

## ÁREAS POTENCIAIS À PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NA APA DO CATOLÉ E FERNÃO VELHO - ALAGOAS

Elizangela Lima de Oliveira<sup>1</sup>, Esdras de Lima Andrade<sup>2</sup>, Sinval Autran Mendes Guimarães Júnior<sup>3</sup>,  
Alex Nazário Silva Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>IMA-AL, Av. Maj. Cícero de Góes Monteiro, 2197 - Mutange, Maceió - AL, 57017-515, o.elizangela.lima@gmail.com;

<sup>2</sup>UFAL, Av. Lourival Melo Mota, s/n - Tabuleiro do Martins, Maceió - AL, 57072-900, esdras.andrade@igdema.ufal.br;

<sup>3</sup>UFAL, Av. Lourival Melo Mota, s/n - Tabuleiro do Martins, Maceió - AL, 57072-900, sinval.autran@igdema.ufal.br;

<sup>4</sup>IMA-AL, Av. Maj. Cícero de Góes Monteiro, 2197 - Mutange, Maceió - AL, 57017-515, alexnazario@hotmail.com.

### RESUMO

Este trabalho identificou as áreas potenciais para preservação na Área de Proteção Ambiental do Catolé e Fernão Velho, através da integração de dados geográficos mediante o emprego da estrutura lógica de análise e integração por média ponderada, no qual, foram atribuídos pesos para as variáveis e notas para as respectivas classes dessas variáveis, considerando sua relevância para o objetivo do estudo; estruturada na plataforma QGIS. Como resultado, obteve-se o mapa sinótico com cinco classes de potenciais para preservação que variaram de Muito Baixo a Muito Alto potencial. Destacaram-se as categorias Alto e Muito Alto que somadas, abrangem 49,38% da área de estudo. Diante disso, o estudo pode contribuir, com a identificação dessas áreas, na gestão da unidade de conservação, facilitando assim, a tomada de decisões.

**Palavras-chave** — Unidade de conservação, geoprocessamento, meio ambiente, região metropolitana.

### ABSTRACT

*This paper identified the potential areas for preservation in the Catolé and Fernão Velho Environmental Protection Area through the geographic data integration by the use of the analysis logical structure and weighted average integration, in which weights were assigned to the variables and notes for the respective classes of these variables, considering their relevance to the study objective; structured on the QGIS platform. As a result, we obtained the synoptic map with five classes of potentials for preservation that ranged from Very Low to Very High potential. The categories High and Very High were highlighted, which summed, covers 49.38% of the study area. Therefore, the study can contribute with the identification of these areas, in the conservation unit management, thereby facilitating the decision-making.*

**Key words** — Protected area, geoprocessing, environment, metropolitan region.

### 1. INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais inerentes à falta de planejamento vêm ocorrendo de maneira muito rápida nas regiões

metropolitanas brasileiras ao longo dos últimos trinta anos, e isso se deve, em parte, à precariedade da gestão pública no planejamento e ordenamento do seu território. A outra parte envolvida, a população, ainda não possui valores e habilidades que permitam uma ação individual e coletiva para resolver os problemas ambientais que lhe afligem [1].

Sob a ótica do tema áreas protegidas, esta situação favorece condições de conflitos de interesses nas unidades de conservação localizadas em áreas urbanizadas, com destaque para a categoria Área de Proteção Ambiental (APA), visto que trata-se de uma UC de baixa restrição às atividades antrópicas.

A criação de Unidades de Conservação desta tipologia pode ser considerada uma importante estratégia de controle do território já que estabelece limites e dinâmicas de uso e ocupação específicos, e são frequentemente atribuídos em razão da valorização dos recursos naturais nelas existentes ou, ainda, pela necessidade de resguardar biomas, ecossistemas e espécies raras ou ameaçadas de extinção [2].

Particularmente é o caso da Área de Proteção Ambiental do Catolé e Fernão Velho, criada com a finalidade de preservar as características dos ambientes naturais e ordenar a ocupação e o uso da terra no seu interior, visando resguardar o manancial que abastece uma parte considerável da cidade de Maceió.

