

INCONGRUÊNCIAS DE USO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE MACEIÓ. UMA ABORDAGEM GEOGRÁFICA POR GEOPROCESSAMENTO DO TURISMO SOL E MAR.

Esdras de Lima Andrade¹
Silvana Quintella Cavalcanti Calheiros²

¹Universidade Federal de Alagoas, Laboratório de Geoprocessamento Aplicado – LGA-UFAL
ezrandrade@hotmail.com

²Universidade Federal de Alagoas, Laboratório de Geoprocessamento Aplicado – LGA-UFAL
qsilvana@uol.com.br

RESUMO

Este trabalho buscou estudar as áreas de incongruências de uso do solo para a prática do turismo sol e mar no município de Maceió, sendo considerados os fatores físico-ambientais e antrópicos relevantes ao planejamento ambiental e a organização territorial. A atividade turística neste município é bastante relevante para a sua subsistência, considerando-se que, a expressiva demanda pelo turismo, tem utilizado os recursos (principalmente) naturais em várias áreas do município, sem planejamento algum. Esta situação pode ser abrandada através da determinação de áreas destinada a sua prática, sem haver o confronto com os demais tipos de uso do solo. Isto significa que, podem ser estimulados licitamente diferentes usos e/ou ocupações de acordo com a vocação ambiental da área. Em síntese, o município de Maceió apresenta áreas dominadas pela presença da monocultura da cana-de-açúcar há décadas e apresenta outras áreas vocacionadas à prática do turismo, apresentando assim trechos relevantes de áreas com incongruências de uso. Porém, nas demais áreas adjacentes, há outras manifestações de incongruências quanto ao uso do sítio urbano, manifestações da urbanização rarefeita e dos coqueirais. Com o registro cartográfico dessas áreas, torna-se imprescindível um planejamento voltado ao manejo do solo, de acordo com a sua aptidão. A avaliação ambiental constitui-se, em primeira instância, numa tentativa de identificar áreas com probabilidades de ocorrência do turismo e suas incongruências de uso, levando-se em conta suas características geoambientais existentes. Com os resultados obtidos almeja-se contribuir para o conhecimento da realidade ambiental existente no município de Maceió e no seu no planejamento território e ambiental.

Palavras-chave: Incongruência, Geoprocessamento, Uso do Solo.

INCOMPATIBILITIES OF OCCUPATION AND SOIL USES IN THE CITY OF MACEIÓ. A GEOGRAPHICAL BOARDING FOR GEOPROCESSING FROM SUN AND SEA TOURISM.

ABSTRACT

This study examines the areas of incompatibilities for practical of the sun and sea tourism in the city of Maceió, considering the physical factors and key human developments concerning territorial and environmental planning. The tourist activity in this city is sufficiently excellent for its subsistence, because the expressive demand for the tourism; it has used the resources (principally) natural in some areas of the city, without any planning. This situation can be softened through the determination of areas destined for this practical, without having the confrontation with the too much types of soil uses. This means that, different uses and/or occupations can legal be stimulated with the environmental vocation of the area. . In synthesis, Maceió presents areas dominated for the presence of the cana-de-açúcar plantation has decades and presents other vocationed areas to practical of the tourism, presenting the excellent stretches of areas with incompatibilities of soil uses. However, in their adjacent areas, there are other manifestations of incompatibilities about to the urban zone use, manifestations of the rarefied urbanization and the coconut plantation. With the cartographic register of these areas, a planning directed the handling of the ground becomes essential, in accordance with its aptitude. The environmental evaluation consists, firstly, an attempt to identify areas with probabilities of occurrence of the tourism and its incompatibilities of uses, taking itself in account its existing environmental characteristics. With the results that have been obtained one expects to have contributed for expanding the knowledge on the existing environmental reality and planning in the above-mentioned city.

Keywords: Incompatibilities, Soil Uses, Geoprocessing.

1. INTRODUÇÃO

As mitigações dos problemas de degradação ambiental, bem como das intervenções de planejamento e gestão territorial sustentáveis, passaram a ser a tônica dos estudos técnicos e científicos contemporâneos, diante dos numerosos problemas ambientais. Tais assuntos abrangem a interação entre natureza e sociedade, constituindo questões problemáticas desde a origem desta relação PEIXOTO *et all* (1997); no entanto, a existência de estudos ambientais com abordagem geográfica é exígua e insipiente diante dos problemas ambientais verificados no estado de Alagoas.

Nesse contexto, e diante de tais problemas, a Geografia vem aprofundando estudos analíticos visando contribuir para o desenvolvimento sustentado, pois ela é a ciência que estuda a organização do espaço geográfico, e, ao abordar a problemática ambiental, depara-se com a dicotomia que marcou os debates geográficos a partir do último quarto de século: Geografia Física *versus* Geografia Humana. A maior riqueza da abordagem ambiental geográfica tem de passar por essa discussão MENDONÇA (1998), porque ressalta tanto a natureza essencialmente transdisciplinar, e interdisciplinar da geografia como o fato de ser ela um dos últimos *locus* do naturalismo nas ciências humanas e também do humanismo nas ciências naturais MORAES (1994), porque concebe a unidade do conhecimento geográfico como resultante da interação entre os diferentes elementos e fatores que compõem seu objeto de estudo.

Entretanto, para o presente estudo, necessitou-se buscar a compreensão de fenômenos geográficos e sociais ocorrentes na área em análise. Fenômenos estes, constantes, que dificultam ou até inviabilizam o desenvolvimento nas escalas ambiental, econômica e humana; pois os recursos naturais vêm sofrendo ao longo das últimas décadas progressivos níveis de degradação. Por isso, tem originado na sociedade e na ciência, providências urgentes de manejo, conservação ou recuperação (muitas vezes equivocadamente), o que vem conduzindo a buscas crescentes, pelos pesquisadores das ciências naturais, de fornecer bases para uma intervenção mais eficiente no controle e/ou na mitigação dos prejuízos ambientais.

O trabalho propôs um estudo referente às áreas com incongruências de uso solo associado ao turismo “sol e mar” no município de Maceió, aplicando-se técnicas de geoprocessamento sobre uma base georreferenciada de dados ambientais.

As pesquisas a cerca do fenômeno estudado, possibilitam observar o comportamento das diversas paisagens geográficas; pois os questionamentos acerca do tema são inevitáveis na atualidade. Tendo em vista que, os problemas ambientais, ainda hoje, apesar de serem resultantes de descasos antepassados, continuam sendo praticados.

Nesse contexto, é de fundamental importância a utilização de técnicas aplicadas de geoprocessamento, onde os modelos digitais do ambiente são gerados com relativa rapidez, permitindo a visualização espacial dos seus elementos artificiais e naturais. Constituindo o geoprocessamento numa ferramenta indispensável no planejamento territorial, onde são apontadas diretrizes básicas para o (re)ordenamento territorial XAVIER-DA-SILVA & CARVALHO-FILHO (1993).

