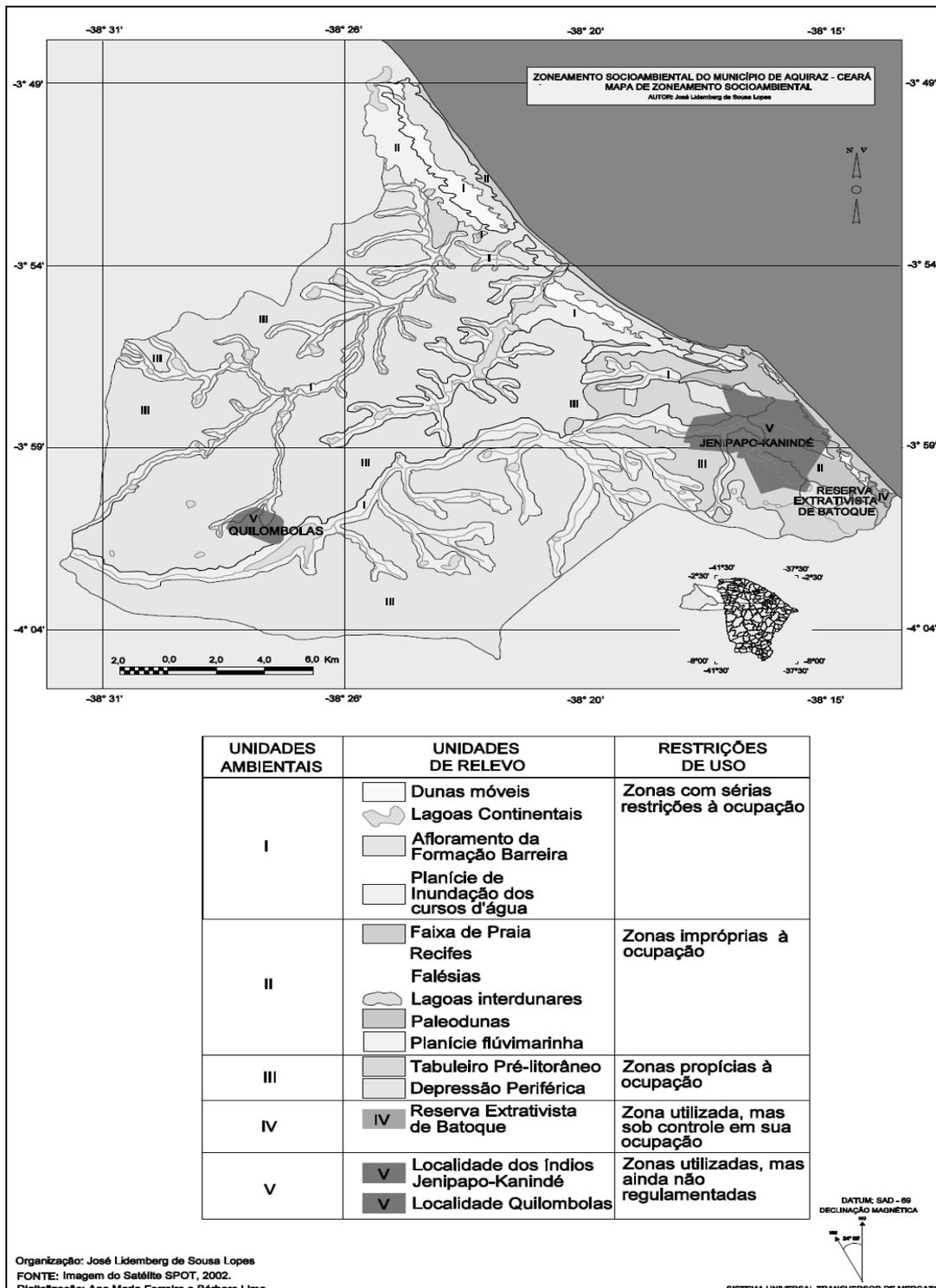


Figura 3. Mapa do zoneamento ambiental do município de Aquiraz/CE. Elaborador por Lopes (2006)