A APA do Catolé ainda não possui seu plano de Manejo, que é o documento obrigatório necessário ao apoio da gestão de uma UC, contendo dentre outras informações, o seu zoneamento, que irá direcionar ações e projetos do órgão gestor em diferentes áreas, baseadas nas suas características ambientais.

Nesse contexto, o presente artigo tem por finalidade identificar as áreas potenciais à preservação na APA do Catolé e Fernão Velho, mediante mapeamento das variáveis necessárias e suas inter-relações, permitindo uma análise integrada do ambiente, fazendo uso de técnicas de geoprocessamento.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. Área de estudo

A APA do Catolé e Fernão Velho possui uma área de 3.779 hectares e abrange partes dos municípios de Maceió, Rio

Largo, Satuba, Santa Luzia do Norte e Coqueiro Seco, na região metropolitana de Maceió.

Está inserida nos domínios morfoesculturais da planície e dos tabuleiros costeiros, constituídos, pelas áreas de acumulações sedimentares, representadas no primeiro caso, pelas formas de acumulação marinha, fluvial, fluviomarina, fluvioacustre e eólica. Enquanto que, no segundo caso, são constituídos por topos aplanados e interflúvios tabuliformes dissecados, contendo vales e encostas fluviais, várzeas e lagunas.

## 2.2. Procedimentos metodológicos

Assumiu-se a escala de trabalho de 1:25.000 com base na redução das cartas planialtimétricas de escala 1:10.000 da Companhia de Desenvolvimento de Alagoas (Codeal) de 1977.

A partir disso, foram obtidos e elaborados os cartogramas digitais fazendo uso do software livre QGIS versão 2.18.13, sendo: a) de uso da terra, a partir da imagem do satélite QuickBird 2, banda Pan MS1 com resolução espacial de 0,47 m, com data de registro em 14/05/2016; b) de declividade, tomando como referência as curvas de nível e pontos cotados das cartas planialtimétricas da Codeal; e c) de restrições legais, tendo por base a interpretação do Art. 4º da Lei Federal nº. 12.651/2012 e do Art. 146, inciso III da Lei municipal nº. 5.593/2007, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano no município de Maceió aplicadas sobre a base de dados adquirida e elaborada.

Essas restrições legais foram elaboradas a partir da geração de *buffers* nas feições selecionadas, conforme preconiza a legislação supracitada, sendo elas:

- APP de cursos d'água: de acordo com a largura do respectivo rio ou riacho, sendo: 30 metros, para aqueles de menos de 10 metros de largura e 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- APP no entorno da laguna Mundaú: definição de faixas de 100 metros, nas zonas rurais de Santa Luzia do Norte, Coqueiro Seco e Satuba e de 30 metros na zona urbana de Maceió;
- APP de Nascentes: a partir dos pontos coletados em campo e dos pontos gerados, com base nas cabeceiras dos cursos d'água;
- APP de encostas: a partir das classes de declividade superiores a 30% e
- APP de Bordas de Tabuleiro: aplicação de uma faixa de 100 metros, em projeção ortogonal, no sentido interior a partir da mudança de plano do relevo.

Cumprida essa etapa, resultaram-se os seguintes planos de informação considerados relevantes para a temática estudada: a) Pedologia; b) Litologia; c) Geomorfologia; d) Hipsometria; e) Uso do Solo e f) Restrições Legais.

De posse desses dados e, respaldado pelas assinaturas espaciais realizadas previamente sobre cada tema, foi adotado como estrutura integradora a média ponderada, a qual

atribuem-se pesos para as variáveis e notas para as respectivas classes analisadas, de acordo com sua relevância e interferência no fenômeno em questão.

Assim, cada variável foi ponderada com a atribuição de pesos, até totalizar 100% ou 1 inteiro e as suas classes recebem notas de 0 a 10, considerando sua possibilidade de associação com o tema estudado.