Entretanto, por se tratar de um estudo ambiental que envolve número considerável de dados e informações, concebidos através de conteúdos analógicos, digitais e estatísticos, este estudo foi instrumentalizado pelo uso de geoprocessamento associado a um GIS (*Geographical Information System*), cujos produtos são resultantes da análise dos dados, que podem apoiar decisões técnicas, políticas e administrativas de organização territorial.

2. OBJETIVOS

2.1 – OBJETIVO GERAL

Conhecer as limitações das potencialidades turísticas quanto ao uso da terra no município de Maceió, analisando as incongruências de uso do solo, instrumentalizado por geoprocessamento.

2.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Selecionar com base no conhecimento existente as variáveis definidoras das situações a serem analisadas em uma base de dados digital;
- Levantar assinaturas e registros caracterizadores das situações ambientais como apoio direto aos procedimentos avaliativos;
- Identificar as situações de incongruências de uso com as estimativas dos potenciais turístico utilizando a tecnologia de apoio à decisão.

3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

3.1 - LOCALIZAÇÃO

Localizada na parte central da faixa litorânea do estado de Alagoas (FIGURA 01), inserida na mesorregião do leste alagoano e microrregião que leva seu nome ALAGOAS (1998), o município de Maceió estende-se entre os paralelos 09°21'31" e 09°42'49" de latitude sul e os meridianos 35°33'56" e 35°38'36" de longitude oeste de Greenwich, ocupando uma área de aproximadamente 511 Km², o que corresponde a 1,76% do território alagoano.

Atualmente, o município compreende cinquenta bairros divididos em doze regiões administrativas para fins de planejamento municipal.

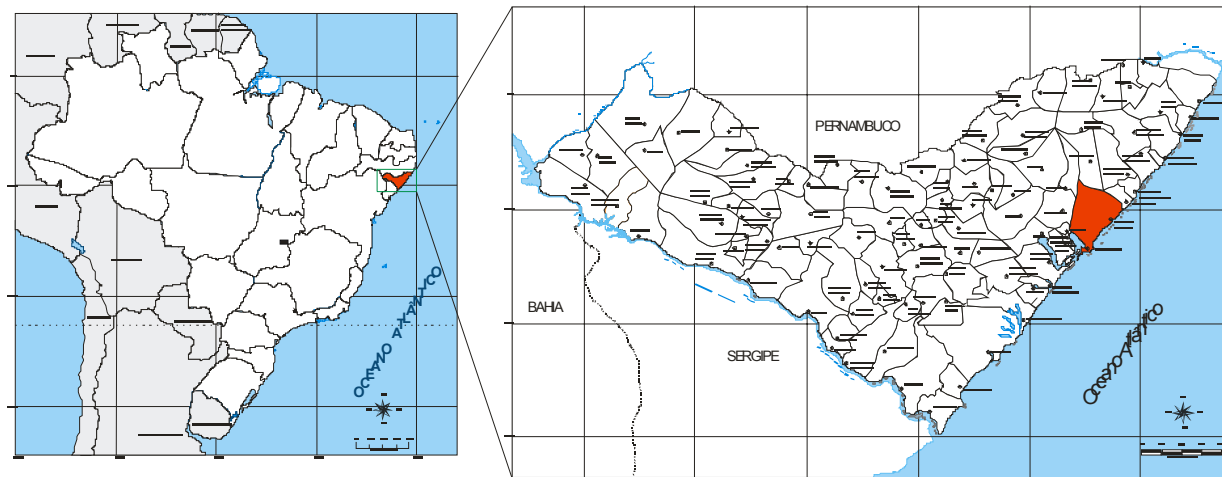


Figura 1 – Localização da Área Estudada

Considerando a localização na Região Nordeste do Brasil, em plena Zona Tropical e banhada pelo Oceano Atlântico, apresenta clima quente e úmido, que segundo a classificação de "Köppen" corresponde ao tipo As', caracterizando por apresentar-se sem grandes diferenciações térmicas e precipitação concentrada. As temperaturas médias mensais oscilam em torno de 25,1°C. A máxima mensal atinge 29,9°C e a mínima 20,8°C, aferindo amplitude térmica de 9°C, com umidade relativa do ar, em média 79,2%, sendo julho o mês mais úmido e novembro o mais seco, com índice pluviométrico de 1.410mm/ano. INMET (2000).

Sua altimetria varia entre 0 metro ao nível do mar e 20 metros na planície litorânea, passando entre 20 e 180 metros nas encostas e nos topos dos tabuleiros e 300 metros no topo da serra da Saudinha, extremo norte do município. Onde os cursos d'água, que integram o município, apresentam-se perenes com direcionamento conseqüente de extensão aproximada de 12Km TENÓRIO & ALMEIDA (1979). Suas principais cabeceiras localizam-se na serra da Saudinha (rios Meirim, Saúde e Prataji) nos tabuleiros (riachos Reginaldo, Jacarecica, Doce e o rio Suaçauí), alguns próximos à área urbana do município, nas proximidades dos conjuntos residenciais: Henrique Equelman, Moacir Andrade e o Parque Residencial Benedito Bentes I e II.

As bacias hidrográficas destes rios apresentam na sua maioria um padrão de drenagem dendrítica, tendendo a paralela de escoamento, é exorreica; formando canais distribuídos entre 1ª, 2ª, 3ª e 4ª ordens, que recebem tributários inferiores. A hipsometria destas bacias em seu alto curso é marcado por um vale em tipo "V" agargantado. Seu médio curso assemelha-se ao anterior, mas com fundo chato e margens um pouco afastadas e altas dos tabuleiros que os rodeiam. O baixo curso apresenta-se na forma de uma baixada larga típica de "rias", com vale em calha, fundo raso, entulhado e de foz flutuante pelas vagas que movimentam os bancos arenosos. Os riachos são paralelos, com regime de enxurradas de outono-inverno ou por chuvas ocasionais de primavera e origina-se de uma estrutura monoclinial, entalhada, por ocasião dos movimentos eustáticos negativos que os levaram a tangenciarem ao nível do mar TENÓRIO & ALMEIDA *op. cit.*

Na área estudada são encontrados três tipos de macromodelados: acumulação, aplanamento e dissecação. Não existindo modelados de dissolução, devido à ausência rochas calcárias, indicando assim a não ocorrência de *Karsts*.

Nesses macromodelados predominam na suas maiorias, ambientes instáveis (correspondendo aos modelados de acumulação e dissecação), ocorrendo ainda ambientes em transição (relacionando as superfícies de aplanamento). Nos *ambientes instáveis*, predominam os processos erosivos sobre os processos de alteração e de acréscimo de materiais superficiais. De modo geral, correspondem as partes mais atingidas pela atividade humana onde o relevo e o clima são mais agressivos. Nos *ambientes em transição*, predominam características que indicam interferência dos processos de

agração e degradação do relevo, os quais produzem modificações poucos sensíveis com tendência do predomínio da pedogênese ou da morfogênese, conforme o grau de intervenção humana.