As áreas com sérias restrições à ocupação são aquelas em que as unidades ambientais não deverão ser submetidas a empreendimentos imobiliários, devido apresentarem propriedades geodinâmica e ecossistêmica em equilíbrio frágil – Dunas

móveis, lagoas, lagoas continentais, falésias da Formação Barreiras, planícies de inundação dos cursos d'água. Fora definidas como áreas impróprias à ocupação a faixa de praia, recifes, falésias, lagoas interdunares, paleodunas e planície flúvio-marinhas. Zonas

propícias à ocupação são os Tabuleiros Pré-litorâneos e Depressão Periférica. A Zona utilizada mais sob controle em sua ocupação é composta pela Reserva Extrativista do Batoque (RESEX). As Zonas utilizadas sem regulamentação oficial estão agrupadas em duas: Localidades dos índios Jenipapo-Kanindé e Localidade das tribos remanescentes de Quilombolas.

A capacidade de suporte destas unidades ambientais mantém relações com os principais indicadores ambientais (clima, geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos, vegetação, intervenções antrópicas). Desta forma, as atividades relacionadas à implantação de loteamentos e expansão dos núcleos urbanos deverão levar em consideração a proteção de áreas destinadas ao uso racional do solo.

4. Conclusão

Para a utilização das unidades ambientais, de forma intensiva e sistemática, deverão ser realizados estudos prévios através do EIA/RIMA, de acordo com as características dos projetos e legislação pertinente. Os tabuleiros pré-litorâneos e a depressão periférica do município de Aquiraz deverão ser averiguados como áreas destinadas à implantação e desenvolvimento de projetos relacionados com a expansão socioeconômica de Aquiraz, pois estão afastados do domínio de dunas móveis e planície de aspersão eólica e são classificadas como Zonas com sérias restrições à ocupação,

pois predominam processos pedogenéticos.

O mapa de zoneamento ambiental do município de Aquiraz possibilitará aos administradores municipais, melhor uso e ocupação do solo bem como gerenciamento adequado das atividades socioeconômicas relacionadas com o turismo e o lazer. As determinações do potencial de suporte de cada unidade ambiental definem locais ideais para o desenvolvimento urbano, turismo e lazer da região municipal de Aquiraz.

5. Agradecimentos

Ao Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte;

Ao meu Orientador Luiz Antonio Cestaro;

À Professora Fátima Maria Soares Kelting pelo apoio na pesquisa que foi o tema de minha dissertação do Mestrado.

6. Referências

Carneiro, C. G.; Coelho, G. B. (1987). Método operativo para o planejamento e gestão ambiental. IN: WORKSHOP PARA ZONEAMENTO DE ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. ANAIS. Curitiba: IPARDES/SEMA.

Carvalho, A. M de; Coutinho, P. Da Nóbrega; Morais, J. O. (1994). Caracterização Geoambiental e Dinâmica Costeira da região de Aquiraz na Costa Leste do Estado do Ceará. Fortaleza. Revista de Geologia. Deptº de Geologia/UFC, v.7, p.55-68.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária. (1999). Classes de Solos do Sistema Brasileiro de Classificação. Brasília: EMBRAPA.

IBGE. (2010). Censo Demográfico Brasileiro. RJ. IBGE.

IPECE. (2010). Instituto de Pesquisa e Estratégias econômicas do Ceará – IPECE, Fortaleza: Ceará.

Lopes, José Lidemberg de Sousa. (2006) Zoneamento Ambiental no Município de Aquiraz/Ce. 97 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do

Norte, Natal, Rio Grande do Norte.

Machado, Paulo Affonso Leme. (2003). Direito ambiental brasileiro. São Paulo, Malheiros. p. 182.

Pereira, Raimundo Castelo Melo; Silva, Edson Vicente. (2005). Solos e Vegetação do Ceará: Características Gerais. IN: Novo Ceará: um novo olhar geográfico. Fortaleza: edições Demócrito Rocha.

PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aquiraz. (1999). Prefeitura Municipal de Aquiraz – PDDU. Aquiraz – Ce.

Santos, R. F. dos. (2004). Planejamento Ambiental: Teoria e Prática. São Paulo: Oficina de Textos.