Assim, estabeleceu-se que as classes com participação nula recebessem nota 0; as de participação muito baixa, 1 e 2. As categorias com participação baixa, receberam notas entre 3 e 4; aquelas com participação média, obtiveram notas de 5 a 6. Já as classes com participação alta, receberam 7 e 8; e as classes com participação muito alta obtiveram notas entre 9 e 10 (Tabela 1).

**Tabela 1. Distribuição de pesos e notas às variáveis e classes envolvidas na integração.**

| Variável/Peso                       | Classe                                   | Nota    |   |
|-------------------------------------|--|---------|---|
| Solo<br>Peso (0,10)                 | Argissolos Vermelho-Amarelos             | 8       |   |
|                                     | Gleissolos Hápicos                       | 7       |   |
|                                     | Latossolos Amarelos                      | 5       |   |
|                                     | Neossolos Flúvicos                       | 7       |   |
|                                     | Solos Indiscriminados de Mangue          | 9       |   |
| Litologia<br>Peso (0,10)            | Formação Barreiras                       | 8       |   |
|                                     | Form. Muribeca - Membro Carmópolis       | 7       |   |
|                                     | Sedimentos de Praia e Aluvião            | 9       |   |
| Geomorfologia<br>Peso (0,25)        | Alagadiço Intertidal de Maré             | 9       |   |
|                                     | Colinas Tabuliformes                     | 5       |   |
|                                     | Encostas Estruturais de Estuário Lagunar | 8       |   |
|                                     | Patamares Tabuliformes Aplanados         | 8       |   |
|                                     | Rampas de Colúvio                        | 8       |   |
|                                     | Terraços Colúvio-Aluvionares             | 7       |   |
|                                     | Topos Tabuliformes Dissecados Isolados   | 7       |   |
|                                     | Várzeas Fluviais                         | 10      |   |
|                                     |  | 0-10 m  | 7 |
|                                     |  | 10-20 m | 7 |
| Altitude<br>Peso (0,10)             | 20-30 m                                  | 9       |   |
|                                     | 30-40 m                                  | 9       |   |
|                                     | 40-50 m                                  | 9       |   |
|                                     | 50-60 m                                  | 9       |   |
|                                     | 60-70 m                                  | 9       |   |
|                                     | 70-80 m                                  | 9       |   |
|                                     | 80-90 m                                  | 9       |   |
|                                     | 90-100 m                                 | 8       |   |
|                                     | 100-110 m                                | 7       |   |
|                                     | 110-120 m                                | 7       |   |
| Uso da Terra<br>Peso (0,30)         | Área Edificada                           | 0       |   |
|                                     | Canavial                                 | 0       |   |
|                                     | Capoeira                                 | 8       |   |
|                                     | Cerrado                                  | 10      |   |
|                                     | Coqueiral                                | 3       |   |
|                                     | Corpos d'Água                            | 9       |   |
|                                     | Floresta Ombrófila                       | 10      |   |
|                                     | Formação Aluvial                         | 9       |   |
|                                     | Pastagem                                 | 0       |   |
|                                     | Formação Fluvioacustre                   | 10      |   |
| Solo Exposto                        | 0  |         |   |
| Restrições<br>Legais<br>Peso (0,15) | Borda de Tabuleiros                      | 7       |   |
|                                     | Encostas                                 | 10      |   |
|                                     | Nascentes                                | 10      |   |

| Variável/Peso | Classe        | Nota |
|---------------|---------------|------|
|               | Curso D'água  | 10   |
|               | Corpos D'água | 9    |

Nessa perspectiva, a metodologia empregada faz uso de geoprocessamento, em que o estudo se apoia na análise multicritérios; a qual se alicerça na investigação combinada de atributos espaciais e não espaciais, a fim de gerar um mapa síntese, como produto final.

A combinação das variáveis foi estruturada na calculadora de matrizes (*Raster Calculator*) do QGIS.

### 3. RESULTADOS

O mapa sinótico (Figura 1) contendo as áreas potenciais para preservação, resultou da integração das variáveis selecionadas, apresentando sete classes, divididas em notas que variaram de 3 a 9. Elas foram agrupadas e reclassificadas da escala ordinal para nominal, sendo, portanto, denominadas de Baixo, Médio, Alto e Muito Alto Potenciais.