O relevo do município de Maceió apresenta um predomínio de terras baixas com altitudes inferiores a 100 metros, ocorrendo, no entanto na porção norte-noroeste áreas onde alcança mais de 160 metros. Na Serra da Saudinha alcança 300 metros.

Estruturalmente são encontradas três unidades: a Planície ou Baixada Litorânea e os Tabuleiros Costeiros e Maciço Cristalino da Saudinha.

A Planície Litorânea compreende a área de menor expressão espacial e de menor altitude, 0 a 10 metros. De origem recente (quaternária), nela predominam as formas de acumulação marinha, fluvial, flúvio-marinha, flúvio-lacustre e eólica, representadas por terraços, pontas arenosas, restingas, cordões litorâneos, ilhas flúvio-marinhas, recifes e lagunas.

Os Tabuleiros Costeiros são uma superfície de agração composta basicamente por terrenos plio-pleistocênicos, também conhecidos como baixo planalto sedimentar costeiro. Apresenta relevo tipicamente plano com suaves ondulações e altitudes em geral inferiores a 100 metros.

Na faixa costeira, o trabalho de abrasão marinha (antes do presente), estabelecia contato direto com o oceano sobre as encostas do tabuleiro dando origem às falésias fósseis, separadas atualmente por depósitos quaternários.

São cortados transversalmente por rios que correm em cursos paralelos, separados por interflúvios tabuliformes (dissecados e aplanados), formando vales e encostas fluviais, várzeas e lagunas, destacando-se os rios Mundaú, formado da laguna homonímia, Prataji e seus afluentes Messias ou Prata (integrante do Sistema Pratygy), Meirim e seu afluente o Saúde, o Estiva e o Sapucaí (divisa com Paripueira); além dos riachos: Carrapatinho, do Silva (que já abasteceu Maceió até a década de 50), Reginaldo, Jacarecica, Garça Torta, Doce, Nos baixos cursos dos rios a ação das marés dão origem a manguezais que ocorrem ao longo de todo litoral, principalmente na ilha do Lisboa e na foz dos rios Prataji, Meirim, Estiva e Sapucaí.

No Extremo norte-noroeste do município, cercado pelos Tabuleiros Costeiros, ocorre um maciço de rochas cristalina (serra da Saudinha), formada por um esporão granítico, profundamente dissecados em encostas côncavas, localmente convexizadas em níveis entre 160 e 300 metros.), que compreende a borda residual dameridional do Planalto da Borborema, comandam pela referida serra, uma rede hidrográfica divergente drenando suas águas diretamente para o Oceano Atlântico.

Os solos são caracterizados pela predominância dos Latossolos Vermelho Amarelo Distróficos e Alissolos nas áreas dos Tabuleiros Costeiros, ambos constituídos pelos sedimentos terciários do Grupo Barreiras. Existe em escala menor, os Neossolos Flúvicos, e Gleissolos Melânicos (Hidromórficos) e Gleissolos Tiomórficos (Halomórficos) na área da Planície Litorânea, constituída por sedimentos quaternários de Praia e Aluvião. Os Hidromórficos dominam os vales dos rios associados ao seu leito, formados por sedimentos flúvios-marinhos. Os Gleissolos Tiomórficos (Halomórficos) ocorrem na zona costeira próximo à foz dos principais rios e ilhas flúvio-lagunares, formados por sedimentos marinhos, constituindo as areias quartzosas profundas JACOMINE (1975), WAKE & SOUZA (1983) e BRASIL (2000).

A vegetação natural encontra-se bastante degradada. Em algumas áreas isoladas dos Tabuleiros Costeiros e principalmente nas encostas. Ocorrem remanescentes de floresta ombrófila secundária (mata atlântica) e descaracterizada (macega-capoeira). No baixo curso dos rios ocorrem formações pioneiras aluviais e na sua foz, a influência da maré alta, flúvio-marinhas (mangues) ASSIS (1998) e CALHEIROS (1993).

Sob essas condições a ocupação humana se estabeleceu decisivamente sob os terrenos quaternários, retrabalhados pelo mar e ventos, expandindo-se para o interior do município sobre os tabuleiros terciários Barreiras. Esse processo de ocupação resultou em duas áreas distintas de uso: o meio urbano e o meio agrícola. A primeira ocupa uma área aproximada de 211 Km², representando 41% da área do município; é caracterizada pela construção civil e forte adensamento populacional, com 3.790 hab/km². Por sua vez, a segunda compreende 301km², e 59% da área total do município; caracteriza-se pela cultura da cana-de-açúcar, grande presença de solo desnudo e pouca presença de mata nativa, contando com uma densidade demográfica de 8hab/km².

4. BASES CONCEITUAIS

4.1 - TURISMO

Muitas definições têm sido apresentadas por diferentes escolas ao longo dos anos BARRETO (1995). A definição aceita do ponto de vista formal é a da Organização Mundial do Turismo de 1991:

“Turismo é a soma de relações e de serviços resultantes de um câmbio de residência temporária e voluntária motivado por razões alheias a negócios ou profissionais”.

Considerado por alguns com uma *indústria de viagens de prazer* trata-se de algo mais complexo do que um simples negócio ou comércio. Para BURKART & MEDLINK (1974) o turismo é um amálgama de fenômenos que surge por causa do movimento de pessoas e sua permanência em vários destinos. A definição mais detalhada está em DE LA TORRE (1992) ao afirmar que:

“... o turismo é um fenômeno social que consiste no deslocamento voluntário e temporário de indivíduos ou grupos de pessoas que, fundamentalmente por motivos de recreação, descanso, cultura ou saúde saem do seu lugar de residência habitual para outro, no qual não exercem nenhuma atividade lucrativa ou remunerada, gerando múltiplas inter-relações de importância social, econômica e cultural”.

Para o turismo ora denominado de “sol e mar”, que se caracteriza em Maceió, vale acrescentar que ele é uma atividade que se encontra enraizada e dependente do meio ambiente RUSCHMANN (1997). Entretanto, para MONTEIRO (1990) a importância do turismo se fixa em três vertentes:

- a) Serve de base ou reforço para uma atividade econômica sadia;
- b) Propicia convivência, conhecimento e interação com outras culturas;

Propiciou e alertou os organismos governamentais e não governamentais da necessidade de sua auto-sustentação, devido aos impactos ambientais e sócio-cultural.

4.2 – INCONGRUÊNCIAS DE USO

O propósito do presente estudo não é aprofundar-se em conceitos epistemológicos, muitos menos etimológicos, mas o Grande Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa (1999) define o termo incongruência como algo impróprio, incoerente ou incompatível.

Assim, na abordagem ambiental, incongruência de uso é entendida como sendo as áreas consideradas inadequadas ou incompatíveis, de uso antrópico impróprio em relação ao seu potencial, ou seja, as áreas definidas apresentam potencial para um determinado uso e o uso encontrado é outro e/ou não existe na área aptidão aceitável para determinado uso e esta utilização é praticada GÓES (1994).

Confrontando-se cartogramas avaliativos de potenciais com o cartograma de uso da terra, obtém-se como resultado a(s) incongruência(s) de uso XAVIER-DA-SILVA (2001).

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos de análise foram desenvolvidos em três módulos: obtenção dos dados, levantamento e análise das informações por geoprocessamento.

5.1 – OBTENÇÃO DOS DADOS

Realizada a partir de consulta, análise e interpretação a bases de dados geográficas em meio digital e analógica.

5.1.1 – Material

a) Cartográfico

Base de dados geográfica digital do município de Maceió com resolução de 25 metros compilados e elaborados pelo Laboratório de Geoprocessamento Aplicado – LGA-UFAL sobre a base cartográfica digital do IBGE (1985), na escala de 1:50.000, referente às cartas Pilar, Rio Largo, Maceió e São Luiz do Quitunde.

b) Softwares

- SAGA/UFRRJ – Sistema de Análise Geo-Ambiental;
- Gimp® 2.0 – Software de tratamento de imagens;
- Zoner Draw® 3.0 – Software de desenho vetorial.

5.1.2 – Método

a) Atividades de Campo

As atividades foram realizadas em três etapas:

- Levantamento e reconhecimento da realidade ambiental, utilizando-se mapas e imagens de satélites, que orientaram as inspeções.

- Identificação de situações ambientais junto à realidade, para dar suporte às assinaturas e avaliações ambientais. Esta etapa foi executada por terra e sobrevôo com registros [feitos e assinalados sobre a base cartográfica.

b) Elaboração de mapas temáticos da base de dados digital

Foram elaborados os cartogramas digitais a partir das folhas topográficas digitais do IBGE na escala de 1:50.000, folhas: Rio Largo (SC.25-V-C-I-3-MI-1525-3), São Luís do Quitunde (SC.25-V-C-I-4-MI-1525-4), Pilar (SC.25-V-C-IV-1-MI-1600-1) e Maceió (SC.25-V-C-IV-2-MI-1600-2). Sendo eles:

5.1.3 – Cartogramas temáticos

a) Cartograma de dados básicos

Foi compilado das cartas topográficas digitais do IBGE (1986) na escala 1:50.000. Foi o primeiro a ser elaborado por ser considerado básico para os ajustes dos demais cartogramas.

b) Cartograma de altitude

Elaborado diretamente das cartas topográficas digitais do IBGE (1986) na escala de 1:50.000, onde foram consideradas as curvas de níveis com equidistância de 20 metros entre as faixas altimétricas.

c) Cartograma de geomorfologia

O mapeamento deste parâmetro foi estabelecido pelos critérios de GÓES (1994), que são: morfológicos, morfométricos, litológicos e estruturais. Este mapeamento foi realizado utilizando-se da imagem de satélite LANDSAT TM5, composição policromática com escala 1:50.000 de janeiro de 2000 em modo analógico (papel), seguido de trabalho de campo.

d) Cartograma de litologia

Foi compilado da base do DNPM (1975) na escala de 1:50.000 em meio analógico.

e) Cartograma de uso do solo e cobertura vegetal

O mapeamento deste parâmetro deu-se em duas situações, por falta de uma base atualizada, sendo:

- Porção centro-sul:
Compilado da base cartográfica digital do IBGE (1986), escala 1:50.000, superposto em seguida na imagem de satélite LANDSAT TM5, composição policromática com escala 1:50.000 de janeiro de 2000.
- Porção norte:
Pela falta, na ocasião, de imagem de satélite, permaneceu a compilação da base cartográfica do IBGE (1986), escala 1:50.000. Sendo em seguida atualizada por visitas de campo, tanto via terrestre como por sobrevôos.

f) Cartograma de macromodelados

A exemplo do cartograma litologia, este foi compilado da base geológica do DNPM (1975) na escala de 1:50.000 em meio analógico.

5.1.4 – Cartogramas de proximidades

Utilizando-se o Traçador Vetorial, criaram-se os mapas de proximidades a partir dos vetores dos cartogramas DADOS BÁSICOS e GEOMORFOLOGIA. Esses mapeamentos se compõem de estabelecer níveis de acessibilidade para os diferentes fatores antrópicos, como cidades, indústrias, rodovias, ferrovias, estradas pavimentadas, estradas não pavimentadas, loteamentos, entre outros. Resultam no traçado de faixas paralelas (*buffers*) aos fatores antrópicos mapeados, quer em segmentos lineares (sistema viário), quer em áreas (sistema urbano). Quanto maior a expressão antrópica, mais largo será o segmento, variando de 50 a 1000 metros. Foram elaborados em número de dois, correspondendo aos parâmetros denominados Proximidades de Rede Viária e Proximidades de Elementos de Atração Turística, que também compõem o Inventário Ambiental da área estudada e serão detalhados a seguir:

a) Rede viária

Para a construção deste, foram definidos os fatores antrópicos, abaixo listados com seus respectivos valores segundo critério de maior expressão antrópica. No caso deste trabalho, este respondeu pela acessibilidade ao local turístico pela rede viária.

- Vias pavimentadas – 1.000m
- Vias não pavimentadas – 500m
- Caminhos – 200m

b) Elementos de atração turística

Enquanto o mapa acima objetivou estabelecer níveis hierárquicos de acessibilidade aos fatores de atração com base em elementos naturais de atração turística. Na literatura sobre turismo no litoral nordestino dentre os vários “produtos” turísticos ofertados encontra-se o denominado de “Turismo de Sol e Mar” EMBRATUR (1999). Este produto tem por base a natureza. São elementos desta que compõe o produto turístico. Em Alagoas, o turismo estruturou-se com base na natureza. Segundo EMATUR (1999), o fator de decisão do turista para visitar este estado são os atrativos naturais. Nos anos de 1998 e 1999, este representou 97,1% de motivação do turista ao visitar Alagoas, conseqüentemente Maceió.

O acima exposto norteou a construção deste mapeamento, definido pelos elementos de atração turística existentes. Estes são listados abaixo, com suas respectivas faixas de influência:

- Praia – 500m
- Recifes – 250m
- Restinga – 200m
- Laguna Mundaú e Canais Interlagunares – 300m

5.2 – SGI ADOTADO: SAGA/UFRJ

O SAGA, desenvolvido pelo LAGEOP - Laboratório de Geoprocessamento, do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, tem sua concepção voltada para estudos ambientais, operando em ambiente *WINDOWS* e com estruturas de captura e armazenamento no formato *raster* (*RST*). Apresenta três módulos básicos: GEORREF, CRIAR e ANÁLISE AMBIENTAL.

O **CRIAR** admite que sejam realizados acabamentos num arquivo de formato TIFF para se gerar um mapa *raster* (*RST*), permitindo criar, identificar e importar os atributos das entidades inseridas nos cartogramas digitais em formato *raster*, bem como criar legendas, cabeçalhos e editar cores. Este foi usado para a criação e atualização da base de dados. Este módulo complementa o GEORREF.