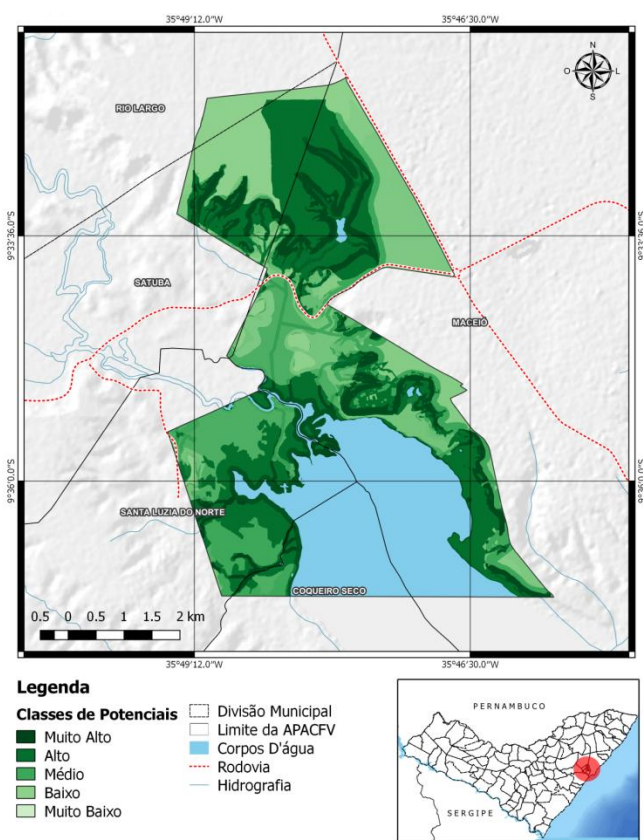


Figura 1. Mapa de áreas potenciais à preservação.

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1. Baixo potencial

Abrange uma área de 786,76 hectares, atingindo 27,99% da APA do Catolé e Fernão Velho. Localiza-se com maior proporção no extremo norte, além de ocorrência na porção central e pequenas manchas no sudeste e sudoeste.

A pedologia é representada pelos latossolos amarelos e argissolos vermelho-amarelos. Litologicamente, é composta dos sedimentos terciários da Formação Barreiras e da Formação Muribeca.

Compreende em sua geomorfologia os patamares tabuliformes aplanados, as rampas de colúvio, as colinas tabuliformes e os topos tabuliformes dissecados isolados, com altitude que variam de 0-10 metros e 80-120 metros, que representam áreas aplanadas.

O uso do solo associado é representado pela monocultura da cana-de-açúcar, pastagens, solo exposto e áreas edificadas, ou seja, o processo de antropização nesta classe encontra-se avançado.

Por se tratar de uma área altamente urbanizada, recomenda-se conscientizar a população residente no interior e entorno da APA, através de campanhas de educação ambiental, para que a mesma possa ser partícipe no processo de proteção e preservação dos recursos naturais existentes.

Sugere-se ainda o controle da expansão urbana por parte das autoridades competentes; e promover a recuperação das áreas de solo exposto mediante reflorestamento com espécies nativas associadas às frutíferas pois estas agregam valores econômico e de pertencimento.

### 4.2. Médio potencial

O médio potencial possui uma extensão de 636,08 hectares, representando 22,63% da área total analisada. Encontra-se predominantemente nas porções oeste, sudeste e central da APA.

Esta classe apresenta solos dos tipos argissolos vermelho-amarelos, nas encostas; latossolos amarelos nos topos do tabuleiros gleissolos háplicos, nas áreas inundáveis.

A litologia corresponde aos sedimentos de praia e aluvião e formação barreiras, formadas geomorfologicamente por várzeas fluviais, patamares tabuliformes aplanados, encostas estruturais de estuário lagunar, com faixas altimétricas que variam 0-10 metros e de 70-100 metros.