O módulo de **ANÁLISE AMBIENTAL** permite analisar dados georreferenciados no formato *raster* (*RST*), tendo como resultados cartogramas e relatórios que irão apoiar o processo de decisão, compondo-se de três funções ou ferramentas básicas: Assinatura, Monitoria e Avaliação Ambiental. Destas, apenas foram utilizadas a Assinatura e a Avaliação Ambiental. A **Assinatura** é utilizada para investigar as características ambientais das áreas delimitadas e adquirir conhecimento da área delimitada, ou somente, realizar planimetrias. A **Avaliação** representa o processo de integração de cartogramas, pela atribuição de pesos e notas, apoiado pelos resultados de Assinaturas. Esta função permite gerar mapas **Simple** (estimativas de **Riscos** e **Potenciais Ambientais**) entrecruzando somente mapas da base de dados e **Complexas** ao superpor com mapas resultantes das avaliações simples (potenciais conflitantes, áreas críticas, necessidade de proteção, impacto ambiental).

5.3 – ANÁLISE DOS DADOS POR GEOPROCESSAMENTO

A Análise dos dados por geoprocessamento baseou-se na proposta metodológica apresentada por XAVIER-DA-SILVA e CARVALHO FILHO (1993) e ampliada em XAVIER-DA-SILVA (2001) *op. cit.*, esquematizada na FIGURA 02.

5.3.1 – Inventário Ambiental

Este primeiro procedimento, já existente, é representado pelo conjunto de cartogramas digitais representados por parâmetros físicos, bióticos, e antrópicos.

5.3.2 – Planimetrias

Foram executadas planimetrias diretas, dos planos de informação, com o simples cômputo das feições existentes nos cartogramas.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 – AVALIAÇÕES AMBIENTAIS COMPLEXAS

São aquelas resultantes da integração dos cartogramas que foram resultantes de análises simples, ou seja, que usam uma ou várias avaliações prévias como base para a sua construção XAVIER-DA-SILVA (2001) *op. cit.*

Em outras palavras, é a integração de mapas básicos inventariados previamente com mapas resultantes de análises simples, ou até mesmo dois ou mais mapas resultantes de análises simples; onde os cartogramas finais são conhecidos como: potenciais conflitantes, áreas críticas, impactos ambientais e incongruências de uso.

Este método foi utilizado na segunda sub-etapa do atual estudo, onde obteve-se como resultado o mapa de incongruências de uso, descrito a seguir no item 7.3.

O SAGA/UFRJ, descrito anteriormente, apresenta um módulo próprio para realização das avaliações ambientais. Consiste na integração dos mapas utilizando-se média aritmética ponderada. Cada mapa, ao fazer parte da avaliação, é ponderado pela utilização de pesos, segundo sua importância relativa. Postula-se que o conjunto de mapas compõe 100% da responsabilidade pela situação ambiental analisada. As classes recebem notas (0-10 ou 0-100), segundo a possibilidade de associação da classe com a ocorrência do fenômeno estudado. Resultam em um mapa final que expressa níveis semelhantes de potencial para a ocorrência do fenômeno estudado.

6.2 – PARÂMETROS SELECIONADOS

Para a análise da situação turística foram selecionadas as seguintes variáveis ambientais (planos de informações) como participantes da avaliação: altitude, litologia, geomorfologia, uso do solo e cobertura vegetal, macromodelados, proximidades de rede viária e proximidades para elementos de atração turística, contidas na base de dados existentes.

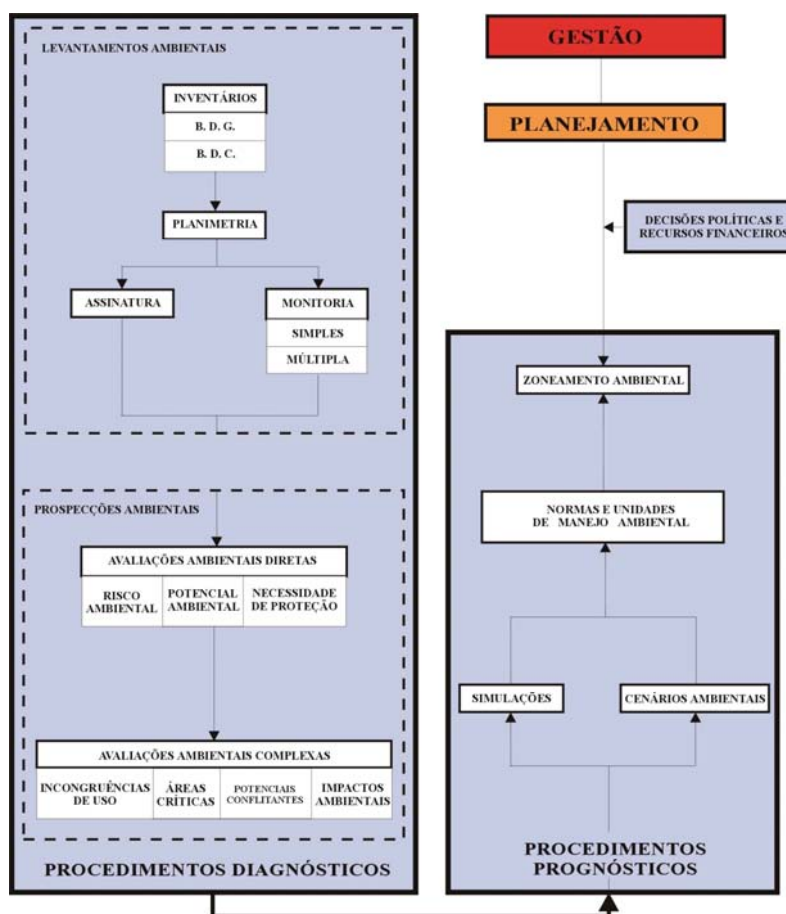


Figura 2 – Metodologia SAGA/UFRJ

6.3 – ANÁLISE DAS INCONGRUÊNCIAS DE USO

Nesta etapa do trabalho, as áreas potenciais foram analisadas através da avaliação de seu cartograma conjugado com o cartograma Uso do Solo e Cobertura Vegetal, obtendo-se como resultado o mapa classificatório complexo doravante denominado de Incongruências de uso.

Como resultado da presente análise, e como apoio a possíveis decisões político-administrativas, as categorias que apresentam melhores vicissitudes para distintos usos do potencial analisado são as classes baixíssimo, baixo e baixo-médio potenciais.

Para o município de Maceió, foi selecionado o potencial turístico a ser associado a diferentes usos do solo.

A potencialidade turística em Maceió é bastante relevante para a subsistência do município, considerando-se que, pela expressiva demanda pelo turismo, existe intenso aproveitamento dos recursos (principalmente) naturais nas várias áreas do município, lamentavelmente sem planejamento algum.

Tal situação pode ser mitigada através da determinação de áreas destinada a sua prática, sem haver o cotejo com os demais tipos de uso do solo; significando que, podem ser estimulados licitamente diferentes usos e/ou ocupações de acordo com a vocação ambiental da área GÓES (1994) *op. cit.*

Na avaliação de Incongruências de Uso (FIGURA 03), foram conjugados o cartograma “Uso do Solo e Cobertura Vegetal” com o cartograma “Potencial Turístico”.

6.3.1 – Incongruências de uso associadas ao altíssimo potencial turístico

Alta significância de incongruência de uso e ocupação do solo com relação ao expressivo potencial turístico. São encontrados nos seguintes casos de associação:

- **Com sítio urbano e coco:** corresponde a zona sul da cidade, desde o Trapiche da Barra, estendendo-se por toda planície litorânea até a Cruz das Almas e parte da restinga onde se encontram os bairros do Vergel do Lago, Ponta Grossa, Levada e Centro; com representações isoladas nos bairros do Pontal da Barra, Jacarecica e margem esquerda do rio Meirim. Estabelece-se sobre terrenos frágeis de litologias quaternárias de sedimentos de praia e aluvião. Cerca de 58% de sua representação sofre influência das praias e das restingas.
- **Com urbano rarefeito:** Sua maior representação acontece no extremo sul do município, equivalendo ao povoado do Pontal da Barra. Possui ainda uma inexpressiva mancha ao sul da restinga do rio Estiva. Fixa-se em altitudes de 0 a 20 metros, sobre modelados de acumulação e deposição.
- **Com formação pioneira marinha:** Localizam-se em áreas avulsas nas restingas próximas aos rios Meirim e Estiva a nordeste da área estudada; e ao sul, entre o oceano atlântico e a laguna mundaú, áreas compreendidas entre o emissário submarino e o porto de descarga da Braskem e o Detran. Acomoda-se na formação pioneira marinha, influenciadas pelas vias pavimentadas.
- **Com indústria:** Acontece predominantemente no Pontal da Barra sobre litologias de sedimentos de praia e aluvião com morfologia de restingas, e em duas áreas insignificantes de 0,68 ha somadas, no bairro de Ipioca.

Recomendações:

- Investir em infra-estrutura e em elementos antrópicos de atração turística nos bairros menos valorizados da zona sul de Maceió;
- Conservar as restingas dos impactos humanos;
- Incentivar a associação da prática do turismo com áreas de coqueirais.
- Substituir o cultivo da cana-de-açúcar pelo coco.

6.3.2 – Incongruências de uso associadas ao alto potencial turístico

Significantes a razoáveis áreas de incongruência de uso e ocupação do solo com relação ao potencial turístico. São encontrados nos seguintes casos:

- **Com urbano rarefeito:** Ocorre em cinco áreas remotas ao longo da costa, representados pelos núcleos populacionais dos bairros de Guaxuma, Garça Torta, Riacho Doce e Ipioca respectivamente, no sentido sudeste-nordeste. Predominando-se nos cordões praias acessadas por vias pavimentadas e por caminhos.
- **Com formação pioneira marinha e solo exposto em preparo para o cultivo da cana:** Consideráveis áreas de incongruências, acontecendo na proporção dois para um em favor da formação pioneira marinha, que se localiza no extremo sul da restinga do Pontal da Barra, sendo o solo exposto em preparo para o cultivo da cana, em áreas “ilhadas” a leste e a nordeste da área em estudo. Sua ocorrência acontece em altitudes que variam do nível do mar a 20 metros; dominando as litologias quaternárias principalmente os cordões praias e as restingas, ocorrendo ainda em litologias terciárias da formação barreiras, ocupando as falésias fósseis com reversos tabuliformes.
- **Com coco e sítio urbano:** Consideráveis áreas de incongruências que se expressam descontinuadamente ao longo da margem esquerda da laguna Mundaú, desde o bairro de Fernão Velho até o Centro do município. Expressam-se também em pequenas manchas espaciais paralelamente à linha de litoral, com relevante expressão em Ipioca. Aproximadamente ¼ de abrangência territorial atuam em terraços marinho-coluvionais e flúvio-lagunares influenciadas pela proximidade das vias pavimentadas.
- **Com frutíferas:** Pequena área de incongruência ao sul do município, trata-se da área de conservação de espécies de fauna/flora da Braskem.
- **Com cana-de-açúcar e campo limpo:** Expressiva área de incongruências. Sua distribuição espacial dá-se de forma descontínua, tendendo a interiorização a partir do bairro de Ipioca. Sua ocorrência ainda é percebida nos bairros do Jardim Petrópolis e Jacarecica, mas com pouquíssima expressão areal. Estabelece-se basicamente na formação barreiras, entre as altitudes de 20 e 60 metros. A predominância da geomorfologia são as falésias fósseis com reversos tabuliformes. Essas áreas são regidas pela influência das vias não pavimentadas e pelos caminhos.

Recomendações:

- Preservar as áreas de coqueirais nessas áreas, pois exprimem-se predominantemente em cordões praias e terraços Flúvio-lagunares, compondo valor estético à paisagem;
- Substituir o uso da cana-de-açúcar por parques e mirantes, devido à sua atuação sobre as falésias fósseis;
- Preservar os demais usos e ocupações.