É composta, basicamente pelas áreas de preservação permanente, de borda de tabuleiro, nascentes e cursos d'água; além das encostas não edificantes.

O uso do solo, é composto por coqueiral, pasto e área urbanizada.

Recomenda-se recompor preservar a cobertura vegetal existente nas encostas e bordas de tabuleiro visando evitar erosões superficiais, principalmente nas áreas com declividades mais acentuadas; manter a vegetação pertinente às formações pioneiras fluviolacustres; e o manejo adequado da pastagem para amenizar as agressões ao solo.

### 4.3. Alto potencial

O alto potencial compreende cerca de 896,93 hectares, correspondendo a 31,91%. Trata-se de uma classe potencial mais extensa na área terrestre da APA do Catolé e Fernão Velho. Apresenta distribuição territorial predominante nas porções norte leste e oeste, correspondendo às áreas de cobertura vegetal de porte arbóreo.

É composto de cinco classes de solos, sendo na porção norte os argissolos vermelho-amarelos e latossolos amarelos, no centro, os gleissolos háplicos e no sudeste, os solos indiscriminados de mangue.

A geomorfologia nesta classe de potencial se expressa através das várzeas fluviais, das encostas estruturais de estuário lagunar, dos alagadiços intertidais de maré e dos patamares tabuliformes aplanados.

As nascentes, cursos d'água e encostas, são áreas preservadas perante o Código Florestal.

Vale mencionar que esta categoria de potencialidade é composta por remanescentes de vegetação classificados como cerrado, capoeira (gramíneas e arbustos esparsos), floresta ombrófila, formações pioneiras aluviais fluviolacustres.

Percebe-se que esta classe é formada por ambientes frágeis e com poucas ações antrópicas, requerendo maiores cuidados, uma vez que, esses fragmentos vegetacionais somados equivalem a 24,92% da área de estudo; recomendando-se, assim, a promover a preservação desses ambientes das ações humanas.

### 4.4. Muito alto potencial

Esta classe se manifesta mais intensamente no norte, leste e sudoeste da APA, totalizando 491,20 hectares, o que representa 17,48% da área estudada, e é constituída de ambientes muito frágeis, ocorre nas encostas, nos entornos da laguna Mundaú e do açude Catolé.

Geralmente estão associadas às áreas de restrições legais, como as APPs de encosta, nascentes, cursos e corpos d'água.

Abrange uma pedologia baseada nos argissolos vermelho-amarelos, gleissolos háplicos, neossolos flúvicos e solos indiscriminados de mangue.

Quanto à morfologia do relevo, é composta das encostas estruturais de estuário lagunar, várzeas flúvias e terraços colúvio-aluvionares.

O solo é coberto por floresta ombrófila, formações pioneiras aluvial e fluviolacustre e manguezais, sendo, portanto, deve-se preservar todas as áreas que contêm esses tipos de cobertura.

## 5. CONCLUSÕES

O mapeamento das áreas ambientalmente potenciais para preservação na APA do Catolé e Fernão Velho, obtido através de técnicas de geoprocessamento, apresenta um retrato espacial das áreas que fornecem subsídios substanciados e holísticos à gestão territorial da área em questão, uma vez que a antropização vem, constantemente suplantando os espaços naturais.

Diante disso, o resultado se mostrou satisfatório e condizente com a realidade observada, constituindo-se assim em um documento que pode ser utilizado como apoio para tomada de decisões, ao fornecer subsídio locacional aos gestores e técnicos da administração pública, essenciais para o desenvolvimento de projetos e/ou programas preventivos adequados à minimização dos problemas advindos da ação humana, assim como na elaboração de medidas para redução de prejuízos ambientais e ao patrimônio natural.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] Dias, G.F. Educação ambiental: princípios e práticas. Gaia. São Paulo, 399 pp. 1992.
- [2] Medeiros, R. Evolução das Tipologias e Categorias de Áreas Protegidas no Brasil. Revista Ambiente & Sociedade, v. 9, n. 1. São Paulo, jan./jun. 2006.