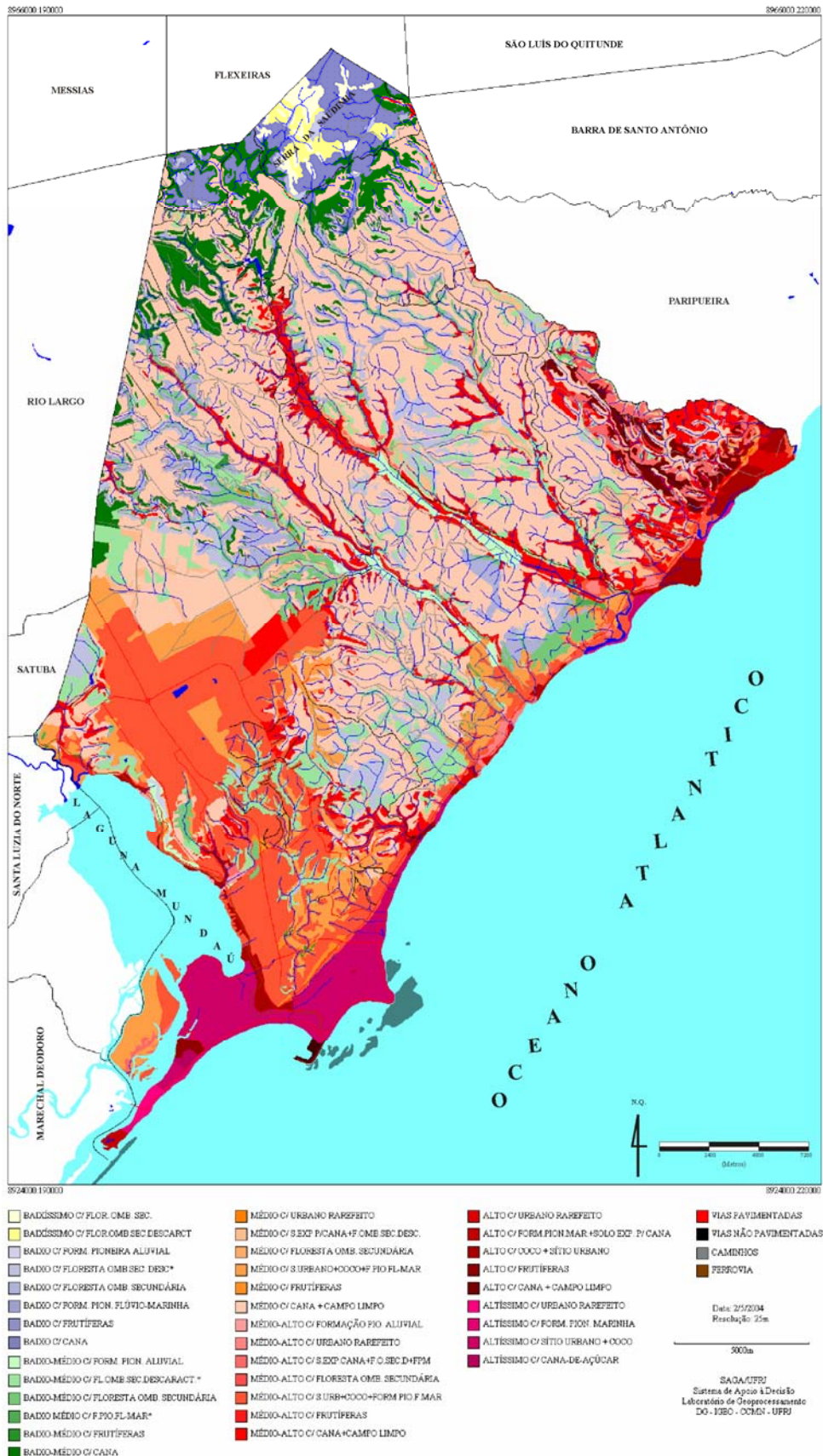


Figura 3 – Áreas de Incongruências de Uso do Solo

6.3.3 – Incongruências de uso associadas ao médio-alto potencial turístico

Significantes áreas de incongruências de uso e ocupação do solo com relação ao potencial turístico.

São encontrados nos seguintes casos:

- **Com formação pioneira aluvial:** Inexpressiva representação espacial, limitando-se apenas em três ocorrências nos terraços flúvio-lagunares dos seguintes bairros: Gruta de Lourdes, Bebedouro e Fernão Velho.
- **Com urbano rarefeito:** Apresenta fraca manifestação territorial, situando-se em áreas dispersas no sentido leste-nordeste do município. Sua maior manifestação dá-se nos povoados dos bairros de Riacho Doce e Garça Torta, em altitudes que variam de 0 aos 40 metros. Predominam na geomorfologia as rampas de colúvio e os alagadiços de maré.
- **Com solo exposto em preparo para o cultivo da cana, floresta ombrófila secundária descaracterizada e formação pioneira marinha:** Razoável expressão espacial desta categoria. Apresenta-se em poucas e pequenas manchas dispersas ao sul, leste e centro-norte. Figura-se com maior representatividade a nordeste da área estudada, limitando-se com a fronteira do município de Paripueira. Apresenta-se mais significativamente nas falésias fósseis com reversos tabuliformes e terraços colúvio-aluvionais, nas faixas altimétricas de 0 a 80 metros. 74% da categoria tem como uso/ocupação o solo exposto em preparo para a cana-de-açúcar e sua maior representatividade estabelece-se sobre os modelados de dissecação homogênea.
- **Com floresta ombrófila secundária:** Inexpressiva representação territorial, ocorrendo em apenas 0,02% de sua participação na análise; ao sul, nos bairros de Gruta de Lourdes e Chã da Jaqueira, e ao norte, em área rural, sem pertencer a quaisquer bairros.
- **Com sítio urbano, coco e formação pioneira flúvio-marinha:** Grande expressão no território, ocorrendo predominantemente sobre os interflúvios tabuliformes aplanados, onde está estabelecido o sítio urbano. Expressa-se também paralelamente ao longo da costa oceânica de forma intermitente até o limite de Ipioca com o município de Paripueira. Ocorrendo basicamente entre dos 40 aos 100 metros de altitude; estendendo-se sobre a litologia terciária da formação barreiras com modelados de aplanamento e dissecação homogênea.
- **Com frutíferas:** Sua ocorrência é considerada modesta e dá-se basicamente sobre terraços flúvio-lagunares em Rio Novo e Fernão Velho a sudoeste do município.
- **Com cana-de-açúcar e campo limpo:** Ocorre basicamente sobre os terraços colúvio-aluvionais e fluviais e ainda sobre os interflúvios tabuliformes aplanados. Sua representação transcorre no sentido leste-oeste, arraigando-se pelo interior a norte da área estudada. Aproximadamente 95% da extensão desta categoria, encontra-se ocupada pela cana-de-açúcar.

Recomendações:

- Reflorestar as áreas de solo exposto;
- Incentivar a associação da prática do turismo com áreas de coqueirais ao longo da costa.

6.3.4 – Incongruências de uso associadas ao médio potencial turístico

Alta significância de incongruência de uso e ocupação do solo com relação ao expressivo potencial turístico. São encontrados nos seguintes casos de associação:

- **Com urbano rarefeito:** Apresenta-se inexpressivamente no âmbito do município. Sua maior representação é verificada sobre as rampas de colúvio do bairro de Ipioca, a nordeste do território analisado. Está acomodado com predominância na faixa altimétrica de 0 a 20 metros.
- **Com solo exposto em preparo para o cultivo da cana e floresta ombrófila secundária descaracterizada:** Áreas descontínuas dispersas por todo o município, apresentando algumas conglomerações nas zonas central e nordeste do território estudado. Estão condicionadas ao modelado de dissecação homogênea na litologia da formação barreiras. Expressa-se em altitudes diversas desde o nível do mar até os 120 metros.
- **Com floresta ombrófila secundária:** Exíguas áreas predominantes sobre a zona rural no centro e nordeste do município.
- **Com sítio urbano, coco e formação pioneira flúvio-marinha:** Expressa-se basicamente na metade sul do território estudado em expressivas manchas afastadas entre si. Sua ocorrência dá-se predominantemente sobre os interflúvios, encostas e terraços terciários; estruturados no modelado de dissecação homogênea e de aplanamento onde o sítio urbano ocupa 70% da categoria.
- **Com frutíferas:** Exíguas áreas ao centro-oeste e a sudeste do município, acontecendo com predominância nos bairros de Jacintinho, Gruta de Lourdes, Pitanguinha e Farol.
- **Com cana-de-açúcar e campo limpo:** Expressivas áreas contínuas, distribuídas sobre a formação barreiras, com o solo ocupado predominantemente pela cana-de-açúcar. A distribuição espacial desta categoria abrange quase todo município estendendo-se desde a porção centro-sul até a porção norte. A geomorfologia dominante correspondem às encostas de vales fluviais

tabuliformes, os vales fluviais tabuliformes, os interflúvios tabuliformes aplanados, os patamares tabuliformes dissecados e os interflúvios tabuliformes estreitos dissecados.

Recomendações:

- Preservar todos os usos atuais do solo.

6.3.5 – Incongruências de uso associadas ao médio-baixo, baixo e baixíssimo potenciais turísticos

Tratam-se das áreas com baixas aptidões turísticas, pois suas feições não atendem em parte à presença do turismo de sol e mar, pois se encontram relativamente distantes da influência direta das praias e estão presentes basicamente em altitudes elevadas, entre 60 e 300 metros, onde são encontradas as florestas ombrófilas secundárias e descaracterizadas. Recomenda-se a preservação desses ambientes com seus respectivos usos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho preocupou-se em estudar o fenômeno do turismo e suas incongruências com o uso/ocupação do solo atual, no município de Maceió, pois os mesmos traduzem problemas de ordens territorial e ambiental, principalmente pela ausência de um planejamento do uso e ocupação.

As áreas potenciais foram geradas (sugeridas) levando em consideração os parâmetros de altitude, litologia, geomorfologia, uso do solo e cobertura vegetal, macromodelados, proximidades de rede viária e proximidades para elementos de atração turística.

Por tratar-se de uma análise preliminar, esta, será aprofundada em estudos posteriores, uma vez que, as análises não chegaram à sua exaustão, devido à limitação dos dados e informações existentes (socioeconômicas por setores censitários, 2000), necessitando gerar novos planos de informação. Não atendendo desta forma, aos prazos para entrega do trabalho.

Diante disto, a elaboração e a realização deste trabalho só foram possíveis devido à preexistência de uma base de dados digital, permitindo a efetivação das assinaturas e avaliações anteriormente apresentadas, baseadas em observações empíricas.

Deve-se ser ressaltado a importância da interdisciplinaridade e multidisciplinaridade nos estudos ambientais, como forma de melhor e mais detalhada compreensão dos fenômenos estudados, este trabalho confirma essa importância e sustenta a ferramenta usada como facilitadora dessa interdisciplinaridade.

7.1 – QUANTO AO USO DE TECNOLOGIAS

A importância do uso de tecnologias, neste caso, o SGI SAGA/UFRJ, reside não exclusivamente na economia de tempo e quantidade de dados e informações, mas também na confiabilidade das informações resultantes, pois elas são baseadas em modelos territoriais já existentes.

Não obstante, a tecnologia adotada atendeu aos objetivos e foi de fundamental importância na avaliação dos potenciais estudados.

7.2 – QUANTO ÀS AVALIAÇÕES DAS INCONGRUÊNCIAS DE USO

Em síntese, o município de Maceió apresenta áreas dominadas pela presença da agricultura da cana-de-açúcar há décadas (59,7%) e apresenta outras áreas vocacionadas à prática do turismo, apresentando assim trechos relevantes de áreas com incongruências de uso. Porém, nas demais áreas adjacentes, há outras manifestações de incongruências quanto ao uso do sítio urbano, urbano rarefeito e coqueirais.

Com o registro cartográfico dessas áreas, torna-se imprescindível um planejamento voltado ao manejo do solo, de acordo com a sua aptidão.

A avaliação ambiental constitui-se, em primeira instância, numa tentativa de identificar áreas com probabilidades de ocorrência do turismo e suas incongruências de uso, levando-se em conta suas características geoambientais existentes. Para isso, sugere-se estudos visando identificar áreas conflituosas e necessidade de proteção, visando o planejamento ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAGOAS. **Anuário Estatístico de Alagoas**. SEPLAN. Sergasa. Maceió, AL, 1998, 189p.
ASSIS, JS. **Um projeto de Unidades de Conservação para o Estado de Alagoas**. Rio Claro, SP. (Tese de Doutorado em Geografia - Organização do Espaço). IGCE/UNESP, 1998. 241 p.

BARRETO, M. **Manual de iniciação ao estudo do turismo**. PAPIRUS, (Coleção Turismo), Campinas, SP. 1995. 163p.

BRASIL. **Diagnóstico Ambiental do Município de Maceió – AL (uso atual, levantamento de solos, potencialidade das terras e áreas de risco para construção civil e poluição)**. MMA/EMBRAPA/CNPS-ERP/NE. Ministério da Agricultura e do Abastecimento/ Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias/Centro Nacional de Pesquisa de Solos-Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste: Recife, PE. Relatório Preliminar, 2000. 59p.

BURKART, AJ. e MEDLIK, S. **Tourism: Past, present and future**. Londres: Heinemann. 1974.

CALHEIROS, SQC. **Impactos na Cobertura Vegetal no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba de 1965/1990**. Rio Claro, SP. (Dissertação de Mestrado em Geografia) UNESP/ICC, 1993. 136 p.

DE LA TORRE, O. **El turismo, fenómeno social**. México: Fondo de Cultura Económica. 1992.

GÓES, MH. de B. **Diagnóstico ambiental por geoprocessamento do município de Itaguaí. (RJ)**. Rio Claro, SP, 1994. 529p.

JACOMINE, PKT. et. Al. **Levantamento Exploratório: Reconhecimento de solos do Estado de Alagoas. Boletim Técnico, n. 35**. Recife, PE. BRASIL – EMBRAPA/ CPP, SUDENE/DRN, 1975. 532 p.

MENDONÇA, F. **Dualidade e dicotomia da geografia moderna. Ra'É Ga: o espaço geográfico em análise**. UFPR. v. 2, n. 2. Curitiba, PR, 1998. p. 153-165.

MONTEIRO, DRP. **Análise ambiental preliminar do potencial turístico da ilha de São Vicente por geoprocessamento**. Maceió, AL, 1999. 61p.

MORAES, ACR. **Meio ambiente e ciências humanas**. Hucitec. São Paulo, SP, 1994.

PEIXOTO, MN. de O.; SILVA, TM. da; MOURA, JR. da S. de. **Reflexões sobre as Perspectivas Metodológicas em Geografia Física**. IN: Revista de Pós-graduação em Geografia – UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, 1997. pp. 35 – 48.

TENÓRIO, RS. ALMEIDA, DB. de. **Estudo, Enquadramento e Classificação de Bacias Hidrográficas de Alagoas**. SEMA/SUDENE/SEPLAN. Maceió, AL, 1979. pp.228-232.

WAKE, M., VIANA, CDB., SOUZA, CG. **Pedologia: levantamento exploratório de solos**. In: **BRASIL/MME/RADAMBRASIL**. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife. Rio de Janeiro, RJ. DIPUB/RADAMBRASIL, 1983. p. 445-572 (Série: LRN. V. 30).

XAVIER-DA-SILVA, J.; CARVALHO-FILHO, LM. **Sistema de Informação Geográfica: uma proposta metodológica**. Anais. IV Conferência Latino Americana sobre Sistema de Informação Geográfica - 2º Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento. São Paulo, SP. 1993, p. 609-747.

XAVIER-DA-SILVA, J. **Geoprocessamento para análise ambiental**. Rio Janeiro, RJ. 1ª Edição. 2001. 228p.